

LAS TÉCNICAS COMPUTARIZADAS EN GEOGRAFÍA: UNA EXPERIENCIA CON S.I.G.

Guillermina Urriza
María Lorena Ardissono
Débora Beigt
Marcela Sagredo *

INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente trabajo es comunicar la experiencia llevada a cabo por un grupo de alumnos del Departamento de Geografía de la Universidad Nacional del Sur, como resultado de la participación efectiva en el proyecto de investigación: “Incidencia de los procesos urbanos en la calidad del ambiente. Experiencia en Sistemas de Información a referencia espacial”, que se desarrolla desde 1994 bajo la dirección de la Lic. Silvia Santarelli. El mismo cuenta con apoyo de la Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la U.N.S. y el asesoramiento de PROATLAS CONICET.

Los objetivos planteados en el mencionado proyecto son: detectar los conflictos del medio a partir del análisis de la incidencia del uso y ocupación del espacio, con el fin de favorecer el bienestar del habitante de la ciudad de Bahía Blanca, y organizar, mediante las variables seleccionadas, un banco de datos cartográfico automatizado. Además, se busca formar recursos humanos para la puesta en marcha del proyecto y funcionamiento de un Sistema de Información Geográfica.

Por otra parte, se intenta destacar la importancia que reviste el empleo de estas técnicas para el estudio de temas urbano-ambientales. La dinámica que rige la vida y las estructuras organizativas de las ciudades lleva a incorporar modalidades de trabajo acordes con las exigencias actuales. En este sentido, “el planeamiento de centros urbanos requiere la asistencia de sistemas computarizados, insumos claves para elaborar directrices y programar los emprendimientos socioculturales y económicos” (Santarelli et al., 1995).

EL APOYO TEÓRICO Y EL PROCESO METODOLOGICO

Un sistema automatizado permite buscar y correlacionar en forma inmediata la información, realizar funciones de análisis, modelaje y simular diversas situaciones. Posibilita el almacenamiento y visualización de las variables introducidas, así como la obtención de productos cartográficos.

* Alumnas. Departamento de Geografía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

De esta forma, un Sistema de Información Geográfica puede definirse como “un conjunto de herramientas informáticas (...) especialmente diseñado para manejar una base de datos de información espacial” (Bosque Sendra et al., 1995).

La implementación requiere tareas técnicas, el diseño lógico de bases alfanuméricas y cartográficas, y el manejo de los datos con el mayor grado de desagregación posible. Las principales actividades dentro de la faz operativa pueden sintetizarse en: digitalización, asignación de atributos, empalme de cartas, actualización con fotografías aéreas y en el terreno, corrección de errores cometidos al digitalizar, análisis y representación cartográfica. El diseño aplicado de las bases se realizó de manera tal que se ajustaran al material disponible y a los requerimientos del proyecto.

La primera etapa del proyecto consistió en la recopilación de material bibliográfico, cartográfico y estadístico, y la posterior selección de los datos necesarios de acuerdo con las características de las variables elegidas. En otras palabras, “siendo los S.I.G. un Sistema de Información, la primera función o actividad que se puede realizar con ellos es el almacenamiento de datos (geográficos en este caso) de una manera eficiente y económica, que evite los problemas de redundancias e inconsistencias ...” (Bosque Sendra et al., 1995).

En una segunda etapa se realizó la base cartográfica de la ciudad de Bahía Blanca. La digitalización por frente de manzana de las Cartas de Geodesia (Escala 1:5.000) se llevó a cabo con el módulo Tydig del S.I.G. SPANS versión 5.3. Este plano constituye el soporte gráfico fundamental para localizar y representar los hechos y asignar los atributos correspondientes.

Paralelamente, se trabaja con un programa de diseño gráfico para ingresar diferentes estratos (layers), tales como hidrografía, vías de comunicación, arbolado urbano, áreas verdes, espacios recreativos y libres de edificación, entre otros. Estas variables que enriquecen la base computarizada participan, en forma activa, en la definición de los conflictos ambientales de la ciudad.

Según Bosque Sendra (1995), los S.I.G. -como bases georreferenciadas- almacenan y manipulan dos tipos genéricos de datos: los espaciales y los atributos. Los espaciales, que se refieren a las coordenadas y relaciones topológicas de elementos, se trabajan en el proyecto de acuerdo con la siguiente especificación:

- puntos: árboles, puntos altimétricos.
- líneas: frente de manzana, hidrografía, vías de ferrocarril, entre otros.
- áreas: espacios libres de edificación, distintos usos del suelo.

Los atributos ofrecen una descripción de las características propias de una entidad espacial. La nomenclatura catastral y el código de calle -según lo establecido por la Municipalidad de Bahía Blanca-, al cual se ha incorporado la altura e identificación de par o impar, son algunos de los atributos asignados a las unidades mínimas de digitalización. La carga de los mismos permitirá vincular posteriormente las bases alfanuméricas y gráficas.

Por otro lado, se realiza la corrección de errores de digitalización con comandos específicos dentro del sistema, por lo cual la tarea resulta rápida y eficaz. Es conveniente controlar la conectividad entre los elementos lineales, asegurando la convergencia de éstos en un punto para obtener redes continuas y polígonos cerrados.

Los datos son archivados -hasta el momento- en formato vectorial, georreferenciados y topológicamente estructurados para su posterior análisis y obtención de productos. La estructura del sistema equipada con numerosas funciones facilita cruzar y correlacionar los atributos, y con ello desarrollar diversas combinaciones y aplicaciones concretas.

Con el fin de destacar la importancia de las técnicas computarizadas en el tratamiento de temas urbano-ambientales, es oportuno señalar algunos resultados obtenidos. Se han ingresado los puntos altimétricos -según Instituto Geográfico Militar, Dirección de Geodesia Provincia de Buenos Aires y Obras Sanitarias de la Nación- y la red de desagües pluviales. En este caso, la triangulación y elaboración de mapas de pendiente y altura, permitió la definición de posibles áreas de anegamiento, donde se considera el vínculo medio ambiente-aspectos físicos-obras realizadas por el hombre (Santarelli et al., 1996).

Además, se ha abordado otra temática específica como es el estudio de las áreas marginales en la ciudad de Bahía Blanca (Santarelli et al., 1995). El objetivo es conocer la incidencia de las mismas en el ámbito urbano y sus connotaciones sociales, como así también detectar las variables y situaciones implicadas tales como relación con la población, existencia de servicios, distancias a puntos claves de la ciudad, localizaciones de viviendas y tenencia de la tierra, entre otras.

LAS BASES COMPUTARIZADAS Y LOS RESULTADOS CARTOGRÁFICOS

Nuestra participación en el proyecto se hace efectiva mediante la realización de actividades técnicas dentro del marco teórico de la temática analizada. Para ello fue necesario afianzar la formación del equipo de trabajo en procedimientos computarizados.

El esquema que se muestra en la FIGURA 1 representa las variables, actividades y resultados logrados hasta la fecha. Cabe destacar, en este ítem, que los pasos detallados no siguen un orden cronológico, sino que se desarrollan de acuerdo con fines específicos.

Las bases, tanto gráficas como alfanuméricas, ofrecen el sustento para el tratamiento de diversas problemáticas que afectan al medio y la calidad de vida en la ciudad de Bahía Blanca, y constituyen los elementos primarios para la correlación con S.I.G.

La cartografía presentada es un ejemplo de algunos de los productos obtenidos hasta el momento. Entre ellos cabe mencionar, el plano base de la ciudad de Bahía Blanca, del cual se muestra en la FIGURA 2 el sector correspondiente a la Carta "Villa Italia".

La FIGURA 3 es una ampliación de la mencionada carta y representa la variable espacios libres de edificación, que se obtuvieron a partir de la interpretación de las fotografías aéreas.

Otro aspecto que merece un tratamiento especial son el componente software y el material disponible. Cabe mencionar que el Sistema es compatible con distintos programas, los cuales son utilizados para operaciones básicas de ingreso y gestión de la información gráfica -AutoCad 12- y alfanumérica -dBase IV 2.0-.

Entre los recursos, se cuenta con las cartas restituidas de la Dirección de Geodesia, año 1986 (Levantamiento planimétrico, restitución fotogramétrica, vuelo 1980), fotografías aéreas de la ciudad (escala 1: 5.000, año 1990), planos catastrales (1:4.000) y estadísticas provistas por distintos organismos oficiales. Dentro del hardware se incluye una computadora PC 486, AT DX 2, disco rígido 1Gb con 8 Mb de memoria RAM y una mesa digitalizadora 36X48 CR 16 Prec 0,010”.

CONSIDERACIONES FINALES

Es conveniente recordar que la formación técnica adquiere validez dentro del marco teórico que sustenta todo trabajo. De este modo se procura afianzar el desarrollo de los distintos procedimientos como complemento y apoyo para los estudios geográficos. Cabe destacar que el dinamismo que presentan los S.I.G. exige el conocimiento de las últimas variaciones de la información y una continua actualización.

La experiencia que hemos realizado constituye una oportunidad para introducirnos en el campo de la investigación, trabajar en equipo y conocer, a través de la práctica y el abordaje de diversas problemáticas, las dificultades que presenta el desarrollo de temas específicos.

Este emprendimiento contribuye a fortalecer nuestra formación personal para alcanzar un futuro desempeño profesional acorde con las exigencias del mundo actual.

BIBLIOGRAFÍA

BOSQUE SENDRA, Joaquín et al., 1995. La información en geografía humana. Algunos problemas de su tratamiento con un Sistema de Información Geográfica (SIG). En: Anales de Geografía de la Universidad Complutense N°15, Servicio de Publicaciones, Universidad Complutense, Madrid.

SANTARELLI, Silvia et al., 1995. Una metodología con S.I.G. para el estudio de las áreas marginales urbanas; ciudad de Bahía Blanca, Argentina. En: Regional Conference of Latin American and Caribbean countries. International Geographical Union. Cuba. Inédito.

SANTARELLI, Silvia et al., 1996. Valorización de la calidad ambiental en la ciudad de Bahía Blanca. En: primeras Jornadas nacionales de Geografía Física, Bahía Blanca. En prensa.

FIGURA 1
EL TRATAMIENTO DE LOS DATOS Y LOS PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS



ACTIVIDADES	
Base cartográfica	Base de datos alfanumérica
<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de datos de fotografías aéreas y cartografía (uso del suelo, arbolado urbano, espacios libres de edificación, hidrografía, otros). • Digitalización del plano base • Codificación de datos. • Asignación de atributos (altura del terreno, códigos de calle, nomenclatura catastral, otros). 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño lógico de bases • Obtención de datos: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Censo Nacional de Población y Vivienda 1991 y Censo Industrial ⇒ Habilitaciones Municipales • Codificación. • Ingreso. • Corroboración y corrección. • Actualización: en realización.

- Digitalización de estratos con AutoCad (arbolado urbano y áreas verdes, vías de comunicación, red ferroviaria, uso y ocupación del suelo, hidrografía, otros).
- Actualización
 - ⇒ en el terreno.
 - ⇒ fotografías áreas.
 - ⇒ planos catastrales y proyectos de obras.
- Corroboración de datos.
- Corrección de errores de digitalización.



RESULTADOS

- Plano base de la ciudad de Bahía Blanca.
- Plano de pendientes.
- Plano de alturas.
- Áreas de anegamiento.
- Captación de red de desagües.
- Red Vial.
- Localización de asentamientos ilegales.

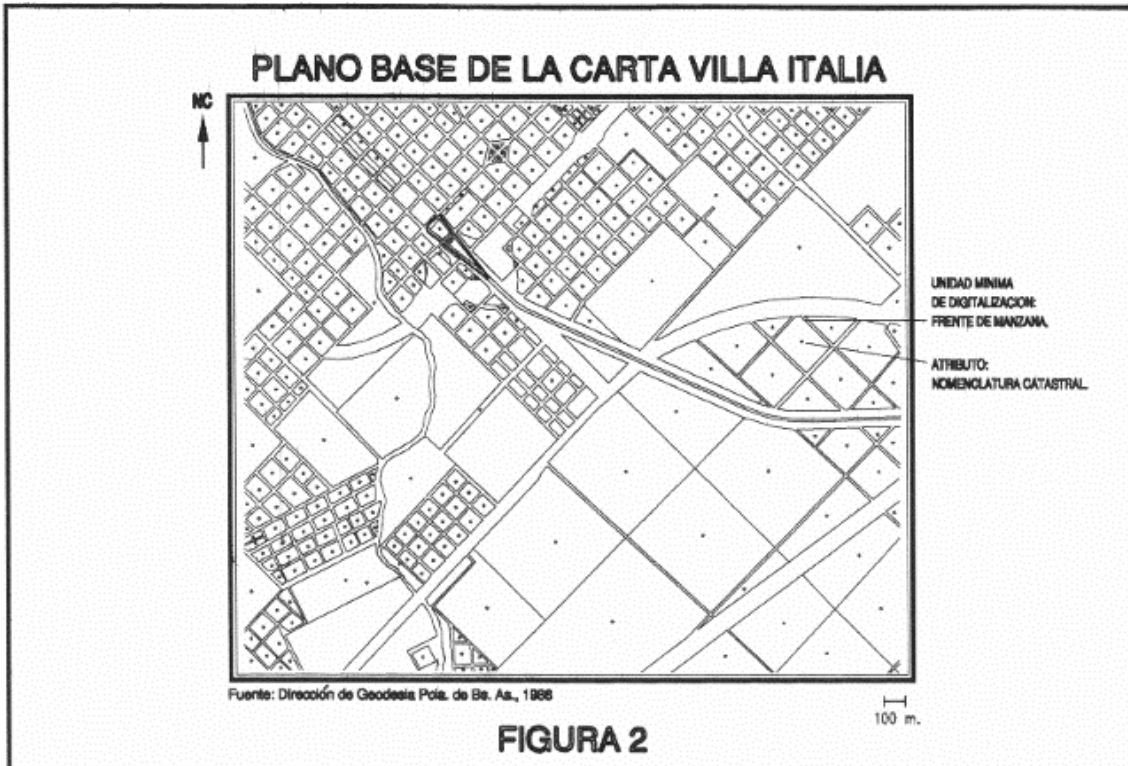


FIGURA 2



FIGURA 3