

“Los Sistemas de Información Geográfica como herramientas en el manejo de emergencias urbanas”

Arq. Hemilce Benavidez

IRPHa, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño - Universidad Nacional de San Juan. Chopin
139, Barrio Campodónico (5411), Dpto. Santa Lucía, Provincia de San Juan.

Introducción

En este trabajo se plantean una serie de reflexiones sobre la posible utilización de los Sistemas de Información Geográfica como herramienta estratégica de la administración del espacio urbano para el caso particular de ciudades con altos riesgos probables a los que hemos denominado estados críticos.

Como caso de estudio se toma la ciudad de San Juan, cuya exposición a peligros naturales, especialmente la sismicidad de su territorio y otros probables que devienen de su espacialidad como de las interacciones sociales de sus habitantes crean estados críticos

Como punto de partida se definen términos operativos necesarios para incorporar la problemática de la “seguridad”—desde la concepción de “vulnerabilidades”— a la gestión urbana.

Los Sistemas de Información Geográfico se presentan como una herramienta apropiada para captar la dinámica y complejidad del problema.

Actualmente se está instrumentando un sistema de Información Catastral (SICAT), cuyo análisis permitirá explorar otros usos mas allá del específico para el cual fue creado.

El primer paso, requiere de un acercamiento racional a los conceptos de ciudad, espacio urbano, seguridad-vulnerabilidad y gestión urbana, es decir, que se entienda y cuáles son sus elementos componentes

Ciudad y espacio urbano

Definir la ciudad es tarea compleja, ardua, y se ha encarado en muchas oportunidades sin lograrse una síntesis que la comprenda como totalidad.

Para el presente trabajo, un concepto fundamental para definirla es el de ser un producto social.

El hombre se adapta al medio con una respuesta colectiva, la ciudad no es sólo elementos físicos. Además de ellos hay un modo de vivir: la vida urbana, es decir, las características de las actividades que en ella se desarrollan y el modo de hacerlas propias.

Para M. Gutman, la vida urbana es la que se desarrolla en un medio físico determinado al cual moldea y del que no se puede separar, continente y contenido.

La ciudad es el nexo, el lazo entre la estructura social y las formas espaciales, es la forma en que una sociedad se proyecta en el espacio, pero no un *reflejo* sino una *relación* entre sociedad y espacio.

En este contexto, el espacio urbano se entiende —analíticamente— a partir de la coexistencia de tres espacios:

- el espacio conformado por las acciones orientadas a satisfacer las necesidades consideradas básicas (techo, alimento y seguridad).
- otro constituido por las acciones normativas y reguladoras que fijan mecanismos que clasifican, reparten, indican límites, crean planes y controles;
- el espacio conformado por la experiencia humana, que a la vez, vincula y separa los dos espacios anteriores, afectando, sensibilizando y dinamizando, las relaciones con lo económico, lo social y cultural. Estas experiencias amplían y cualifican las relaciones que los hombres establecen con la vida.

Este abordaje implica afirmar que la “seguridad-vulnerabilidad” de una ciudad determinada, puede reconocerse a partir del “espacio urbano”, entendido como el conjunto de relaciones que la configuran.

Seguridad - Vulnerabilidad

Los expertos de UNDRO, UNESCO, UNEP y UNCH ,adoptaron como definiciones de amenaza, riesgo y vulnerabilidad las que a continuación se presentan:

Amenaza: evento o fenómeno perjudicial con un cierto nivel de magnitud y alcance espacial, que tiene una probabilidad de ocurrencia significativa en un período de tiempo dado.

Riesgo: posibilidad de afectar significativamente las vidas o bienes a causa de un fenómeno dañino dentro de un período de tiempo y con una probabilidad determinada.

Vulnerabilidad: factor de riesgo que tiene en cuenta la resistencia o fragilidad de las personas y de los bienes expuestos. Es el grado de susceptibilidad de un ambiente a un complejo establecimiento de fuerzas causadas por un fenómeno natural violento de origen inicial o secundario.

Estas definiciones se comparten en su contenido general, sin embargo, para abordar la problemática de referencia, las mismas se encuadran en un planteo estratégico a escalas regional-nacional, a instrumentar por organismos internacionales, nacionales, regionales e involucran fundamentalmente fenómenos de origen natural.

Se plantea entonces, un concepto alternativo al de "emergencia - catástrofe - desastre natural, antropizado o de infraestructura" al que se denomina "*estado crítico*".

Se entiende por ello a aquellos eventos (cualquiera sea su origen —natural o social—) de aparición súbita, que impactan en el espacio urbano, desfuncionalizándolo y comprometiendo la sobrevivencia de la población afectada.

Si bien, hasta aquí se observan similitud con los conceptos antes expuestos, la diferencia radica, en que no sólo se reconoce la existencia de amenazas y la posibilidad de ocurrencia de los mismos (amenaza, riesgo, catástrofe), sino también se fija en los organismos que actuarían para su resolución y el origen de los recursos administración de la emergencia.

A nuestro criterio, y a escala urbana, hablar de "*estado crítico*" supone haber incorporado la "seguridad" como una variable de la Gestión Urbana, es decir, haber incorporado a la gestión cotidiana de la ciudad, la planificación de la prevención.

Así, el "*estado crítico*", se presentaría como un estado que *media* entre las situaciones de emergencia y catástrofe, y cuyo manejo se encara, fundamentalmente, desde el gobierno local (municipal), encargado además, de articular acciones con los entes provinciales y nacionales comprometidos.

De esta manera al hablar de **seguridad-vulnerabilidad** se reconocen y espacializan las vulnerabilidades urbanas, origen de las emergencias, entendiendo estas como las interrelaciones entre distintos componentes urbanos, cuyas funciones en la ciudad no son independientes.

En base a estos conceptos y al marco epistémico adoptado, cabe formularse un conjunto de preguntas conductoras que permitan estructurar problema

- ¿A qué es vulnerable la ciudad?

- ¿Cómo se construyen los estados de vulnerabilidad?

- ¿La ciudad contiene en sí potencialidades para su resolución?

- En el marco de la gestión urbana a escala municipal ¿Qué información se requiere para su administración?

Partiendo de afirmar que la ciudad de San Juan es, desde el punto de vista espacial y constructivo, una ciudad segura, se manejó como hipótesis que "sus vulnerabilidades estarían vinculadas a las actividades humanas, la concentración que éstas generan y los modos de apropiación espacial".

3. La variable seguridad vulnerabilidad en la Gestión Urbana.

Interpretar sistémicamente el problema de la **seguridad - vulnerabilidad** urbana, requiere de un diagnóstico integrado. Para ello, se parte de considerar, frente a la clásica concepción de planificación, el concepto de Gestión Urbana, como forma dinámica, estratégica y flexible de abordar el conocimiento de la ciudad.

Esto se traduce en la integración del ejercicio de la autonomía (como estrategia de descentralización y de decidir localmente), y la participación (incluyendo a las empresas de servicios, organizaciones vecinales, y cualquier otro actor involucrado) como elemento para explicitar y resolver los conflictos presentes en la sociedad. Donde el desarrollo local se asume —en un marco de seguridad ambiental— como el resultado deseado de la práctica de la planificación.

4. Tecnología SIG y administración del espacio urbano.

Un Sistema de Información geográfica (SIG) es, según el National Center of Geographic Information and Analysis of USA (1990) "Un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados para resolver problemas complejos de planificación y gestión.

La complejidad de las relaciones entre el hombre y el territorio produce una artificialización del espacio, cuya principal característica es la multidimensionalidad de sus componentes. Tanto las relaciones como los efectos tienen múltiples planos de información, los que se conjugan de determinada forma para estructurar una diversidad de espacios con potencialidades y limitaciones bien definidas. Estos atributos pueden ser integradas a la gestión a partir de un conocimiento integral de dicho espacio.

La tecnología SIG permite elaborar patrones temporales de comportamiento espacial a partir de integrar información en un marco global. Estos patrones resultan muy representativos del comportamiento real de los procesos que se dan en el territorio, esto implica el manejo de un gran caudal de información que debe ser seleccionada permanentemente para asegurar la representatividad del dato y dar solidez al sistema.

Otro aspecto importante para convalidar esta tecnología es la actualización de la información asignándole periodos de caducidad en función de la dinámica social y espacial.

La información espacial puede ser obtenida de forma cuantitativa y cualitativa, la primera expresada en lenguaje matemático y la segunda en lenguaje literal y ambas tener una representación gráfica. Esta expresión gráfica se basa en diversos tipos de diagramas estadísticos, los que podrán referirse a un punto o área de análisis en la que se estudian sus características evolutivas.

La expresión gráfica muestra la asociación de un fenómeno a un espacio geográfico en el que aquel se desarrolla, genera una expresión cartográfica, la que resulta mucho más específica como modelo de la realidad compleja, haciéndola comprensible y permitiendo trazar la evolución espacial del fenómeno analizado.

La cartografía se transforma en un medio insuperable para almacenar, resumir y comunicar información asociada al espacio. Esta información puede ser utilizada como inventario, base de análisis e investigación y como herramienta de intervención.

Un SIG opera con información geo-referenciada (latitud, longitud). De esta forma un SIG es necesariamente una base cartográfica sobre la cual localizar puntual, lineal o árealmente, los fenómenos y procesos a fin de ser localizados espacialmente.

Es en este marco que se define a los Sistemas de Información Geográfica como una herramienta estratégica para la gestión urbana, que permite, en este caso en particular, incorporar en un análisis dinámico todos los aspectos involucrados en los estados de vulnerabilidad.

El propósito de la prevención-mitigación de desastres es el de interrumpir la cadena de daños; para ello es importante no solo estudiar, conocer y monitorear los peligros a los que se encuentra expuesta una sociedad sino también sus vulnerabilidades. Estas no solo están referidas a los elementos físicos expuestos a peligro sino al sistema social en funcionamiento, es decir el conjunto de personas realizando acciones por lo que puede afirmarse que la vulnerabilidad es expresión de los procesos sociales en marcha por lo tanto no puede considerarse un factor estático sino muy dinámico.

Incorporar estos estados críticos a la gestión urbana va más allá de la elaboración de un Plan contra Desastres, comúnmente incluido en la planificación tradicional de ciudades con riesgos, se trata de un proceso cíclico, continuo y de hecho no finaliza con la ocurrencia del evento, básicamente se sostiene en el concepto de planificar para actuar en un marco de cambio y cotidianidad.

Esta planificación se concretará en:

- 1- Identificar problemas y necesidades;
- 2- Establecer metas;
- 3- Determinar objetivos;
- 4- Establecer prioridades;
- 5- Diseñar programas de acción
- 6- Evaluar resultados

Los esfuerzos de mitigación deben ser prioritarios en el proceso de planificación apuntando a mantener la capacidad de respuesta de la comunidad, especialmente en relación a aquellos eventos con periodos de recurrencia largos (sismos).

En general, y teniendo en cuenta algunos de los protocolos de evaluación de desastres naturales, elaborados por las distintas oficinas de Atención de Desastres, en el orden mundial, un SIG orientado a los objetivos, debería contener básicamente, información referida a:

- Seleccionar las amenazas potenciales y asignarles características;
- Identificar componentes físicos principales y secundarios (redes y servicios)
- Determinar los efectos del evento (particularizando cada uno de los detectados) sobre el sistema;
- Identificar los componentes críticos del espacio;

- Coordinación y comunicación entre entidades de emergencia;
- Desarrollo de tareas de prevención y de preparación (obras-simulacros)
- Inventario y registro de recursos.

La implementación de un Sistema de Información Catastral para la ciudad de San Juan (SICAT) desde 1995, con el objeto de actualizar el Catastro Provincial significa un paso clave para avanzar en la incorporación de la informática como herramienta de gestión.

La Base SICAT, incluye registros catastrales y de inmuebles, los que fueron censados con este propósito. La información censal fue contrastada a través de fotografías aéreas y realizados procesos de consistencia con lo que puede presumirse buen nivel de confiabilidad.

La provincia de San Juan cuenta desde 1982 con la "Microzonificación Sísmica del Valle de Tulum", valle que concentra más del ochenta por ciento de la población de la provincia y en el cual se encuentra la ciudad de referencia.

La información sísmica procesada tanto a nivel geológico-tectónica, de actividad de fallas, características de suelos y de las construcciones urbanas, si bien no se encuentra digitalizada, su sistematización es otro importante aporte al tema ya que sobre un análisis general, el riesgo sísmico constituye el mayor riesgo probable al que se encuentra expuesta la ciudad además de ser el desencadenante de otras amenazas secundarias.

La Universidad Nacional de San Juan es otra importante fuente de producción de información sobre las características ambientales a nivel regional y provincial

Sobre las bases citadas, el diseño de un SIG que permita la administración de las emergencias en base a la experiencia de la ciudad de San Juan puede hacerse en una primera aproximación como:

- Base de Datos del Ambiente Natural
- Base de Datos de Riesgos Potenciales (generadores de estados críticos)
- Base de Datos del Espacio Urbano con base SICAT
- Base de Datos de Redes (vial e infraestructurales)
- Base de Datos de Organización Socio-política de Nivel Medio y Menor (Uniones Vecinales, ONG)
- Base de Datos de Infraestructura de Apoyo a Emergencias
- Base de Datos de Dinámica Urbana (temporal-espacial de espacios críticos)

Luego de explorar el tema y en un primer nivel de conclusión se puede decir:

Hoy, la mayor vulnerabilidad detectada en la ciudad de San Juan es la precariedad y asistematicidad de la información sobre su realidad.

La seguridad urbana requiere de la articulación y coordinación de los organismos que actúan en el espacio urbano, asumiendo que en él se manifiestan las decisiones de la administración.

Se entiende que es el nivel municipal la instancia de planificación y acción fundamental en el proceso de construcción del hábitat urbano seguro.

El estilo de administración municipal vigente, aún no permite la gestión urbana.

El SIG, es una herramienta estratégica en la gestión urbana de ciudades consolidadas.

SICAT (Sistema de Información Catastral) aporta una base gráfica y alfanumérica sistematizada, actualizada y dinámica a la puede incorporarse información existente y otras, producto de modelos de gestión como el descrito.