

Los sistemas de información geográfica como instrumentos para el desarrollo urbano*

JUAN JORGE RODRÍGUEZ BAUTISTA

Introducción

Los graves problemas urbanos surgidos a partir del desarrollo industrial han preocupado a los tomadores de decisiones que se ocupan de la organización de las ciudades, ya que la eficiencia y la eficacia de las actividades surgidas en estos espacios se pierden conforme crecen físicamente.

Las aglomeraciones de las ciudades siempre han ocasionado problemas, tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo. Una de las características particulares de las ciudades mexicanas es la concentración de actividades económicas y de población, y las incompatibilidades en los usos del suelo; ello ha provocado, entre otros problemas, un deterioro en la calidad de vida de los habitantes.

En este trabajo se pretende ofrecer una herramienta de apoyo a la solución de problemas donde el caos urbano está latente, como es el caso de las ciudades mexicanas, particularmente la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG), así como para generar decisiones eficientes y emprender acciones adecuadas para lograr un desarrollo local integral y sostenible.

Problemática de la zona metropolitana

Los problemas que presenta la ZMG son, entre otros, incompatibilidad de los usos del suelo, congestión poblacional en algunas partes de la ciudad que provoca problemas viales y de uso del tiempo, falta de servicios públicos, delincuencia, contaminación ambiental e insuficiencia de áreas verdes para tener un mejor clima en la ciudad. Estos problemas propician un caos urbano que afecta la calidad de vida de los residentes en la zona metropolitana.

Guadalajara es en el país la segunda ciudad en tamaño y en cuanto a deterioro del ambiente. El Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) ha rebasado los 200 puntos —nivel no satisfactorio— en algunas zonas de la ciudad. Según el Plan Estatal de Protección al Ambiente, el 75 por ciento de la contaminación atmosférica es propiciada por el uso de automóviles y el 25 por ciento restante por la industria. Las zonas más contaminadas son el centro y el sur; en el centro la contaminación es generada por el congestiónamiento de vehículos automotores, y en el sur se debe a la concentración de industrias.

El uso de vehículos automotores ha crecido exponencialmente. En 1975 existían poco más de 200 mil, y para 1994 había ya 700 mil unidades. Este incremento ha provocado congestión vial, por lo que es necesario abrir nuevas avenidas, sincronizar el sistema de semaforización y buscar nuevas rutas para comunicar a los destinos más concurridos de la ciudad (centros comerciales, escuelas, centros de trabajo, etcétera).

El desarrollo industrial ha propiciado que la distribución en los usos del suelo no sea compatible, es decir, a pesar de que las industrias tienen 13 zonas donde ubicarse, se han distribuido por toda la ciudad, principalmente las micro y pequeñas empresas, que se encuentran en zonas que debieran ser exclusivamente residenciales. Las industrias cercanas a las viviendas son un peligro latente para sus ocupantes.

Al considerar aisladamente el problema vial y las incompatibilidades del suelo, se muestra la falta de planeación que existe en la ciudad. La aglomeración propicia un congestiónamiento vial en sólo algunos puntos de ella, donde es insuficiente la infraestructura vial construida en los últimos años. Asimismo, el per-

* Ponencia presentada en IX Congreso Regional de Economía, celebrado los días 17 y 18 de febrero de 1995 en Guadalajara, Jalisco.

mitir la localización de empresas manufactureras en zonas habitacionales y viceversa, propicia externalidades negativas a los residentes en dichos lugares.

Los sistemas de información geográfica

Ante estos problemas es importante contar con políticas, acciones, programas, técnicas e instrumentos adecuados para la solución de los mismos. El conocimiento de una serie de variables y fenómenos relacionados con estos problemas, y el poder ubicarlos en el espacio urbano, es el punto de partida para elaborar un diagnóstico veraz y eficiente.

Los programas computacionales ofrecen la mejor alternativa metodológica para dar rapidez y efectividad a la creación, interpretación y procesamiento de información de los elementos que intervienen en los problemas que presenta la ciudad. Estas herramientas facilitan la toma de decisiones y permiten el aprovechamiento de los recursos para encontrar soluciones.

Los Sistemas de Información Geográfica (GIS por sus siglas en inglés) son herramientas adecuadas para apoyar la solución de los problemas de caos urbano debido a que son capaces de recoger, almacenar, transformar y desplegar datos espaciales para lograr ciertos propósitos, donde los datos manejados geográficamente describen la realidad sobre un sistema de coordenadas y con la posibilidad de interrelacionarlos con otros factores (Méndez, 1991).

Así, un GIS es de gran utilidad para realizar análisis del medio ambiente, de usos del suelo, distribución de la población, elaboración de valo-

res catastrales, dotación de agua potable, alcantarillado y otros servicios públicos como alumbrado, recolección de basura, seguridad pública, etc. Es una herramienta adecuada para realizar planificación urbana y regional, y para conocer las potencialidades de desarrollo de ciertas actividades económicas y su posible localización en el municipio o ciudad.

La utilización de esta herramienta es el mecanismo idóneo para encontrar soluciones adecuadas y eficientes. Brinda rapidez en el procesamiento de la información, reduciendo el tiempo de revisión y aumentando el de interpretación de los resultados. Genera un aumento en la calidad del análisis estadístico-matemático debido a la gran capacidad de manejo de datos. Reduce costos colaterales; aunque existe una fuerte inversión inicial, ésta se compensa con las ventajas, la rapidez y la confiabilidad que se logra. Permite crear bancos de datos gracias a la gran

cantidad de información utilizada; esta base podría utilizarse para analizar la evolución de los fenómenos en el territorio.

Estos sistemas propician el mejoramiento de la calidad de la toma de decisiones; su aplicación permite mejorar las relaciones con los sectores y grupos locales, al tomarlos en cuenta y consultarlos; asimismo, reduce el tiempo que se requiere para la toma de decisiones.

Para utilizar estos sistemas es necesario tener personal capacitado e infraestructura especializada; ello podría constituir una limitante debido a que es costosa, por lo que conviene asociarse con otros usuarios para compartir costos.

Fortalecimiento municipal

Al conjugar las funciones del municipio con las cualidades de los sistemas de información geográfica, es posible derivar la aportación que pue-





de ofrecer esta herramienta al fortalecimiento municipal.

Para fortalecer la independencia económica del municipio, la cartografía catastral puede almacenarse en un GIS con todas las características de cada predio (uso, extensión, construcción, ubicación, servicios que recibe, etc.). A la vez podría actualizarse cuantas veces sea necesario con la información proveniente de licencias municipales; ello permitiría conocer el cambio de uso del suelo para poder redistribuir las actividades económicas, saber si se modificó su construcción o si tiene nuevos servicios, para actualizar el impuesto predial.

Para aumentar la cobertura de los servicios públicos los GIS podrían diagnosticar la posibilidad de dotarlos de datos relativos a diferentes zonas de la ciudad desde un punto de vista del terreno (topografía, tipo de suelo, etc.), demográfico (distribución de la población) y social (delincuencia, tipos de viviendas o de habitantes). La infraestructura urba-

na puede desplegarse también cartográficamente en un GIS con el fin de conocer su demanda o la falta de ciertos servicios urbanos (hospitales, transporte urbano, equipamiento para la dotación de energéticos, etcétera).

A nivel regional, el poder dirigir el crecimiento de los centros de población es de suma importancia a fin de respetar, por ejemplo, áreas ecológicas, zonas con grandes potenciales naturales o de dotación de materias primas como superficies agrícolas. El GIS puede incluir esa información e indicar hacia dónde debe crecer una ciudad. Asimismo, con información de los factores productivos, se pueden conocer las posibles áreas de localización de actividades productivas.

Finalmente, existe una gama de campos donde los GIS pueden apoyar a las administraciones: 1) facilitar a los presidentes municipales el ejercicio del poder y la administración del desarrollo local; 2) racionalizar la asignación de los recursos locales, el

ordenamiento territorial y la prestación de los servicios públicos; 3) ampliar la capacidad empresarial, de regulación y promoción de actividades económicas, sociales, políticas y culturales, para coadyuvar con los cambios estructurales del país en su conjunto; 4) crear condiciones propicias para que los ayuntamientos puedan —con participación efectiva de la población— fijar objetivos, metas, estrategias y prioridades locales; 5) modernizar la gestión municipal para facilitar la toma de decisiones, la delimitación de responsabilidades y la fijación de tiempos de ejecución de programas, proyectos y tareas, así como la coordinación, el control y la evaluación de resultados; 6) actualizar el impuesto catastral y la distribución de los usos del suelo, y 7) servir como promotor de desarrollo y ofrecer su territorio a nuevas inversiones.

Bibliografía

- Fundación Mexicana Cambio XXI, *El federalismo fiscal*, 1994.
- Mejía Lara, Juan José, "Notas para el estudio de la administración pública estatal y municipal en México", documento de trabajo, CIDE, 1990.
- Méndez Mungaray, Elizabeth, *Modernización tecnológica en el análisis urbano*, El Colegio de la Frontera Norte, 1991.
- Rodríguez Bautista, Juan Jorge, "Análisis socioespacial del uso del suelo residencial en la ciudad de Tijuana", inédito, 1992.
- Rodríguez Bautista, Juan Jorge, "Los Sistemas de Información (GIS) en la organización urbana", en *Carta Económica Regional*, año 6, núm. 32, Universidad de Guadalajara, septiembre-octubre, 1993.
- Tamez Gómez, José Manuel, "Sistemas de información geográfica", *Revista de la Universidad*, vol. V, núm. 24-25, Universidad Juárez de Tabasco, 1991.