

Barredo, José I. (2012): "Montserrat Gómez Delgado y Víctor Manuel Rodríguez Espinosa (2012): *Análisis de la dinámica urbana y simulación de escenarios de desarrollo futuro con tecnologías de la información geográfica*", *GeoFocus (Recursos)*, nº 12, p. 4-6. ISSN: 1578-5157

Montserrat Gómez Delgado y Víctor Manuel Rodríguez Espinosa (2012, Coor.): *Análisis de la dinámica urbana y simulación de escenarios de desarrollo futuro con tecnologías de la información geográfica*. Madrid, Ra-Ma, 347 pág., ISBN: 978-84-9964-125-6.

Más de diecisiete años después de que John Holland (1995) sintetizara el problema de la comprensión de los sistemas urbanos en la frase *a city is a pattern in time*, la ciencia geográfica sigue explorando las complejidades de la morfología emergente de las ciudades. En estos años de cambio de paradigma en el pensamiento urbano geográfico acerca de la evolución de los sistemas urbanos, en los que hemos pasado de un enfoque de arriba-hacia-abajo a uno de abajo-hacia-arriba, varias hipótesis han fundado las bases para el desarrollo de una serie de modelos celulares capaces de representar y explicar buena parte de la complejidad y dinámicas de cambio urbano. Dichas hipótesis son el resultado de un mestizaje científico en el que la ciencia de la Complejidad, los estudios del Caos, las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) y la Geografía Urbana se funden para dar lugar a una nueva aproximación al estudio de los procesos urbanos dinámicos.

El libro *Análisis de la Dinámica Urbana y Simulación de Escenarios de Desarrollo Futuro con Tecnologías de la Información Geográfica* es un aporte inteligente y actualizado de las técnicas y Tecnologías de la Información Geográfica aplicadas a la simulación de sistemas urbanos. El libro nace como corolario del proyecto SIMURBAN¹, en el que grupos de investigación de cuatro universidades españolas aunaron su experiencia para la realización de dicho proyecto, cuyo objetivo principal es elaborar una metodología que sirva de apoyo para llevar a cabo una planificación territorial sostenible de los espacios metropolitanos.

Respecto a los coordinadores del libro, Montserrat Gómez Delgado es Profesora Titular de Geografía Humana en el Departamento de Geografía y Geología de la Universidad de Alcalá (España). Su labor investigadora la ha llevado a colaborar con varios laboratorios internacionales de aplicaciones geomáticas como el Instituto del Ambiente y la Sostenibilidad del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea en Ispra o el proyecto Idrisi en la Universidad de Clark (Massachussets, Estados Unidos). Con una experiencia importante en la aplicación de las TIG a procesos socioterritoriales (localización de equipamientos, aplicación de las técnicas de Evaluación Multicriterio –EMC– en la ordenación del territorio, etc.), en los últimos años ha dedicado su labor investigadora a la aplicación de estas tecnologías en la simulación del crecimiento urbano.

Víctor Manuel Rodríguez Espinosa es Profesor Titular interino de Geografía Humana en el Departamento de Geografía y Geología de la Universidad de Alcalá. Su labor investigadora se ha concretado en la participación en diferentes proyectos de investigación donde ha abordado problemáticas diversas (gestión de residuos, localización-asignación óptima de equipamientos, riesgos naturales/tecnológicos, actividades de las ONGD, crecimiento urbano, etc.), incidiendo especialmente en la aplicación y las múltiples posibilidades que ofrecen las nuevas TIG para dar respuesta a las mismas.

Barredo, José I. (2012): "Montserrat Gómez Delgado y Víctor Manuel Rodríguez Espinosa (2012): *Análisis de la dinámica urbana y simulación de escenarios de desarrollo futuro con tecnologías de la información geográfica*", *GeoFocus (Recursos)*, nº 12, p. 4-6. ISSN: 1578-5157

El libro aborda en cuatro bloques organizados en siete capítulos una serie de aspectos relacionados con la comprensión y modelización de sistemas urbanos a nivel metropolitano. El primer capítulo trata el estado de la cuestión de las claves del crecimiento urbano actual. En este capítulo se analizan las pautas de la ciudad dispersa y sus causas desde una perspectiva conceptual e histórica. Dicho análisis lleva inevitablemente a abordar el problema del crecimiento explosivo de las periferias urbanas, donde nuevas necesidades de transporte y un consumo insostenible del recurso suelo nos recuerdan la realidad de muchas áreas metropolitanas contemporáneas.

El segundo bloque, que incluye los capítulos del 2 al 4, versa sobre la descripción del proceso de crecimiento urbano desde la perspectiva de los métodos y técnicas de análisis para su estudio. Este bloque, con un notable carácter didáctico, introduce al lector en aspectos que van desde la preparación de la información geográfica para su análisis en un Sistema de Información Geográfica a las técnicas de análisis de los factores explicativos del crecimiento urbano. Es notable la colección de métodos y técnicas para la descripción de aspectos como, por ejemplo, la dispersión urbana, que se incluyen aquí sin olvidar el componente formal normativo de la planificación territorial, al que se dedica el capítulo 3. En síntesis, este bloque sienta las bases metodológicas, normativas y técnicas, necesarias para abordar el componente modelizador y prospectivo del crecimiento urbano.

El tercer bloque, capítulo 5, se dedica a la simulación del crecimiento urbano y su relación con la planificación de ámbitos metropolitanos. Este bloque podría considerarse la columna vertebral del estudio, aquí se incluye la descripción metodológica de qué son los escenarios futuros y los fundamentos de los modelos celulares y su implementación. Es destacable el interesante y exhaustivo análisis que se hace de la *ciencia* de los escenarios, su origen, premisas, clasificación y limitaciones. Esta parte nos abre la puerta de la selección de los escenarios utilizados en el proyecto SIMURBAN y los modelos basados en autómatas celulares y en técnicas de evaluación multicriterio (EMC) que se emplearon en la modelización de las áreas metropolitanas de Madrid y Granada. Ambos tipos de aproximación modelística, los autómatas celulares y las técnicas de EMC, son analizados en detalle, incluyendo los algoritmos diseñados para su implementación y su puesta en práctica en plataformas informáticas. Este bloque se cierra con la descripción de los resultados obtenidos en las dos zonas metropolitanas estudiadas.

El cuarto y último bloque comprende los capítulos 6 y 7, donde se abordan la validación de modelos de crecimiento urbano y la evaluación de la sostenibilidad de los escenarios obtenidos con los modelos. El sexto capítulo es de suma importancia debido a que las necesidades de análisis de la incertidumbre de los modelos es cada día más importante desde el punto de vista de los entes encargados de la toma de decisiones en todos los ámbitos científicos. Es así que este capítulo afronta con claridad y rigor la validación de los modelos a través de métodos y técnicas de análisis de sensibilidad y análisis de incertidumbre.

El capítulo 7 incluye métodos, técnicas e indicadores para analizar la sostenibilidad de los diferentes escenarios espaciales propuestos, o bien de la evolución histórica de las áreas metropolitanas. En este capítulo se analizan los principios y criterios que debería reunir un sistema urbano sostenible. La aplicación de esta metodología se ilustra a través de una serie de indicadores

Barredo, José I. (2012): "Montserrat Gómez Delgado y Víctor Manuel Rodríguez Espinosa (2012): *Análisis de la dinámica urbana y simulación de escenarios de desarrollo futuro con tecnologías de la información geográfica*", *GeoFocus (Recursos)*, nº 12, p. 4-6. ISSN: 1578-5157

espaciales y temporales que permiten un análisis objetivo de las situaciones pasadas y proporcionan una útil herramienta de cara al análisis de los escenarios futuros.

En suma, el libro que nos presentan los profesores Gómez Delgado y Rodríguez Espinosa ofrece una visión completa, rigurosa, actualizada, amplia y educativa del proceso de planificación territorial utilizando modelos celulares y los métodos a ellos anexos para su implementación, desarrollo, análisis y evaluación. No es frecuente encontrar en una única publicación todos los aspectos tratados en el libro de manera práctica y accesible. Una serie de mapas, figuras, diagramas y tablas ilustran detalladamente los pasos metodológicos y los resultados de las técnicas empleadas. Todo ello hace de este libro una obra de fácil lectura con un muy alto valor académico.

José I. Barredo
European Commission
Joint Research Centre, Forest Resources and Climate Unit
Italia

Referencias

Holland, J. (1995): *Hidden order: How adaptation builds complexity*. Addison-Wesley, Reading, MA.

¹ <http://www.geogra.uah.es/simurban/>