

La Teoría General de Sistemas, Modelos Urbanos y Planificación

Blas Toro Fernández
Universidad de Extremadura

1.- INTRODUCCION

La intención que nos hemos marcado con la realización de este trabajo ha sido la que, partiendo de un espíritu crítico, intuya cuáles son las deficiencias con que cuenta nuestra ciencia geográfica; y en segundo lugar, a la luz de estas imperfecciones, intentar encontrar para ella nuevas formas de estudio con un carácter más riguroso que podría ser perfectamente útil, con vistas a conseguir de la Geografía una validez que aún está en entredicho.

No se trata aquí de hacer un recorrido detallista sobre todo el pensamiento geográfico desde sus inicios hasta hoy, ya que nos llevaría excesivo tiempo y solamente nos encontraríamos ante una ciencia, que ha estado amparada durante largas épocas en unos ideales filosóficos, políticos o económicos que a veces nada tenían que ver con su lógico devenir. Lo importante es comprender qué clase de Geografía tenemos; o mejor aún, qué grado cualitativo y de preparación adquiere un recién licenciado en esta especialidad.

El panorama no puede ser más desalentador: atiborrado de información casi siempre inútil, el joven geógrafo se encuentra ante un mar de dudas, indefenso ante el academicismo transmitido por sus profesores, empeñados una y otra vez en bombardear con fuentes bibliográficas, en la mayoría de las ocasiones sin un sentido práctico. Nada se hace por equipar con instrumental que ayude a analizar y proyectar lo dudosamente asimilado.

Así y ante esta situación, el reciclaje de la Geografía debe constituir cada vez más la empresa más importante, sobre todo en la Universidad, carente de originalidad y creatividad.

Erradiquemos, en la medida de nuestras posibilidades, este talante clasicista, conservador... para abrirnos a otros con la suficiente rigurosidad científica que interpreten la realidad con vistas, si es necesario, a transformarla.

2.- LA TEORIA GENERAL DE SISTEMAS, UN APOYO VALIOSO A LA GEOGRAFIA

Llega un momento en que un individuo, por razones meramente profesionales o existenciales, se interesa también por desarrollar en sí mismo un nuevo modo de conocer la realidad: la ciencia.

La realización de esta intención pasa, como afirman numerosos autores (MONSERRAT, J., 1984), por tres estadios o fases:

- a- Asimilación de la cultura.
- b- Crítica de la cultura (Análisis personal).
- c- Superación de la cultura (Crítica de los conocimientos y perfeccionamiento de los mismos).

Pues bien, inmersos como nos encontramos en este tercer periodo, intentaremos dar un sentido a la inclusión en la Geografía de una de las disciplinas científicas más destacadas y relevantes de los últimos tiempos: la Teoría General de Sistemas.

Son varias las carencias con que cuenta nuestra ciencia, si además del problema puramente educativo, abordado anteriormente, le unimos otro y más importante, cual es el de su unidad interna, el horizonte no es nada esperanzador.

La Geografía, como conocimiento de síntesis, se encuentra a caballo entre las disciplinas naturales y las propiamente humanas, reclamando la forma de comprender, la metodología de diversas ciencias asociadas; de ahí que haya sido hasta ahora metodológicamente heterogénea, contando con una especialización cada vez más inevitable (climatólogos, geomorfólogos, urbanistas); pero no es ésa la cuestión más grave; el enigma es conciliarla con una unidad de pensamiento; asimismo la masa de datos y documentos que tiene que manejar reclama la utilización de técnicas de explotación rápidas y sintéticas que hasta hoy han venido siendo suplidas por la realización de trabajos más o menos globales con la pretensión de una coordinación de materias geográficas (Física-Humanas) a través de cálculos de coeficientes o mapas de síntesis y correlaciones.

Tras estas consideraciones de partida, parece inevitable la búsqueda de nuevas disposiciones científicas que se adapten y den solidez a la Geografía.

La Teoría General de Sistemas (Dinámica de Sistemas), de corta historia, tiene las siguientes funciones generales:

- a- Investigar el Isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en varios campos y formentar provechosas transferencias entre ambos.
- b- Estimular el desarrollo de modelos teóricos adecuados a las materias que carecen de ellos.
- c- Promover la unidad de la ciencia mejorando la comunicación entre especialistas...

No vamos a hacer aquí un seguimiento profundo de cuáles son las reglas y leyes por la que se rige esta TEORÍA perfectamente estudiada; a lo sumo daremos unas pinceladas esenciales, si se quiere, de cuál es el sentido del proceso de análisis de la DINAMICA DE SISTEMAS y cómo se puede encardinar éste con nuestra ciencia geográfica.

Ante cualquier realidad aparentemente incognoscible se pretende:

- Establecer los modos de comportamiento del sistema real, para identificar así los elementos fundamentales.
- Sebuscan, por tanto, estructuras de realimentación que puedan producir el sistema observado (Diagramas Causales).
- Una vez identificadas las estructuras se construye el modelo matemático de comportamiento de ese sistema para ser luego tratado informáticamente.
- El modelo constituido se someterá ante una serie de circunstancias internas y externas para ver cómo reacciona; es la Simulación del modelo.
- Por último, se modifican las decisiones que puedan ser introducidas en el modelo de simulación para conseguir un comportamiento real mejorado (etapa de perfeccionamiento).

De todo ello, se deduce que esla construcción de modelos la tarea más importante de esta disciplina (T.G.S.) y que puede representar para la Geografía la mayor aportación; teniendo en cuenta que, tentada cada vez más por exámenes matemáticos de los datos con los que trabaja, podría formular de forma más precisa aquellos supuestos básicos por los que se rige su dinámica interna.

Pero para que esto se logre se deberían transformar todavía ciertas actitudes mentales e introducir de forma paulatina en la formación de los nuevos geógrafos una cierta predisposición a los cálculos de la matemática.

De una forma más concreta, la construcción de un modelo en DINAMICA DE SISTEMAS, como ya sabemos, pasa por:

- a- Fase de Conceptualización del problema a tratar (aquí la información de sociólogos, economistas o los propios geógrafos puede ser clave).
- b- Formalización del Modelo (datos paramétricos y ecuaciones programadas).
- c- Análisis-Evolución.

Con todo esto la utilidad de los modelos en Ciencias Sociales y más específicamente en Geografía es incuestionable: Posibilidad de que el modelo reproduzca el comportamiento que se trata de comprender o alterar, de introducir información de cualquier nivel (intuición o medidas precisas); para poder establecer la validez o utilidad de un modelo con la ayuda de la Dinámica de Sistemas, hay que recordar que los modelos construidos en base a esta TEORIA no deben predecir valores exactos en un instante determinado del futuro; sino reproducir las características de comportamiento del sistema.

Con ello se logrará el ir dotando a cada rama del saber geográfico de ciertos principios y leyes reguladoras que permitan de forma paulatina construir una determinada síntesis de la realidad en base a una unidad de pensamiento hasta hoy inexistente.

3.- MODELOS URBANOS

La Dinámica de Sistemas trata una metodología de motivación eminentemente práctica; pretende conocer los distintos problemas urbanos para poder actuar sobre ellos (planificación), y para esto se requiere el empleo de modelos a medio y largo plazo, para cuya construcción la Dinámica de Sistemas se convierte en una herramienta de gran interés. No debe olvidarse tampoco que se emplearán como base para la toma de decisiones políticas y por tanto, deberán ser formulados con transparencia y accesibilidad para una amplia clase de gente.

El desarrollo y uso de los modelos matemáticos urbanos y la posibilidad de aproximarlos de manera general, son fenómenos de los últimos años; la preocupación reciente por la calidad de vida en ciudades y regiones supone la aceptación de nuevos métodos de estudio con vistas a la superación de esas contrariedades.

Veamos con brevedad algunos de los ejemplos más representativos de modelos urbanos:

A) Modelo de "Dinámica Urbana" (Forrester).

Es de gran interés, ya que además de ser el precursor, apareció concebido sin referencia a un área urbana determinada (aunque sí estuvo inspirado en ciudades norteamericanas), pero no por eso ha motivado distintas aplicaciones concretas en el planeamiento urbano.

Forrester considera a la ciudad como sistema donde se interactúan tres elementos básicos: la industria, la población y la vivienda; de estos tres subsistemas y su interrelación dependerán el grado de crecimiento, estancamiento o equilibrio de una urbe determinada. El estado del área urbana una vez que se ha alcanzado, por ejemplo, el equilibrio, se caracteriza por la abundancia de viviendas e industrias envejecidas, una población de obreros no cualificados y un paro importante; será ahora cuando deban actuar las políticas y planes urbanos tendentes a la reactivación.

B) Modelo de Decazeville.

Este modelo surge como necesidad de modificar el modelo inicial de Forrester, debido a las diferencias existentes entre los procesos de crecimiento de las ciudades norteamericanas y las europeas.

El modelo es el referido a una ciudad francesa mediana o pequeña, con el que se trata de estudiar la evolución de la misma.

Con estos y otros ejemplos (Kadanoff...), que no vamos a exponer aquí, queremos dejar claros dos aspectos:

* El importante efecto positivo que ejerce la Dinámica de Sistemas en la construcción y formalización de modelos urbanos.

* El geógrafo, en este caso de la ciudad, deberá buscar sus propios modelos adaptados a la realidad específica que le toque dilucidar, en función, por tanto, de los problemas de cada localidad, para, a continuación, pasar a un marco conceptual apropiado. Además y según sus objetivos podrá trabajar al nivel de detalle que desee, haciendo un reconocimiento por la estructura urbana (Casco Histórico, Zona Residencial, C.B.D., etc.).

4.- EL PLANEAMIENTO URBANO

En la aplicación de la Dinámica de Sistemas al estudio de los problemas urbanos, se observa cómo el fracaso de algunos programas urbanos no es por una falta de control de las autoridades políticas; sino por el conjunto de procesos de realimentación que actúan en el interior del sistema y que están fuera de control de esas autoridades; la formalización de esos factores o procesos en el paradigma sistémico es el objetivo del modelo.

La utilización de modelos en planificación urbana puede resultar de sumo interés; siguiendo a uno de los teóricos más relevantes y especialistas en ordenación urbana (Wilson A. G., 1980), este profesor aborda con suma cautela y en un proceso secuencial el planeamiento en base a tres actividades fundamentales:

I. Fines y política urbanos

La misión del político sería:

a) Formulación de fines y objetivos. Es decir, describir o especificar cuáles son las carencias, problemas o aspiraciones de los individuos de una ciudad. Existen numerosos fines que pueden encuadrarse en:

- Políticos (organización y mantenimiento de un gobierno eficaz y democrático)
- Económico-sociales (alojamiento, salud, educación)
- Ambientales (calidad ambiental) etc.

En cuanto a los objetivos, que serían aquellas posibilidades de intervención con un carácter más general y destinados a conseguir uno o varios fines, tendríamos:

- Políticos (formas de organización)
- Económico-sociales (vivienda, escuelas, universidades, hospitales).
- Económicos (el desarrollo económico), etc.

b) Dictaminar cuáles de las soluciones propuestas deben llevarse a la práctica.

II. Análisis y modelos

Una vez determinados fines y objetivos de la política urbana, el analista deberá examinar los problemas... y construir modelos de sistemas que ayuden a desarrollar las posibilidades de predicción. (Modelos de Transporte, de Localización residencial y suministro de viviendas, etc.). Tendrá que tener muy en cuenta para construirlos las numerosas variables que puedan afectar a ese problema/s, ya que a medida que sea más general y menos específico, aumentarán su número (variables endógenas y exógenas).

III. Diseño

Por último, el diseñador deberá contar con una base analítica sólida que le permita predecir el impacto que sus diseños van a producir sobre el sistema formalizado (modelo). Su cometido será, por tanto, generar alternativas y proyectos que serán presentados a los ejecutivos para su aplicación.

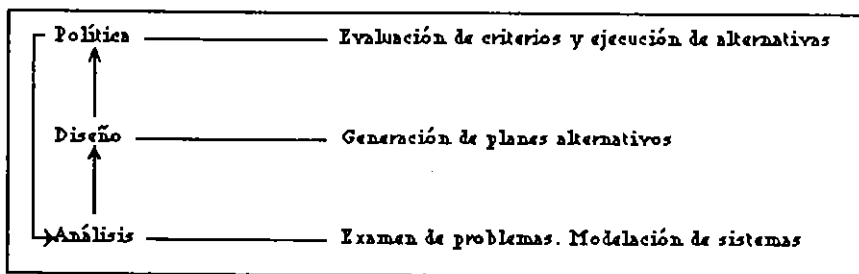


Fig. 1: Actividades del Planeamiento.

5.- CONCLUSION

La Dinámica de Sistemas, cuya metodología apropiada a la aplicación de procesos socioeconómicos, constituye una nueva forma de concebir la realidad a través de los modelos matemáticos; su implantación o no en la geografía y su validez dependerá de cómo utilizar estos conceptos y tipos de análisis con el máximo provecho.

Valga nuestro intento al querer introducirla, a modo de ejemplo, en algo tan complejo como el la planificación urbana; pues también aquí en la mayoría de las ocasiones las decisiones de actuación se toman guiadas por la intuición..., no pu-

ocasiones las decisiones de actuación se toman guiadas por la intuición..., no pudiendo constituirse en verdaderas soluciones a los problemas planteados ya que falta la rigurosidad de un análisis sistemático de fondo.

BIBLIOGRAFIA

- RUSSEL, B. (1986): *La perspectiva científica*. Barcelona. Planeta Agostini.
- GEORGE, P. (1979): *Los Métodos de la Geografía*. Barcelona. Oikos Tau.
- WILSON, A.G. (1980): *Geografía y planeamiento urbano y regional*. Barcelona. Oikos Tau.
- ARACIL, J. (1979): *Introducción a la dinámica de sistemas*. Madrid. Alianza Editorial.
- CAPEL, H. (1981): *Filosofía y ciencia en la Geografía Contemporánea. Una Introducción a la Geografía*. Barcelona. Barcanova.
- ESTENANEZ, J. (1982): *Tendencia y problemática actual en la Geografía*. Madrid. Cincel.
- DAVID, H. (1983): *Teoría, leyes y modelos en Geografía*. Madrid Alianza Editorial.
- MARTINEZ, S. y REQUENA, A. (1986): *Dinámica de sistemas*. Madrid. Alianza Editorial.
- BERTALANFFY, L. (1986): *Perspectivas en la Teoría General de Sistemas*. Madrid. Alianza Editorial.
- ZIMAN, J. (1980): *La fuerza del conocimiento*. Madrid. Alianza Editorial.
- PRIGOGINE, I. (1983): *¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden*. Barcelona. Tusquets Editores.