

# Sistema espacial

Un «sistema» es un conjunto de conjuntos: conjunto de elementos ligados entre sí por relaciones que forman un conjunto de «interacciones»; la presencia de circuitos de realimentación positiva y/o negativa es un componente indispensable de la definición de un sistema. Definido de este modo, un sistema forma una totalidad, cuyos límites pueden fijarse. La mayor parte de los sistemas de los cuales se ocupan las ciencias humanas son abiertos; mantienen relaciones con una parte del mundo exterior, que constituye su entorno. Las entradas del sistema condicionan su existencia, sus salidas resultan de su funcionamiento.

Los sistemas pueden ser formalizados en lenguajes diversos, siempre que se adecuen a la expresión de causalidades circulares. Se presentan frecuentemente bajo las formas de diagramas sagitales (diagramas simples o presentaciones más sofisticadas propuestas por Forrester, fundadas en una analogía hidrológica). Son evidentemente susceptibles de formalizaciones matemáticas o informáticas, que ponen en marcha sistemas de ecuaciones o de reglas lógicas.

Los sistemas presentan evoluciones. Aparecen (sistemogénesis), evolucionan, pasando de un estado a otro, y pueden desaparecer (sistémolisis).

La descripción de los estados de un sistema plantea nociones complejas. Los sistemas pueden alcanzar un equilibrio, o mantener una cierta persistencia lejos del equilibrio, como resultado de «procesos» de auto-organización. Pueden conservar su estructura evolucionando, y manifestar de este modo la «resiliencia», o por el contrario dar prueba de su fragilidad.

La aparición o la desaparición de sistemas, así como sus cambios de estado más o menos rápidos constituyen, en un proceso espacio-temporal, casos importantes de bifurcaciones, que pueden deberse en gran parte a la intervención de fluctuaciones de escasa amplitud alrededor de "umbrales" críticos. Respecto de otras relaciones consideradas en el análisis sistémico, esas fluctuaciones de escasa amplitud pueden revestir el aspecto de componentes aleatorias.

La sucesión de los sistemas y ciertas bifurcaciones fundamentales se sitúan en una temporalidad diferente de la que está cuestionada en el funcionamiento interno de cada sistema, o incluso el tiempo de un circuito de retroalimentación. Para las temporalidades de segunda categoría, las de los tiempos cortos, es posible dejar de lado la flecha del tiempo, lo cual es imposible para las primeras.

Los sistemas son instrumentos que sirven para la explicación de las «localizaciones» y de la diferenciación del espacio. Se pueden tomar en consideración sistemas espaciales, stricto sensu, cuyos elementos son objetos espaciales (entidades espaciales, porciones de espacio provistas de atributos) y cuyas relaciones son flujos materiales o inmateriales. Pero también es posible utilizar, para la explicación geográfica de los sistemas lógicos, conjuntos de lazos de causalidad entre elementos que son entidades abstractas. Por lo tanto, la introducción de la sistémica en geografía no se limita exclusivamente a la toma en consideración de los sistemas espaciales.

Una «localización» geográfica se explica en la medida en que el lugar es elemento de un sistema dotado de una cierta persistencia (estado estable, metaestable, equilibrio, resiliencia). Una explicación completa implica que se dé cuenta de la presencia del sistema mismo estudiando su génesis y poniéndolo en relación con sus entradas.

## Bibliographie