

# Autoorganización

Las teorías de la autoorganización han sido formuladas en las ciencias físicas. Conciernen a los sistemas observables en varios niveles (generalmente dos): el nivel microscópico, constituido por un número muy grande de elementos en interacción, y el nivel macroscópico, donde aparecen fenómenos colectivos, no directamente previsible a partir del conocimiento de los estados de los elementos microscópicos. Teoría de las "estructuras disipativas" en química (Prigogine) o de la "sinérgica" extraída de la física de los láseres (Haken) sugieren mecanismos interactivos tales como que los cambios del estado de las partículas del sistema se vuelven correlativos entre sí- en grandes distancias (relativamente a su propio tamaño) y se autoorganizan según configuraciones macroscópicas. Esta interdependencia de los estados de los elementos se da solamente para ciertos valores de los parámetros que describen el entorno del sistema; resulta entonces de una "perturbación" externa, pero puede igualmente resultar de la amplificación de fluctuaciones internas de los estados elementales. En todos los casos, los sistemas considerados son abiertos, "lejos del equilibrio", y las interacciones entre los elementos son de forma no lineal.

Puede ocurrir que varias configuraciones sean posibles para un estado del sistema en la escala macroscópica, a partir de una misma descripción de los estados microscópicos. En efecto, la dinámica de estos sistemas combina trayectorias estables y momentos de inestabilidad, durante los cuales el estado macroscópico del sistema puede evolucionar hacia diferentes formas de organización, de manera imprevisible, según las bifurcaciones. Esta dinámica incluye principios revolucionarios en relación con los de la mecánica clásica, los cuales suponen la irreversibilidad de los procesos temporales, la imprevisibilidad de los estados futuros del sistema y la unicidad de las trayectorias "históricas" de cada sistema, hechas de una sucesión original de bifurcaciones. Estos principios son constitutivos de procesos estudiados por las ciencias sociales, las cuales han hallado en ellos, además, en esta "nueva alianza" con la epistemología de las ciencias de la naturaleza, nuevos modelos matemáticos, generalmente formados por ecuaciones diferenciales no lineales, que son capaces de engendrar una diversidad muy grande de formas y de evoluciones con las mismas ecuaciones.

Para la geografía, esta concepción presenta al menos tres inquietudes. La primera es la de permitir el rebasamiento de la oposición entre lo idiomático y lo nomotético, que era uno de los motores de su ambiciosa meta más en ruptura con su tradición disciplinaria, desde los años 1970. En efecto, las teorías de la autoorganización hacen comprender cómo procesos generales idiomáticos son susceptibles de producir efectos y estructuras diferentes en función de las condiciones iniciales y de los valores de parámetros que controlan las interacciones y su evolución. La libertad de elección de los actores, las preferencias culturales no se excluyen más de la explicación por su incompatibilidad con la producción de regularidades a través de procesos generales. La segunda inquietud es la de invitar a repensar la diversidad geográfica, no como el producto de una combinación contingente que autoriza todas las asociaciones posibles (por ejemplo, estructuras elementales), sino como el producto de ciertos procesos que funcionan bajo ciertas tensiones y según diversas temporalidades, ya se trate de medir o de jerarquizar. Las particularidades de las entidades geográficas son explicables por una sucesión original de trayectorias estables y de bifurcaciones, según una evolución que procede por saltos, y que lleva el sistema hacia atractores distintos. Las estructuras observadas en un momento dado integran esta "historia" particular producida por una dinámica genérica, y entonces todas las asociaciones cualitativas de propiedades no son igualmente probables. Finalmente, la tercera inquietud reside en la puesta en relación explícita de configuraciones geográficas, de estructuras espaciales, con procesos generadores que actúan en otras escalas.

Ver también: Interacción espacial, Nomotetismo

## Bibliographie

Referencias bibliográficas:

- Allen P., 1997, Cities and regions as self-organizing systems: models of complexity. Amsterdam, Gordon and Breach.
- Dumouchel P. y Dupuy J.P., 1983, L'auto-organisation, de la physique au politique. París, Seuil, colloque de Cerisy.
- Haken H., 1977, Synergetics, an introduction. Berlín, Springer.
- Prigogine I. y Stengers I., 1979, La nouvelle alliance, París, Gallimard.
- Pumain D., Sanders L. y Saint-Julien T., 1989, Villes et auto-organisation. París, Economica.
- Sanders L., 1992, Système de villes et synergetique. París, Anthropos.

- Weidlich W. y Haag G. (eds), 1988, Interregional migrations. Dynamic theory and comparative analysis, BerlÃn, Springer Verlag.
- Wilson A., 1981, Catastrophe theory and bifurcation. Londres, Croom Helm.

HYPERGEEO