

La sencillez de la complejidad

C. Melián

Estación Biológica de Doñana, CSIC. Avda. María Luisa s/n. 41013 Sevilla, España.

Una de las cuestiones históricas que la Ecología ha planteado es cómo la dinámica espacio-temporal de una especie está condicionada por los tipos de interacción que experimenta, tales como la depredación, competencia y mutualismo, entre otras. La elección para el estudio de las especies se ha caracterizado en la disección de su conjunto de interacciones, aunque pocos resultados científicos muestran cómo realizar dicha elección. Así, la disección arbitraria de un sistema para el estudio discreto de las especies ha sido la perspectiva seguida ante la imposibilidad de abordar más variables en el estudio.

En este sentido, me parece interesante la perspectiva sintética del trabajo de Solé y Montoya (2001) y su revisión en *Ecosistemas* titulada *La arquitectura de la naturaleza: complejidad y fragilidad en redes ecológicas* (Montoya y colaboradores, 2001). Con datos de presencia o ausencia de las interacciones tróficas obtienen conclusiones de carácter general que derivan en consecuencias para el mantenimiento de la funcionalidad de los ecosistemas. Así, establecen un criterio claro y sencillo como es el estimar el número de especies que se extinguen al eliminar cada especie de la red. La consecuencia más clara de esta sugerencia es que son cuantificables los efectos indirectos dentro del actual desarrollo de la sexta gran extinción en la historia evolutiva de la ecosfera.

Este criterio general es consecuencia de la topología de la red, lo que implica 1) lo cerca que están incluso las especies más alejadas de la red, y 2) ante la extinción de las especies, la dinámica de los cambios de las especies que persisten en la red no depende de sí misma, sino de la red de interacciones en la que están inmersas. De estos dos principios se pueden atisbar varias hipótesis para ampliar nuestra perspectiva de la naturaleza:

1. Con la cercanía entre especies en términos topológicos aumentan las probabilidades de que exista una influencia en la dinámica de las especies independientemente de su posición trófica.
2. La tendencia o propensión de un evento, en éste caso la extinción de cualquier especie ante una perturbación, está mediada por los sucesos que ocurren en dicha red.

Ahora habrá que seguir trabajando en la consistencia de los principios comunes sugeridos. Algunas de las cuestiones que deben contrastar dichos principios son:

1. Obtener una perspectiva más clara de la relación entre la dimensión dinámica (el número de especies que realmente interfiere en la dinámica espacio-temporal de las especies objeto de estudio) y la topológica (el número total de especies en la red) en las redes ecológicas (Bjørnstad *et al.*, 2001).
2. Considerar diferentes tipos de interacciones, tróficas ó no, y observar en qué medida se alteran los principios observados con un solo tipo de interacción (Herrera, 2000).
3. Contrastar la veracidad del pequeño-mundo con la rapidez de la propagación de las interacciones y perturbaciones (Yodzis, 2000).

El trabajo original de Solé y Montoya (2001) sugiere una perspectiva elegante y sencilla a la Ecología de la conservación. Además, ilumina a aquellos que intentan comprender el origen de la fragmentación de las ideas y sus consecuencias: no es necesario diseccionar y fragmentar para poder predecir y controlar. En el caso de la Ecología, con una imagen más cercana a la comprensión de la totalidad, es posible tener cierta fiabilidad en la predicción cuantitativa y cualitativa de la persistencia de las especies.

Referencias

Bjørnstad, O., Sait, S., Stenseth, N., Thompson, D. & Begon, M. 2001. The impact of specialised enemies on the dimensionality of the host dynamics. *Nature* 409: 1001-1006.

Herrera, C. 2000. Measuring the effects of pollinators and herbivores: evidence for non-additivity in a perennial herb. *Ecology* 81: 2170-2176.

Margalef, R. 1991. Networks in Ecology. En Higashi & Burns (eds.). *Theoretical studies of ecosystems. The Network Perspective*. Cambridge Univ. Press.

Montoya, J.M., Solé, R.V. & Rodríguez, M.A. 2001. La arquitectura de la naturaleza: complejidad y fragilidad en redes ecológicas. *Ecosistemas* 2/2001 (URL: <http://www.aeet.org/ecosistemas/Revisiones.htm>).

Solé, R.V. & Montoya, J.M. 2001. Complexity and fragility in ecological networks. *Proceedings of the Royal Society of London. Ser. B.*(en prensa).

Yodzis, P. 2000. Diffuse effects in food webs. *Ecology* 81: 261-266.

 VER EN PDF