

Análisis de modelos ecológicos para la biodiversidad en redes complejas.

Javier Galeano, M. A. Muñoz*, J.M. Pastor, J.M. Iriondo†

Departamento de Ciencia y Tecnología Aplicadas a la I.T. Agrícola, Universidad Politécnica de Madrid

El estudio de redes complejas ha atraído un enorme interés en los últimos años, a partir de los trabajos pioneros de Strogatz-Watts¹ y Barabasi-Albert². En este vasto contexto, uno de los aspectos más interesantes en la actualidad es el estudio de cómo la topología de la red subyacente condiciona la fenomenología asociada a procesos dinámicos definidos sobre la misma. En este trabajo presentamos una aplicación de estos conceptos generales a ecología. En particular analizaremos el comportamiento de un modelo básico en ecología, como el así llamado "piedra-papel-tijera", al variar la topología de la red substrato, prestando especial atención a la determinación de las propiedades topológicas esenciales que permitan optimizar la persistencia de un número mayor posible de especies. En particular, estudiaremos como varía el tiempo de extinción de las especies en redes aleatorias, redes sin-escala, y redes modulares, para determinar criterios generales para fomentar la biodiversidad.

En las redes modulares estamos analizando como varía el tiempo de extinción de las especies con el cociente, β , entre la probabilidad de enlaces intracomunidad y extracomunidad. Los resultados preliminares nos indican que obtenemos una función decreciente del tiempo de extinción con el aumento del parámetro β manteniendo el grado de enlace $k = 4$ (ver figura). Esto implicaría que el máximo de perdurabilidad de las especies en estas redes modulares se obtendría cuando existe un único enlace entre las comunidades externas. Mientras que el valor asintótico al que decae el tiempo de extinción coincide con los valores obtenidos para una red con el total de nudos random pero sin comunidades.

Una aplicación directa de nuestros resultados se pre-

tende aplicar al estudio de habitats fragmentados, como los que aparecen en diversos sistemas de lagunas estacionales³.

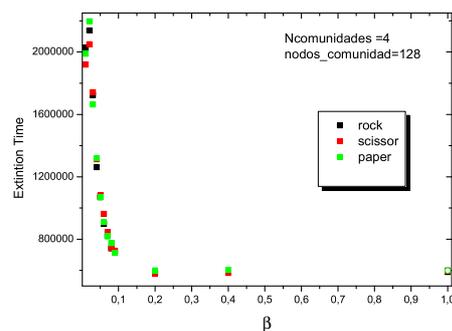


Figura 1. Tiempo de extinción en función del parámetro β . Los resultados de la figura se han realizado para 4 comunidades con un valor de 128 por cada comunidad.

* Departamento de Electromagnetismo y Física de la Materia, Universidad de Granada.

† Área de Biodiversidad y Conservación. Departamento de Biología y Geología ESCET. Universidad Rey Juan Carlos.

¹ D. J. Watts and H. Strogatz (1998), *Nature* **393**, 440-442.

² A.-L. Barabasi and R. Albert (1999), *Science* **286**, 509-512.

³ M. A. Fortuna, C. Gómez-Rodríguez and J. Bascompte (2006), *Proc. R. Soc. B* **273**, 1429-1434.