

Análisis de modelos metapoblacionales desde la perspectiva de autómatas celulares

Autores: Diego Ruiz Moreno, Paula Federico, Graciela Canziani

La necesidad de modelos espacialmente explícitos está comenzando a ser reconocida en Ecología. La introducción de una componente espacial en cadenas de Markov lleva a una clase de autómatas celulares llamados cadenas de Markov espacio-temporales. Este trabajo es el resultado complementario con un autómata celular un modelo de dinámica metapoblacional basado en una cadena de Markov no lineal no homogénea.

Modelamos un ecosistema ocupado por una especie sujeta a perturbaciones densodependientes y dividido en un número finito de parches idénticos, cada uno de los cuales puede estar ocupado (estado 1) o vacío (estado 0). El estado global del sistema en el tiempo t está dado por la proporción de parches ocupados. La incorporación de la componente espacial nos permite analizar no sólo el estado global del sistema, sino también la distribución espacial de la ocupación y su evolución en el tiempo. Además el autómata celular permite calcular los estados de equilibrio estables y verificar que coinciden con aquellos encontrados teóricamente en el estudio analítico (Federico) dentro de un pequeño intervalo de variación debido a errores introducidos durante el proceso de discretización del espacio.

El autómata celular permite estudiar la distribución espacial inicial y su influencia en la evolución del sistema y el tiempo en alcanzar los estados de equilibrio. A partir de esto es posible estudiar umbrales de porcentajes mínimos de ocupación para los cuales el sistema converge a equilibrios no triviales considerando tanto el porcentaje inicial de ocupación como su distribución espacial.