

El diari de la UIB

Robustesa a l'extinció i plasticitat en xarxes de pol·linitzadors

Un equip d'investigadors de l'IFISC (CSIC-UIB) ha simulat l'extinció d'espècies per avaluar l'estabilitat de 130 xarxes mutualistes reals

Els ecosistemes són un exemple paradigmàtic de sistema complex: un gran nombre d'espècies, tant animals com vegetals, que interactuen de formes molt variades. Aquestes interaccions poden ser positives, com el mutualisme, negatives, com la depredació, o neutres, com el neutralisme, i són clau per mantenir l'equilibri dels ecosistemes en la naturalesa. No obstant això, aquest equilibri pot veure's afectat per multitud de causes: canvis en el clima, la introducció d'espècies exòtiques, la pròpia acció de l'ésser humà... Pertorbacions que poden portar a l'extinció d'una o més espècies, la qual cosa altera l'estat de l'ecosistema. La pèrdua d'una espècie pot comportar l'extinció d'unes altres que siguin dependents. Així doncs, entendre com responen les xarxes ecològiques a pertorbacions o a esdeveniments disruptius és clau per anticipar la pèrdua de biodiversitat i possibles extincions en cascada.

Un equip multidisciplinari de científics, entre els quals es troben investigadors de l'**IFISC (UIB-CSIC)**, ha publicat un article a *Scientific Reports* en el qual analitzen la manera en què la plasticitat en una xarxa ecològica amb relacions mutualistes fa canviar la seva topologia com a resposta a la pèrdua de biodiversitat. En ecologia, el mutualisme és aquella associació


entre dues (o més) organismes d'espècies diferents que suposa benefici per a tots dos, com pot ser la relació entre un pol·linitzador i una planta. Les xarxes de pol·linització han demostrat ser bastant robustes a l'hora de fer front a l'extinció d'espècies, ja que solen ser xarxes bipartides asimètriques, és a dir, que cada flor té diversos pol·linitzadors amb rols similars. En aquesta mena de xarxes s'assumeix que només existeix interacció pol·linitzador-planta i no planta-planta o pol·linitzador-pol·linitzador.

Els investigadors varen analitzar 130 xarxes mutualistes reals, incloent-hi parelles de plantes-pol·linitzadors, llavors-dispersadors, plantes-formigues i hoste-simbiont. Aquest tipus de xarxes té dos tipus d'espècies, representades amb nodes, depenent del seu rol: les que actuen com a recurs (plantes) i les que ho fan com a consumidors (pol·linitzadors, per exemple). Per simular l'extinció d'una espècie, s'elimina un node de la xarxa i, amb una certa probabilitat, cada relació que connectava l'espècie extinta passa a connectar una altra parella de nodes. D'aquesta manera, es poden analitzar diferents propietats de la xarxa, com la estabilitat, robustesa o estructura modular.

Entre els resultats obtinguts, els investigadors varen comprovar que la redundància en la xarxa està correlacionada amb la robustesa de l'ecosistema, perquè el paper d'una espècie pot ser suplantat per una altra si aquesta s'extingís. L'estudi conclou que aquells ecosistemes en els quals, si la reconexió entre espècies que no s'extingeixen té en compte l'afinitat amb els recursos, mostren més modularitat, robustesa i estabilitat, és a dir, són més propenses a recuperar-se d'esdeveniments disruptius. Això pot implicar que aquest mecanisme sigui afavorit per l'evolució per prevenir cascades d'extincions.

Sheykhal, Somaye; Fernández-Gracia, Juan; Traveset, Anna; Ziegler, Maren; Voolstra, Christian R.; Duarte, Carles M.; Eguíluz, Víctor M., Robustness to extinction and plasticity derived from mutualistic bipartite ecological networks. *Scientific Reports*, 10 (1). doi: 10.1038/s41598-020-66131-5.



 Galeria fotogràfica

