



Evolució

L'activitat humana accelera l'evolució de les espècies

Un estudi que ha seguit generacions de 15 espècies al llarg de 63 anys conclou que els animals canvien més de pressa

David Bueno

Un dels aspectes més importants en biologia de la conservació és anticipar fins a quin punt les espècies es podran adaptar amb prou rapidesa als canvis que s'estan produint en el clima, deguts, en bona part o en la seva totalitat, a l'activitat humana. Per ser consistents, aquestes adaptacions han de comportar canvis evolutius permanents que tinguin una base genètica. ¿Amb quina rapidesa estan evolucionant les poblacions naturals de mamífers i d'ocells? Aquesta és la pregunta que s'han plantejat el biòleg Timothée Bonnet i els seus col·laboradors, una quarantena de científiques i científics de més d'una vintena d'universitats i centres de recerca d'arreu del món. La conclusió a què han arribat, que s'acaba de publicar a la revista *Science*, és que la taxa d'evolució adaptativa de les espècies analitzades és gairebé el doble de la que fins ara s'havia pressuposat, però tanmateix pot no ser suficient per garantir la seva supervivència en els hàbitats que ocupen actualment.

Diversos treballs previs ja havien analitzat aquesta qüestió, però en la major part de casos s'havien centrat en l'evolució d'una o unes poques característiques biològiques, la qual cosa dificultava treure conclusions de conjunt. L'avenç important d'aquesta recerca és que han analitzat l'anomenada eficàcia biològica (*fitness*, en anglès) global de 15 espècies d'ocells i de mamífers de tot el món durant molt de temps, fins a 63 anys en alguns casos. Això implica que no només sigui una recerca a escala global sinó també transgeneracional, atès que la major part d'investigadors actuals que signen aquest treball encara no havien nascut quan es va iniciar.

Una qüestió d'eficàcia biològica

La idea d'aquest estudi és conceptualment simple. Segons la teoria de l'evolució, els canvis adaptatius són deguts a mutacions genètiques que es produeixen a l'atzar. Aquestes mutacions poden introduir variacions en algunes característiques morfològiques, que en conjunt amb tota la resta de característiques dels individus d'aquella població n'afavoreixen la supervivència i la reproducció en un entorn natural i ambiental determinats. Aquesta supervivència diferencial d'uns indi-



Un cadell de hiena amb la seva mare. Les hienes són una de les espècies analitzades en l'estudi. GETTY

vidus respecte d'uns altres segons les seves característiques és el que es coneix com a selecció natural. Cal emfasitzar que els individus concrets no evolucionen, sinó que ho fan les poblacions en el seu conjunt.

En aquest treball, Bonnet i els seus col·laboradors han aprofitat dades recollides sobre l'eficàcia biològica de poblacions de mamífers i ocells de tot el món, entre els quals hi ha, per exemple, muflons del Canadà, talpons de tartera dels Alps, babuïns de Kènia, hienes de Tanzània, ocells endèmics de Nova Zelanda, com el hihi, i d'altres illes del Pacífic. L'eficàcia biològica indica el grau d'adaptació evolutiva d'un organisme al medi on viu, la qual cosa li permet aprofitar al màxim els recursos dels quals disposa. Es mesura a través del nombre de fills que arriben també a tenir descendència. Correlacionant els valors d'eficàcia biològica amb els canvis globals observats en aquestes espècies en el decurs de diverses generacions, es pot arribar a establir el component genètic subjacent, que dona estabilitat als canvis i permet que se'n produeixin de nous que puguin incrementar encara més l'eficàcia biològica d'aquella població.

Una de les principals dificultats d'aquests estudis és que molts gens interactuen entre ells i amb factors ambientals a l'hora de generar les característiques morfològiques observables, que són les que es poden correlacionar amb l'eficàcia biològica amb més facilitat. Per aquest motiu, els investigadors es van centrar en l'anomenada variància genètica additiva, deguda a factors genètics que no interactuen entre ells sinó que simplement se sumen. Això permet predir amb molta més fiabilitat la resposta que tindran els canvis davant els efectes de la selecció natural. És el mateix sistema que es fa servir quan es treballa amb selecció artificial de característiques interessants en ramaderia, per exemple encreuant de manera dirigida vaques productores de llet per obtenir descendents que encara en produeixin més. En la natura, aquests aparellaments es produeixen per atzar, no de forma dirigida, però l'efecte final sobre l'eficàcia biològica és similar.

Una evolució accelerada

Segons les dades obtingudes pels investigadors, la taxa d'evolució adaptativa de moltes de les espècies analitzades és gairebé el doble de la que fins ara s'havia pressuposat, cosa que indicaria que es podran adaptar als canvis climàtics que l'activitat humana està produint. Tanmateix, no tothom hi està d'acord. L'evolució és un procés atzarós que no només depèn de cada espècie i població concreta, sinó també de la interrelació de totes les espècies que coexisteixen en un mateix hàbitat, atès que exerceixen de mecanisme de selecció natural les unes de les altres.

És possible, per tant, que en alguns casos (o en molts) la taxa d'adaptació evolutiva no sigui prou alta perquè les poblacions es puguin mantenir en els seus hàbitats actuals, fet que generaria desequilibris ecològics que podrien afectar també totes les altres espècies. En qualsevol cas, aquests valors inesperadament alts de la taxa d'evolució adaptativa indiquen que l'activitat humana està accelerant l'evolució de moltes espècies. —

David Bueno és director de la Càtedra de Neuroeducació UB-EDU1st