



EVOLUCIÓ

La selecció natural, enxampada in fraganti

Un estudi amb ocells troba proves d'evolució en un període de poques dècades

David Bueno

L'evolució de les espècies és un fet que s'observa a la natura. Els canvis evolutius que afecten la morfologia dels organismes es poden detectar fàcilment quan s'analitzen períodes llargs de temps, però sovint costa reconèixer-los en períodes més curts. També acostuma a ser complicat associar aquests canvis a gens concrets i a factors de selecció específics, especialment quan s'estudien espècies complexes com els vertebrats, atès que sovint hi ha diversos gens que actuen sobre una mateixa característica. L'investigador Jon Slate i els seus col·laboradors, de diverses universitats i centres de recerca anglesos i holandesos, han observat l'existència de canvis evolutius recents en el bec de les mallerengues carboneres angleses (*Parus major*), i els han pogut relacionar amb mutacions concretes i també amb factors de selecció específics.

L'evolució en acció

El seu treball, publicat a la revista *Science*, demostra un cop més la validesa de la teoria moderna de l'evolució i, més important encara, indica clarament que la selecció natural pot actuar en períodes molt breus de temps, fins i tot en espècies complexes com els ocells. Dit d'una altra manera, aquests investigadors han enxampat l'evolució in fraganti. Curiosament, els resultats de l'estudi indiquen que el factor de selecció que afavoreix becs més grossos és el costum, força estès a Anglaterra, d'alimentar els

ocells als parcs urbans amb llavors comercials com una activitat lúdica.

Comparar 3.000 becs de mallerenga

La teoria de l'evolució se sustenta en dos processos fonamentals: els canvis en el material genètic i la selecció natural. La selecció natural actua sobre totes les mutacions que es van produint de manera atzarosa, i afavoreix la pervivència i la reproducció dels organismes que estan més ben adaptats al medi. En aquest context, el bec de les mallerengues angleses té una mida lleugerament superior al de les holandeses, però aquest creixement s'ha produït les últimes dècades, atès que els exemplars anglesos antics dissecats que es troben en museus i col·leccions privades tenen el bec més petit, com el de les mallerengues holandeses. Es tracta, per tant, d'un canvi evolutiu molt recent.

En aquest treball, l'equip de recerca de Jon Slate va analitzar en primer lloc quines zones del genoma de les mallerengues carboneres angleses havien estat sotmeses recentment a processos de selecció natural. A continuació, les van comparar amb organismes holandesos de la mateixa espècie. Això s'aconsegueix seqüenciant el genoma de molts organismes diferents i utilitzant algorismes matemàtics que permeten identificar i quantificar els canvis. En total, els investigadors van analitzar més de 3.000 mallerengues, i es van fixar en mig milió de llocs concrets del seu genoma. La major part dels canvis en el ge-

noma dels ocells anglesos es localitzen en zones on hi ha gens implicats en la morfologia del bec, i destacava especialment el gen COL4A5, involucrat en la seva mida.

Un bec més gros per fer què?

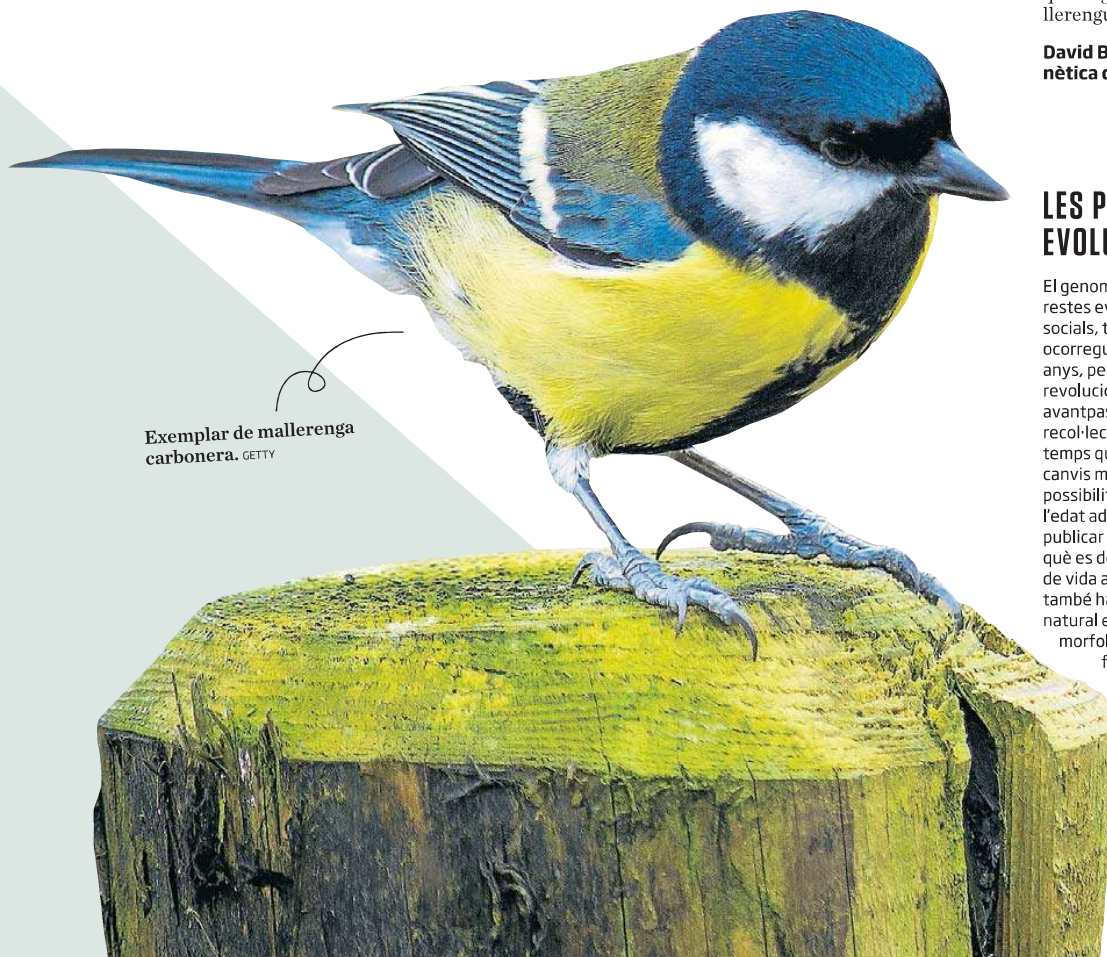
Un cop demostrada aquesta tendència evolutiva en les mallerengues angleses, es va analitzar si el fet de tenir un bec més gros els donava algun avantatge adaptatiu. Per fer-ho, es va comparar l'anomenada eficàcia biològica (*fitness* en terminologia evolutiva) de les mallerengues angleses que tenen el bec més gros amb la de les que el tenen una mica més petit. L'eficàcia biològica s'estima a partir del nombre de descendents que té cada exemplar. En aquest segon experiment es va comprovar que, efectivament, les que tenien el bec més gros presentaven una eficàcia biològica superior, cosa que indica que la selecció natural afavoreix aquesta característica.

Finalment, els investigadors van identificar el factor de selecció que afavoria aquest canvi. Per fer-ho, van comparar els hàbitats preferits dels organismes amb becs grossos i petits. I van veure que els de bec gros vivien preferentment en parcs urbans, on les persones els alimenten amb llavors comercials que normalment són més grosses que les que troben a la natura, motiu pel qual tenir un bec gros els resulta clarament avantatjós. El costum lúdic d'alimentar ocells en parcs urbans, conclou l'estudi, és el principal factor de selecció que afavoreix que l'evolució de les mallerengues angleses tendeixi a fer que tinguin un bec més gros que les mallerengues d'altres llocs d'Europa. —

David Bueno és investigador en genètica de la UB i divulgador científic.

LES PERSONES TAMBÉ EVOLUCIONEM

El genoma de les persones també conté restes evolutives relacionades amb canvis socials, tecnològics i alimentaris ocorreguts recentment. Fa uns 8.500 anys, per exemple, es va iniciar la revolució neolítica. Els nostres avantpassats van passar de ser caçadors i recol·lectors a agricultors i ramaders. Fa temps que se sap que això va propiciar canvis metabòlics, com per exemple la possibilitat de digerir la lactosa durant l'edat adulta. Tanmateix, l'any 2015 es va publicar un article a la revista *Nature* en què es demostrava que els canvis en l'estil de vida associats a la revolució neolítica també havien actuat com a selecció natural en diverses característiques morfològiques d'origen genètic, com la forma dels malucs. Els malucs de les persones actuals són lleugerament diferents de com ho eren en el paleolític. La selecció natural ha afavorit mutacions que fan uns malucs més adaptats a passar llargues estones ajupits –pensem en les imatges tradicionals de persones recol·lectant els productes dels camps de conreu a mà–, però que fan que ens cansem més que els nostres avantpassats quan caminem.



Exemplar de mallerenga carbonera. GETTY