

Filogenies moleculars i l'arbre de la vida

EL CONCEPTE D'ESPÈCIE

A la Terra hi ha una biodiversitat que va aparèixer al llarg de milions d'anys d'evolució. Els biòlegs ens interessem a conèixer les relacions entre els organismes i els seus orígens. No obstant això, no posseïm un coneixement directe de la història evolutiva i, per això, la filogènia s'ha d'inferir a partir de les dades disponibles. Al segle XXI continua vigent la controvèrsia entre la filogènia basada en la morfologia i la filogènia molecular? Quines dades hem d'utilitzar? Les dades moleculars estan revolucinant la taxonomia? Les llisses en són un exemple.

© John E. Randall

Sovint la sistemàtica, basada principalment en caràcters morfològics, no es correspon amb els processos evolutius relacionats amb l'aparició dels grups d'organismes. Un exemple en són els peixos de la família Mugilidae (Teleostei), coneguts com a llisses, que abunden en aigües marines costaneres d'arreu del món. Les llisses presenten una morfologia conservada que es reflecteix en una gran similitud externa, que n'ha provocat des de fa dècades una classificació complicada que fa difícil diferenciar-les entre si. La incongruència entre la classificació basada en la morfologia i la descrita a partir de la filogènia molecular ens ha portat a resoldre diversos conflictes plantejats prèviament:

1) *Mugil cephalus* és una espècie cosmopolita?

D'acord amb l'Organització de les Nacions Unides per a l'Agricultura i l'Alimentació (Food and Agriculture Organization [FAO]), l'espècie representativa de Mugilidae *M. cephalus* o llissa llobarrera es distribueix per tot el món (fig. 1; 51° N - 42° S), i a l'Atlàntic es troba en aigües costaneres argentines. No obstant això, alguns autors indiquen la presència de *M. platamus*, considerada un sinònim de *M. cephalus* per a d'altres, a les costes

de l'Argentina, l'Uruguai i el Brasil. A més, hi ha incompatibilitats entre diferents ic-tiòlegs per a diferenciar *M. liza* —distribuída des de Florida fins a Rio de Janeiro i considerada amb entitat taxonòmica pròpia— de *M. platamus* i *M. cephalus*.

2) Hi ha més d'un tipus de *Mugil curema*?

La *M. curema*, o llissa blanca, es distribueix a l'Atlàntic occidental des del cap Cod fins a l'Argentina, a l'Atlàntic oriental des de Gàmbia fins al Congo, i al Pacífic oriental des de Califòrnia fins a Xile. Recentment, s'ha proposat que *M. curema* comprèn una mescla de diferents *citotips* anomenats de la mateixa manera. Per tant, realment podrien existir més d'una espècie o tipus diferents.

Per resoldre les discrepàncies presentades i permetre'n una revisió de la taxonomia, es va analitzar el nivell de divergència genètica i les relacions filogenètiques de tots els grups implicats mitjançant la seqüenciació de quatre gens mitocondrials. Així, l'elevada proximitat genètica detectada entre *M. platamus* i *M. liza* indica que no hi ha evidències per diferenciar-les com a dues espècies diferents. A més, els resultats obtinguts revelen que *M. cephalus*, *M. platamus* i *M. liza* formen un grup d'espècies estretament relacionades, però diferenciables genèticament. Per tant, l'assignació com a espècie cosmopolita de *M. cephalus* ha de ser revisada, ja que, l'aïllament geogràfic dels diferents llinatges evolutius detectats entre els tres tàxons anteriors ens permeten definir-la com un complex d'espècies a escala global.

El complex d'espècies críptiques és un grup d'espècies estretament relacionades que no es poden diferenciar fàcilment a partir de la morfologia clàssica, però que tenen una clara divergència molecular.

D'altra banda, es van detectar tres grups genèticament diferenciats que corresponen a individus identificats com a *M. curema* al llarg de la costa atlàntica de l'Argentina, els Estats Units i el Brasil. El nivell de diferenciació ens va indicar que són tres espècies que representen llinatges evolutius independents al llarg de la costa atlàntica de les tres amèriques. Com a conseqüència, la semblança morfològica o la manca de trets morfològics útils per distingir entre espècies han provocat durant anys que se'n subestimés el nombre. Així, el fet de considerar *M. curema* com una única espècie al llarg de tota la seva àrea de distribució s'ha de revisar per a clarificar-ne els aspectes biogeogràfics en relació amb la costa atlàntica africana, i millorar-ne les polítiques de gestió de la pesqueria artesanal i d'aqüicultura que es duen a terme en els diferents països.

Cal concloure que, fins que no es pugui fixar el criteri per a un estatus vàlid d'espècie, els grups filogenèticament descrites i la seva àrea de distribució s'han de preservar per motius de conservació, ja que es corre el risc de perdre biodiversitat. Tenint en compte que la classificació biològica hauria de reflectir la història evolutiva d'un grup determinat, és molt probable que en els pròxims anys la construcció de l'arbre de la vida ens continui donant més sorpreses. I

© www.fishbase.org

Figura 1. Distribució geogràfica de la llissa llobarrera (*Mugil cephalus*).