

L'evolució de la cooperació o la història de la vida en aquest planeta

per PAU CARAZO

Des de la cèl·lula més senzilla a aquelles primeres bandes d'homínids que es van aixecar a dues potes a la sabana africana del pliocè, la història de la vida en aquest planeta es basa en la cooperació. La vida sorgeix fa uns 4.000 milions d'anys, en la superfície d'un erm i violent planeta bombardejat per meteorits, esquerdat per contínues erupcions volcàniques i cobert d'una atmosfera de gasos tòxics. En alguna d'aquelles primeres llacunes i oceans que començarien a esquitxar aquest món dantesc va succeir l'esdeveniment més important de la nostra galàxia, potser de l'univers: van aparèixer molècules capaces de replicar-se a si mateixes. Amb elles va començar a operar la selecció natural, triant aquelles molècules més eficaçes a l'hora de replicar-se, reproduir-se i colonitzar aquell inhòspit planeta. La resta ja és prehistòria.

Els biòlegs reconeixem diverses «grans transicions evolutives» que han ocasionat noves formes de vida i un salt quantitatiu en la complexitat biològica. La unió de replicadors individuals entre si per a formar els primers genomes tancats en una cèl·lula constitueix una d'aquestes primeres i més importants transicions, que donaria lloc a les primeres cèl·lules procariotes. L'aparició de les primeres cèl·lules eucariotes (*i. e.*, amb un nucli vertader) és una altra d'aquestes transicions, fruit de la simbiosi entre distintes cèl·lules procariotes. Les mitocondries de les nostres cèl·lules, amb el seu propi ADN i membrana cel·lular, són bacteris descendents d'aquesta simbiosi. Altres grans transicions evolutives inclouen l'aparició dels primers organismes multicel·lulars per unió de distintes cèl·lules eucariotes, del mutualisme per simbiosi entre distintes organismes, o de les societats animals, resultat de la cooperació estreta entre distintes individus de la mateixa espècie. Totes aquestes transicions depenen de la cooperació entre unitats a un nivell de complexitat per a formar una unitat o un col·lectiu a un nivell de complexitat distint. En un món aparentment dominat per la competència, com expliquem aquesta cooperació?

La resposta ocupa una de les disciplines més importants en biologia evolutiva: l'evolució social. En



Pxhere

«Som organismes cooperatius evolucionats en un món de competència despietada»

essència, classifiquem aquestes grans transicions en dos tipus. D'una banda, les «igualitàries», on distintes organismes cooperen entre si perquè se'n deriva un benefici mutu directe: reproduir-se més i millor. En aquest tipus de transicions, l'aparició de conflictes d'interès, en què cada organisme intentarà explotar l'altre, se sol compensar amb l'evolució de dependències obligades que acaben impedit a cada organisme reproduir-se per si sol. D'altra banda, les «fraternals», en les quals els organismes que cooperen estan estretament emparentats. En aquest cas, a un organisme li pot interessar sacrificar-se per un altre simplement perquè així maximitza el nombre dels seus gens que passen a la següent generació (per mitjà dels descendents de l'organisme al qual ajuda, amb els quals comparteix gran part dels seus gens). Aquest fenomen, que denominem «selecció per parentiu», explica molt probablement l'origen de la multicel·lularitat i de comportaments aparentment altruistes en la naturalesa, com per exemple la cria cooperativa en algunes espècies.

En definitiva, i encara que sembli contradictori, la cooperació és una de les adaptacions més reeixides a les quals ha donat lloc la competència bruta per selecció natural. A això ens devem nosaltres, potser més que cap altra espècie en aquest planeta, perquè som el resultat d'una complexíssima seqüència evolutiva de simbiosi i relacions de cooperació a distintes nivells, des d'aquells primers replicadors en els orígens de la nostra cultura. Som organismes cooperatius evolucionats en un món de competència despietada. No ho oblidem mai. ☺

Pau Carazo. Investigador Ramón y Cajal de la Universitat de València i investigador associat de la Universitat d'Oxford.