

La cooperació, força evolutiva

Lynn Margulis, 10 anys després

#CooperacióEvolució

Lynn Margulis va ser una biòloga nord-americana, molt vinculada a Catalunya, que va expandir la teoria de l'evolució de Darwin. Hi va fer una contribució fonamental: la cooperació permet, a la vida, fer salts evolutius. La teoria de Margulis es va demostrar a finals dels anys setanta i és àmpliament acceptada per la comunitat científica, però encara poc coneguda pel conjunt de la societat.

La cooperació com a força evolutiva és un concepte rupturista, que canvia la forma de veure el món. Les seves implicacions porten a replantejar els valors i el model social, i a situar la cooperació -i no la competició- com a motor central de canvi i millora.

La cooperació explica els salts evolutius

Al llarg dels segles XIX i XX es va consolidar una teoria de l'evolució basada en dos principis fonamentals. D'una banda, la selecció natural de Darwin, que explica que sobreviuen les espècies més ben adaptades. De l'altra, la genètica, que explica que són les mutacions a l'atzar dels gens les que generen alternatives que competiran per adaptar-se. Aquests principis de l'evolució, tan arrelats, sovint s'han invocat també per justificar la competició i la llei del més fort com a motors del comportament humà.

Lynn Margulis (1938-2011) va incorporar la simbiosi com a força evolutiva, desenvolupant la teoria de l'endosimbiosi, ja proposada des del segle XIX. Va demostrar que l'origen de les cèl·lules eucariotes -les pròpies dels animals, dels vegetals, dels fongs, dels protozous i de les algues- va ser per associació de bacteris de diferents tipus que, junts, van generar formes de vida més complexes. Margulis explicava que un bacteri amant del sofre i de la calor es va fusionar amb un altre bacteri que sabia nedar, després se n'hi va incorporar un altre que respirava oxigen i, posteriorment, es van fusionar amb bacteris que feien la fotosíntesi. Aquesta fusió de quatre tipus de bacteris va generar un salt evolutiu, ja que junts podien fer més coses i, sumant les habilitats de cada un, s'adaptaven més bé a l'ambient.

Les teories de Lynn Margulis expliquen per què l'evolució no és només linealment progressiva per mutacions, sinó que fa salts; explica els salts de l'evolució de la vida a la Terra.

“La simbiosi és una relació de dependència mútua i d'efectes positius per a les espècies que hi participen.”

Lynn Margulis

Actualment, d'aquesta *simbiosi* (és a dir, de “viure plegats” amb efectes positius per als convivents) en diem mutualisme.

La simbiosi transforma la comprensió de la vida

Lynn Margulis va publicar els fonaments de la seva contribució el 1967, quan tenia 29 anys, arran d'una investigació a la Universitat de Chicago. Va descobrir que les cèl·lules eucariotes tenen ADN també fora del nucli, i que és un ADN diferent. Aquest descobriment ja apuntava a la simbiosi entre bacteris que en algun moment van començar a viure junts. Un concepte tan revolucionari, documentat per una dona de 29 anys, inicialment no va ser acceptat per la comunitat científica, encara dominada per la idea que l'evolució era a través de la competició. Però amb els anys es van acumular noves investigacions que documentaven que la simbiosi passa arreu.

Una forma de simbiosi habitual és la que tenim amb la nostra microbiota, els microbis que viuen associats en nosaltres i que ens ajuden a mantenir la salut. Ho experimentem quan ens prenem un antibiòtic, el tractament contra el patògen ens fa malbé la microbiota i l'hem de restablir prenent-nos probiòtics. De la microbiota, abans, se'n deia *flora intestinal* i se sabia que ajudava a mantenir el trànsit intestinal. Ara sabem que no és flora, sinó un gran nombre de bacteris i microbis, i que no són només intestinals, sinó que en tenim per tot el cos: als intestins, als ulls, a la boca, a les aixelles, als genitals... Microbis amics, associats a les cèl·lules humanes, imprescindibles per mantenir la nostra salut. No tenen ADN humà. Són molt petits, molt més que les cèl·lules humanes, però hi són majoria, el 90% de les cèl·lules que tenim, i en total pesen uns dos quilos i mig.

La importància dels microbis en el funcionament de tots els éssers vius convida a pensar que, més que un individu, cadascú de nosaltres és una comunitat, un ecosistema.

Igualment, amb l'estudi de la dinàmica de la Terra s'ha descobert que funciona com un ecosistema planetari. Lynn Margulis també va contribuir a desenvolupar el coneixement del funcionament de la Terra com a sistema complex autoregulat.

Implicacions socials de la simbiosi

“L’impacte complert de la visió simbiòtica de l’evolució encara no s’ha sentit.”

Lynn Margulis

La cooperació permet a la vida ser més resilient i, en temps de crisi climàtica i de pèrdua massiva de biodiversitat, la idea que la simbiosi mutualista, la cooperació, permet fer salts evolutius té moltes implicacions. Ofereix solucions per superar els valors i les dinàmiques que porten els humans a desestabilitzar el sistema climàtic i a generar la sisena gran extinció; inspira a replantejar-nos com ens hem d’organitzar per viure de forma estable a la Terra.

Lynn Margulis a Catalunya

Lynn Margulis va estar molt vinculada a Catalunya, per les seves investigacions i perquè durant 28 anys, fins que va morir, va ser parella del microbiòleg Ricard Guerrero.

Margulis va impartir docència en diverses universitats catalanes i la seva contribució ha marcat generacions de biòlegs i d’estudiosos de la vida d’arreu del món. Va escriure gran quantitat d’articles científics i de llibres, i va rebre desenes de premis internacionals. Va morir el 22 de novembre del 2011, amb 73 anys. Amb motiu dels deu anys de la seva mort, entitats científiques i culturals hem decidit organitzar actes commemoratius i divulgatius de les contribucions de Lynn Margulis i de record de la seva persona: taules rodones, exposicions i passis de documentals. Cooperativament hem decidit agrupar aquests actes en les setmanes commemoratives: “La cooperació, força evolutiva. Lynn Margulis, 10 anys després”.

#CooperacióEvolució

5 d’octubre del 2021

Més informació:

Rubén Duro ruben@scienceintoimages.com

Jordi Vilardell jvilardell.q@gmail.com

ICM – CSIC, Elena Martínez elenamb@icm.csic.es

COSMOCAIXA, Andrea Pelayo apelayo@fundaciolacaixa.org

UAB, Miguel Á. Linares Capel a.comunicacio.promocio@uab.cat

CCCB, Irene Ruiz iruiz@cccb.org i Neus Masferrer suportpremsa@cccb.org

Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Gemma Redolad gredolad@bcn.cat