



el segon, el 1994; el tercer, el 2006 (ara n'estem acabant la revisió final): si em demanes que ho faci cada 12 anys,estic disposat a repetir-ho 4 o 5 vegades més" [i torna a riure].

—Us heu trobat, en fer classes a la Universitat, als EUA, cap problema?

—Durant anys vaig fer classes d'introducció a la biologia —que jo dissenyava per explicar també teoria de l'evolució—, davant de 500 estudiants. I el primer dia, en acabar, sempre tenia una filera de noiets i noietes de divuit anys, tots esperant: "Doctor Ayala, jo estudiaré el que vostè diu, i als exàmens hi posaré el que vostè vol, però jo no crec en l'evolució perquè sóc catòlica." Bé. "Quan vagis diumenge a l'església, li preguntes al capellà si hi pots creure o no." Perquè aquest és l'avantatge que té l'Església catòlica: els sacerdots estan generalment ben educats, han fet uns quants anys de teologia i filosofia. Per això, quan tornaven els alumnes em deien que, efectivament, el capellà els havia respost que no hi havia cap problema. Però és que, normalment, aquesta pregunta no la fan. I a alguns catòlics, i igualment a molts protestants, se'ls ha posat al cap que la ciència, i sobretot l'evolució, és contrària a la religió cristiana. Quan, de fet, Darwin i la teoria de l'evolució estan més a favor del cristianisme que no pas el creacionisme i el disseny intel·ligent. El mateix Joan Pau II va fer un discurs sobre l'evolució en què afirmava que no és una hipòtesi sinó una teoria ben establerta.

—No veieu, per tant, la ciència contrària a la religió.

—La ciència cerca explicacions materials per als processos materials, no entra a valorar la legitimitat de les creences religioses. De la mateixa manera, no té sentit llegir la Bíblia com si es tractés d'un llibre de biologia.

—Hi ha possibilitats que s'acabin imposant els postulats creacionistes?

—No s'imposaran. A la llarga van perdre cada vegada més en substància i es van movent cada vegada a un nivell més superficial i més demagògic. Mira, és com les mosques: molesten i no les pots ignorar completament, però no fan un mal fonamental a la llarga (o el fan localment). La ciència sobreviu i avança.

Núria Cadenes

"La teoria del disseny intel·ligent no explica res"

Lynn Margulis
(Boston, 1938),
professora distingida
del Departament
de Geociències
de la Universitat
de Massachusetts:
la seva formulació
de la simbiogènesi
transformà la biologia.

Lynn Margulis, científica evolucionista de molta anomenada per haver defensat la teoria endosimbiòtica i haver participat en la teoria Gaia, és també coneguda per les seves, de vegades polèmiques, opinions sobre tota mena de qüestions social. A la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), dins de l'Any Temàtic sobre l'Evolució, va pronunciar la conferència "Revolució en l'Evolució" i, a València, ha presentat el llibre *Els inicis de la vida* (Bromera).

L'ecòleg anglès Evelyn Hutchinson, a qui descriu com el seu avi acadèmic, va dir: "Aquesta tranquil·la revolució en el pensament microbiològic és deguda principalment a la clarividència i l'entusiasme de la Lynn Margulis. La seva és una de les ments més constructivament especulativa, enormement erudita, altament imaginativa i ocasionalment una mica entremaliada."

Doctora *honoris causa* per deu universitats, entre elles la de València, va passar un any sabàtic, fa uns vint anys, a la UAB i encara continua col·laborant en treballs sobre tapissos microbians del delta de l'Ebre.

—Vostè es defineix com a evolucionista, però va començar com a micro-

biòloga per passar-se a l'ecologia ambiental i també fa estudis de sediments. Com lliguen totes aquestes matèries amb l'evolució?

—L'estudi de l'evolució és molt més ampli, perquè no es pot investigar en evolució sense saber geologia i conèixer el registre fòssil, geologia històrica, sedimentologia i coses així.

—Es considera darwinista però no neodarwinista. Ho pot explicar?

—L'evolució és un tema complex. S'han de reunir diferents fets. Per una banda hi ha el potencial biològic de cada espècie, que és molt gran, i no tots els individus poden sobreviure, llavors intervé la selecció natural; estic del tot d'acord, fins a cert punt, amb Darwin. Han intentat dir-me que tots els canvis al llarg de l'evolució s'han produït per mutacions a l'atzar i no hi ha evidències per això, mai no hi ha hagut res més que teories de persones importants. El que es veu és que hi ha mutacions, sens dubte, però són modulacions d'un procés molt més important.

—Vostè és la principal defensora de la teoria de la simbiogènesi. En què consisteix?

—Evelyn Hutchinson va dir "he perdut una generació", referint-se al fet que els biòlegs anteriors a ell estaven absolutament d'acord amb la simbiogènesi, però després, a la generació dels seus fills, totes les observacions al respecte van ser suprimides. Estic treballant amb un manuscrit de l'any 1924 titulat "Un nou principi de l'evolució". Quin era aquest principi? La simbiogènesi com a motor de l'evolució, com a font d'innovació. I qui va escriure això? Kovo-Polyanski. En quin idioma va ser publicat? En rus. Qui ha traduït aquest llibre? Ningú. Nosaltres treballem ara en una traducció.

—Però què és la simbiogènesi?

—És molt senzill. És el fet que diferents espècies es lliguen per formar un ésser viu nou amb propietats diferents de les inicials. Per exemple, algues

i fongs en els líquens. Un líquen és format per una alga i un fong, però no és alga ni fong, és una altra cosa... Aquest és l'exemple més tradicional, però n'hi ha molts més.

—**Què n'opina de la teoria del disseny intel·ligent?**

—Es ignorància. No explica res. No necessitem aquesta hipòtesi. El disseny intel·ligent no explica res, no ens porta a entendre res.

—**Llavors, com es pot desafiar?**

—Hi ha moltes maneres. Creure això, quina diferència fa per a la ciència? Quins experiments es poden fer? 125 anys després de Darwin hi ha moltes evidències de simbiogènesi i menys evidències de mutacions a l'atzar, però cap de disseny intel·ligent. Només és ignorància. Tinc un col·lega catòlic que està completament en contra d'aquest nou creacionisme i ha fet un gràfic de la freqüència d'ús de les paraules "creacionisme" i "disseny intel·ligent" i surt exactament: creacionisme així (dibuixa a l'aire, amb una de les seves mans, una corba descendent), i disseny intel·ligent així (amb l'altra mà dibuixa una corba ascendent), llavors és el mateix.

—**Què caracteritza els tapissos microbians que vostè estudia al delta de l'Ebre?**

—Són estructures sedimentàries fetes per comunitats de bacteris. És impressionant perquè hi ha un reciclatge de tots els elements, hi ha fotosíntesi, produeixen el menjar de tots els de sota i tenen un estil de vida molt eficient que han mantingut des de fa 3.000 milions d'anys, des de molt abans dels animals i de les plantes. Formen comunitats molt ben organitzades.

—**Per què els del Delta?**

—Perquè estan allà, estan allà.

—**No es poden trobar en altres llocs?**

—Sí, sí, els més famosos viuen a Austràlia i a més n'hi ha al vedat de Donana. També hem estudiat els de Santa Pola... i els de Massachusetts, però volíem anar al més a prop possible, per això vam anar al delta de l'Ebre. Aquests bacteris han resolt el problema que la gent no ha estat capaç de resoldre, és a dir, estan en equilibri en el seu medi ambient i és una comunitat que pot ser la més antiga del món perquè són presents en el registre fòssil des de fa 3.000 milions d'anys.



Per tant, d'aquesta comunitat podem aprendre moltes coses, perquè ho reciclen tot, són molt eficaços fotosintèticament i produeixen l'oxigen que nosaltres respirem. Són fascinants i, de vegades, quan hi ha molta calcària, gairebé formen muntanyes. Avui dia els esculls coral·lins ocupen el mateix lloc. A Austràlia, per exemple, hi ha estromatòlits d'un metre, però en el registre fòssil hi havia tapissos de potser 50 metres, veritables muntanyes abans que existís cap escull de corall. Fascinant.

—**És d'aquest tipus de vida que parla el llibre *Els inicis de la vida*?**

—Sí, *Els inicis de la vida* està relacionat amb els tapissos microbians; és un

"Hi ha moltes evidències de simbiogènesi i menys de mutacions a l'atzar, però cap de disseny intel·ligent"

llibre que el Michael Dolan i jo hem utilitzat durant els últims trenta anys. És la segona edició, traduïda al català per la Mercè Piqueres, la millor traductora del món al català i al castellà, del llibre que fem servir al nostre curs. Tracta de la vida durant l'arqueà i el proterozoic.

—**En *Què és la vida?*, publicat al 1995, diu: "La suposició que es pot reproduir la vida al laboratori és un exemple escandalós de l'audàcia dels científics (però potser sigui correcta després de tot)". Resulta ara menys audaç aquesta suposició?**

—No ho han fet.

—**Però, és més possible ara?**

—Només hi ha dues persones que hi treballen. I tenen la idea de fabricar vida. Però no és com fer un pastís, o sigui, es posen aminoàcids, proteïnes, vitamines, nucleòtids, es barreja i surt un gos o surt una cèl·lula. El concepte no és correcte. La idea és: a veure què tenim en comú a la vida; i el que tenim és flux d'energia i flux de carboni i llavors la vida és des del començament un procés de creixement.

**Michael Eaude
Marisa Asensio**