

Extracte de «L'Ecologia de la Llibertat»

Bookchin, Murray

1982

Una vegada que superem el llindar d'una actitud purament instrumental cap al «llenguatge» de les ciències, podem admetre encara més atributs en el nostre relat de la substància orgànica que anomenem vida. Concebuda com a substància perpètuament automantinguda o metabòlica, a més d'evolutiva, la vida estableix més clarament l'existència d'un altre atribut: la simbiosi. Dades recents donen suport a l'opinió que el naturalisme mutualista de Pyotr Kropotkin no sols s'aplica a les relacions dins de les espècies i entre elles, sinó que també s'aplica morfològicament, dins de les formes cel·lulars complexes i entre elles. Com va observar William Trager¹ fa més d'una dècada:

El conflicte en la naturalesa entre diferents tipus d'organismes s'ha expressat popularment en frases com a «lluïta per l'existència» i «supervivència del més fort». No obstant això, poca gent s'adona que la cooperació mútua entre diferents tipus d'organismes —la simbiosi— és igual d'important, i que el «més apte» pot ser el que més ajuda a un altre a sobreviure.

Intencionada o no, la descripció de Trager del «més apte» no és merament un juí científic fet per un eminent biòleg; és també un juí ètic similar al que Kropotkin derivava del seu propi treball com a naturalista i dels seus ideals com a anarquista. Trager va subratllar que la integració «quasi perfecta» dels «microorganismes simbiòtics en l'economia de l'hoste... ha portat a la hipòtesi que uns certs orgànuls intracel·lulars podrien haver sigut originalment microorganismes independents». En conseqüència, els cloroplasts responsables de l'activitat fotosintètica en les plantes amb cèl·lules eucariotes, o nucleades, són estructures discretes que es repliquen per divisió, tenen el seu propi ADN distintiu molt similar al dels bacteris circulars, sintetitzen les seues pròpies proteïnes i estan delimitades per membranes de dos unitats.

El mateix pot dir-se de la «central elèctrica» de la cèl·lula eucariota: el mitocondri. Les investigacions més significatives en este camp es remunten a la dècada de 1960 i han sigut desenrotllades amb gran mestratge per Lynn Margulis² en els seus treballs i llibres sobre evolució cel·lular. Les cèl·lules eucariotes són les unitats morfològiques de totes les formes complexes de vida animal i vegetal. Els protistes i els fongs també compartixen estes estructures cel·lulars ben nucleades. Les eucariotes són aeròbiques i inclouen subunitats o orgànuls clarament formats. En canvi, els procariotes manquen de nucli; són anaerobis, menys especialitzats que els eucariotes i, segons Margulis, constitueixen els predecessors evolutius dels eucariotes. De fet, són les úniques formes de vida que podrien haver sobreviscut i prosperat en la primitiva atmosfera terrestre, amb les seues meres traces d'oxigen lliure.

Margulis ha argumentat i establert en gran manera que les cèl·lules eucariotes consisteixen en arranjaments simbiòtics altament funcionals de procariotes que s'han tornat totalment interdependents amb altres constituents. Segons la seua hipòtesi, els flagels eucariotes procedeixen d'espiroquetes anaeròbiques; els mitocondris, de bacteris procariotes capaços tant de respirar com de fermentar; i els cloroplasts vegetals, de «algues verd-blavoses», recentment reclassificades com a cianobacteris. La teoria, ja quasi una convenció biològica, sosté que els avantpassats fagocítics del que es convertirien en eucariotes van absorbir (sense digerir) unes certes espiroquetes, protomitocondris (que, segons suggerix Margulis, podrien haver invadit als seus hostes) i, en el cas de les cèl·lules fotosintètiques, cianobacteris *coccoides* i cloroxibacteris. Així doncs, els actuals talls de formes de vida aeròbica multicel·lular van tindre el seu origen en un procés simbiòtic que va integrar una varietat de microorganismes en el que raonablement

¹ William Trager (20 de març de 1910 - 22 de gener de 2005) va ser un parasitòleg estatunidenc, professor de la Universitat Rockefeller i membre de l'Acadèmia Nacional de Ciències dels Estats Units. La investigació de Trager es va centrar en el desenrotllament de sistemes de cultiu microbiològic per a una varietat de patògens eucariotes. Se'l coneix sobretot per haver desenrotllat un sistema de cultiu per al paràsit de la malària *Plasmodium falciparum* amb James Jensen en la dècada de 1970. Font: Wikipedia.

² Lynn Margulis (Chicago, 5 de març de 1938 - Amherst, 22 de novembre de 2011) va ser una biòloga evolutiva estatunidenca, catedràtica d'universitat que va difondre la teoria endosimbiòtica, que explica l'origen de les cèl·lules eucariotes per la simbiosi entre dues cèl·lules, de manera que una queda integrada dins d'una altra. Va retrobar i desenvolupar i la teoria endosimbiòtica prèviament proposada pel botànic Andreas Franz Wilhelm Schimper el 1883 i Konstantín Merejkovski. També va col·laborar amb el químic britànic James Lovelock en el desenvolupament de la hipòtesi Gaia. i va ser la principal defensora i difusora de la classificació en cinc regnes dels éssers vius de Robert Whittaker. Font: Vikipèdia

pot denominar-se un organisme colonial, la cèl·lula eucariota. El mutualisme, i no la depredació, sembla haver sigut el principi rector de l'evolució de les formes de vida aeròbica altament complexes que són comunes hui dia.

La perspectiva que la vida i tots els seus atributs estiguen latents en la substància com a tal, que l'evolució biològica estiga profundament arrelada en la simbiosi o el mutualisme, indica l'important que és reconceptualitzar la nostra noció de «matèria» com a substància activa. Com ha dit Manfred Eigen, l'autoorganització molecular suggerix que l'evolució «sembla ser un esdeveniment inevitable, donada la presència d'una certa matèria amb propietats autocatalítiques especificades i sota el manteniment del flux d'energia (lliure) finit, és a dir, l'energia solar necessària per a compensar la producció constant d'entropia». De fet, esta activitat autoorganitzadora s'estén més enllà de l'aparició i evolució de la vida als factors aparentment inorgànics que van produir i mantenen un «entorn» biòtic aliat favorable per al desenrotllament de formes de vida cada vegada més complexes. Com observa Margulis, resumint la hipòtesi Gaia que ella i James E. Lovelock han desenrotllat, la suposició tradicional que la vida s'ha vist obligada simplement a adaptar-se a un «entorn» independent, determinat geològic i meteorològicament, ja no és sostenible. Este dualisme entre el món vivent i el no vivent (basat en mutacions puntuals accidentals en les formes de vida que determinen quines espècies evolucionaran o periran) està sent substituït per la noció més desafiadora que la vida «crega gran part del seu propi entorn», com observa Margulis. «Certes propietats de l'atmosfera, els sediments i la hidrosfera estan controlades per i per a la biosfera».

En comparar planetes sense vida com Mart i Venus amb la Terra, Margulis observa que l'elevada concentració d'oxigen de la nostra atmosfera és anòmala en contrast amb els mons de diòxid de carboni dels altres planetes. A més, «la concentració d'oxigen en l'atmosfera terrestre roman constant en presència de nitrogen, metà, hidrogen i altres reactius potencials». La vida, en efecte, exercix un paper actiu en el manteniment de les molècules lliures d'oxigen i de la seua relativa constància en l'atmosfera terrestre. El mateix ocorre amb l'alcalinitat i el notable grau de moderació dels nivells de temperatura de la superfície terrestre. La singularitat i les anomalies de l'atmosfera terrestre disten molt de ser aleatòries. Almenys en el «nucli», les regions tropicals i temperades, les temperatures de la superfície i de l'atmosfera estan desviades dels valors deduïts interpolant entre els valors de Mart i Venus, i les desviacions es produïxen en direccions afavorides per la majoria de les espècies d'organismes. L'oxigen es manté entorn del 20%, la temperatura mitjana de l'atmosfera inferior és d'uns 22 °C i el pH és lleugerament superior a 8. Estes anomalies en tot el planeta han persistit durant molt de temps; la composició química estranya de l'atmosfera terrestre ha prevalgut durant milions d'anys, a pesar que els temps de residència dels gasos reactius poden mesurar-se en mesos i anys.

Margulis conclou que:

*...és molt improbable que l'atzar explique per si sol el fet que la temperatura, el pH i la concentració d'elements nutritius hagen sigut durant immensos períodes de temps els òptims per a la vida. Sembla especialment improbable quan és obvi que els principals pertorbadors dels gasos atmosfèrics són els propis organismes —principalment els microbis... Sembla més probable que la *biota gaste energia activament per a mantindre estes condicions.*

Finalment, la Síntesi Moderna, per utilitzar el terme de Julian Huxley per a referir-se al model neodarwinia d'evolució orgànica vigent des de principis de la dècada de 1940, també ha sigut qüestionada per ser massa estreta i potser mecanicista en la seua perspectiva. La imatge d'un ritme lent de canvi evolutiu que sorgix de la interacció de xicotetes variacions, seleccionades per la seua adaptabilitat a l'entorn, ja no se sosté tant com semblava pels fets reals del registre fòssil. L'evolució sembla ser més esporàdica, marcada per canvis ràpids ocasionals, sovint retardats per llargs períodes d'estasi. Els gèneres molt especialitzats tendixen a especiar-se i extingir-se a causa dels molt estrets i restringits nínxols que ocupen ecològicament, mentres que els gèneres bastant generalitzats canvien més lentament i s'extingixen amb menys freqüència a causa dels entorns més diversificats en els quals poden existir.

Esta «Hipòtesi de l'Efecte», plantejada per Elizabeth Vrba, suggerix que l'evolució tendix a ser un esforç immanent més que el producte de forces selectives externes. Les mutacions semblen més mosaics intencionats que xicotets canvis en l'estructura i funció de les formes de vida. Com assenyala un observador, «mentres que la selecció d'espècies fa recaure les forces del canvi en les condicions ambientals, la Hipòtesi de l'Efecte es fixa en paràmetres interns que afecten les taxes d'especiació i extinció».

La noció de xicotetes mutacions puntuals graduals (una teoria que concorda amb la mentalitat victoriana de canvis evolutius estrictament fortuïts) pot qüestionar-se únicament per motius genètics. No sols un gen, sinó també un cromosoma, els dos en combinacions variables, poden alterar-se química i mecànicament. Els canvis genètics poden anar des de «simples» mutacions puntuals, passant per gens botadors i elements transponibles, fins a importants reordenaments cromosòmics. També és clar, sobretot a partir de treballs experimentals, que són possibles permutacions de canvis morfològics determinats genèticament. Els xicotets canvis genètics poden donar lloc a modificacions morfològiques menors o majors; el mateix ocorre amb els grans canvis genètics.

L'observació de Trager que l'espècie «més apta» bé pot ser «la que més ajuda a una altra a sobreviure» és una fórmula excel·lent per a reformular la imatge tradicional de l'evolució natural com un quadre competitiu sense sentit ensangonat per la lluita per sobreviure. Existix una rica literatura, que es remunta a la fi del segle XIX, que subratlla el paper exercit per la cooperació intraespecífica i interespecífica en el foment de la supervivència de les formes de vida en el planeta. El famós Suport Mutu de Kropotkin va resumir les dades a principis de segle i, pel que sembla, va afegir la paraula «mutualisme» al vocabulari biològic sobre la simbiosi. Els primers capítols del llibre resumixen els treballs contemporanis sobre el tema, les seues pròpies observacions a Àsia oriental i un considerable conjunt de dades sobre insectes, crancs, aus, «associacions de caça» de mamífers carnívors, «societats» de rosegadors i similars.³

El material és en gran manera intraespecífic; els «mutualistes» biològics de fa un segle no posaven l'accent en els sistemes de suport interespecífics que ara sabem que estan més estesos del que Kropotkin haguera pogut imaginar. Buchner ha escrit un enorme volum (1953) només sobre l'endosimbiosi d'animals amb microorganismes vegetals; Henry ha compilat una obra en dos volums, *Symbiosis*, que porta l'estudi d'este tema fins a mitjan dècada de 1960. Les proves de la simbiosi interespecífica, en particular del mutualisme, són massives. Fins i tot més que el Suport Mutu de Kropotkin, l'obra d'Henry rastreja les proves de les relacions mutualistes des de les relacions de suport interespecífiques dels rizobis i les lleguminoses, passant per les associacions de plantes, la simbiosi del comportament en els animals i els grans mecanismes reguladors que donen compte de l'homeòstasi en les relacions biogeoquímiques a escala planetària.

L'«aptitud» rares vegades té sentit des del punt de vista biològic com a mera supervivència i adaptació de les espècies. Si es deixa en este nivell superficial, es convertix en una empresa adaptativa quasi personal que no té en compte la necessitat de totes les espècies de sistemes de suport vital, ja siguen autòtrofs o heteròtrofs. La teoria evolutiva tradicional tendix a abstraure una espècie del seu ecosistema, a aïllar-la i a ocupar-se de la seua supervivència de forma notablement abstracta. Per exemple, la interacció de suport mutu entre les formes de vida fotosintètiques i els herbívors, lluny de proporcionar proves de la forma més simple de «depredació» o heterotròfia, és de fet indispensable per a la fertilitat del sòl a partir de les deixalles animals, la distribució de llavors i el retorn (a través de la mort) d'organismes voluminosos a un ecosistema sempre enriquit. Fins i tot els grans carnívors que depreden als grans herbívors tenen una funció vital en el control selectiu de les grans oscil·lacions de població en eliminar als animals debilitats o vells per als quals la vida es convertiria de fet en una forma de «sofriment».

³ Publicada el 1902, quan el darwinisme social començava a voler convertir en doctrina científica la idea de la supervivència dels més forts, El Suport Mutu no només denuncia les simplificacions sobre les teories evolutives de Darwin, sinó que mostra amb una infinitat d'exemples, des de la vida animal a les diferents etapes de la història humana, com la cooperació és un factor fonamental de supervivència i reproducció de la vida. Font: Virus editorial

Irònicament, rebaixar el significat del sofriment i la crueltat reals a la categoria de dolor i depredació és rebaixar el significat de la jerarquia i la dominació al *desinstitucionalitzar estos termes amb càrrega social i dissoldre'ls en els vincles individuals transitoris entre individus més o menys agressius dins d'una agrupació animal específica. La por, el dolor i, en general, la mort ràpida que un ramat de llops provoca en un caribú malalt o vell no són prova de sofriment o crueltat en la naturalesa, sinó d'un mode de morir que està íntimament lligat a la renovació orgànica i l'estabilitat ecològica. El sofriment i la crueltat pertanyen pròpiament a l'àmbit de l'angoixa personal, l'aflicció innecessària i la degradació moral dels qui turmenten a la víctima. Estes nocions no poden aplicar-se a l'eliminació d'un organisme que ja no pot funcionar a un nivell que faci tolerable la seua vida. És una pura distorsió associar tot dolor amb sofriment, tota depredació amb crueltat. Patir l'angoixa de la fam, les lesions psíquiques, la inseguretat, l'abandó, la soledat i la mort en la guerra, així com dels traumatismes prolongats i les malalties terminals, no pot equiparar-se al dolor, sovint breu, associat a la depredació i al fet inconscient de la mort. Els espasmes de la naturalesa rares vegades són tan cruels com les afliccions altament organitzades i sistemàtiques que la societat humana infligix a éssers sans i vitals, tant animals com humans, afliccions que només l'astúcia de la ment dels homínids pot idear.

Ni el dolor, ni la crueltat, ni l'agressió, ni la competència expliquen satisfactòriament l'aparició i evolució de la vida. Per a una millor explicació hauríem de recórrer també al mutualisme i a un concepte de «aptitud» que reforce els sistemes de suport als aparentment «més aptes». Si estem disposats a reconèixer la naturalesa acte-organitzativa de la vida, el paper decisiu del mutualisme com el seu impuls evolutiu ens obliga a redefinir l'«aptitud» en termes de l'aparell de suport d'un ecosistema. I si estem disposats a considerar la vida com un fenomen que pot modelar i mantindre el propi «entorn» que es considera la font «selectiva» de la seua evolució, es planteja una qüestió crucial: Té ja sentit parlar de «selecció natural» com a força motriu de l'evolució biològica? O hem de parlar ara de «interacció natural» per a tindre plenament en compte el paper de la pròpia vida en la creació i orientació de les «forces» que expliquen la seua evolució? La biologia contemporània ens oferix una imatge de les interdependències orgàniques que, amb molt, resulten ser més importants en la configuració de les formes de vida del que Darwin, Huxley o els formuladors de la Síntesi Moderna podrien haver previst. La vida és necessària no sols per al seu propi automanteniment, sinó per a la seua pròpia autoformació. «Gaia» i la subjectivitat són més que efectes de la vida: són els seus atributs integrals.

Notes:

- Traducció i edició per La Conquesta del Panda finalitzada a juliol de 2025.
- Els continguts de la versió catalana de La Biblioteca Anarquista es troben sota llicència CC BY-NC-SA 4.0 per a la seua lliure descàrrega.
- En la mesura que oferim el nostre treball pel bé comú, creiem important crear també formes de col·laboració en la sostenibilitat d'aquest projecte autogestionari i alternatiu. Si t'agrada el nostre treball, considera fer un donatiu.

Bookchin, Murray
Extracte de «L'Ecologia de la Llibertat»
1982

The Ecology of Freedom

Extracte de l'obra original en anglès. Traducció i edició de juliol de 2025 per La Conquista del Panda
sota llicència CC BY-NC-SA 4.0 per a la seua lliure descàrrega en diversos formats:

www.labibliotecaanarquista.cat