



La hipòtesi Gaia: una complicitat global

(La hipótesis Gaia: una complicitad global)

Josep Emili Arias

cel_ras@hotmail.com

La nostra biosfera és la suma global d'una complexitat d'interaccions entre la matèria inerta i els essers vius, però sempre amb el propòsit d'afavorir la vida i potenciar la seua diversificació. En aquest meravellós planeta Terra tot forma part del concepte Gaia, des d'un metall pesat, un extremòfil, un virus, una simple molècula orgànica, un cristall de clorur de sodi, un llamp i fins una balena iubarta i, malgrat tot, l'home també».

Una introductiva visió holística de la Gaia

Per poder començar a entendre què és açò de la hipòtesi Gaia valga aquest petit *abstract* de l'autor:

«L'atmosfera, els gasos que respirem, la capa d'ozó, els oceans, els aiguamolls, la litosfera, les fumaroles volcàniques submarines i fins el tarquim, no són només un medi ambient per a la vida, -tots ells-, són part de la vida. Un gat mai seria res sense la pell. La vida en la Terra, de continu, està interaccionant recíprocament amb l'aire, el mar i la terra. La nostra biosfera és la suma global d'una complexitat d'interaccions entre la matèria inerta i els essers vius, però sempre amb el propòsit d'afavorir la vida i potenciar la seua diversificació. Al nostre meravellós planeta, tan exuberant de vida, tot forma part del concepte de la Gaia; des d'un metall pesat, un extremòfil, un virus, una simple molècula orgànica, un cristall de clorur de sodi, un llamp i fins una balena iubarta i, malgrat tot, l'home també».

La nostra biosfera està oberta a la consideració d'una gran amplitud de disciplines científiques molt diversificades (geologia, biogenètica, climatologia, sismologia, microbiologia, mineralogia, zoologia, paleoantropologia, exobiologia, ...) i que en moltes manifestacions mostren una gran permeabilitat, entre elles, que ens obliga a tindre una visió

holística del planeta Terra.

Hi han molts exemples on veurem que l'entitat de la Gaia -com autoreguladora del medi físic, químic i biològic-, fa que es condicionen i s'optimitzen els entorns més favorables per la continuïtat de la vida, que diem ecosistemes. Ço és, que el macrosistema de Gaia mostra el propòsit i la voluntat, encara que de forma no conscient, d'autoregular i equilibrar la temperatura, el nivell de salinitat als oceans i l'acidesa de la terra. Però, tot fa dir, que la Gaia va més enllà, ja que no sols pretén la sostenibilitat dels ecosistemes, a més, també afavoreix i potencia l'increment de complexitat dels essers vius. Entenent com increment de la complexitat biològica quan més llarga té la seua seqüència de l'ADN (restant-li l'ADN escombros).

Hi han físics que afermen que aquests continus intercanvis biològics d'energia i d'interaccions metabòliques entre organismes vius; com la mateixa transferència genètica de la diversificació de les espècies; les beneficioses mutacions exògenes, inclús la transferència energètica d'un metall pesat metabolitzat per un extremòfil; són tot, manifestacions que comporten en el seu desenvolupament un alt increment de l'ordre i que fa reduir l'entropia a l'univers, acomplint, així, amb les lleis de la termodinàmica. És clar, que als processos de la vida,



UNA FOTO DE JAMES LOVELOCK (1999) DAVANT UNA ESCULTURA DE LA DEÏTAT GREGA, GAIA. (IMATGE 1)

la major complexitat de les espècies i la diversitat d'ecosistemes, requereixen, per a prosperar, d'una major organització i d'un alt nivell d'informació transmès, sent fets que fan disminuir l'entropia a l'univers. Però açò és un altra qüestió que no ve al cas.

Cal que reconsiderem que el concepte de la teoria darwiniana, la de l'adaptabilitat al medi i de la selecció natural és, en si mateix, el resultat d'un sistema simplificador impulsat per la obligada competitivitat. Però la teoria darwiniana no aconsegueix explicar el perquè de la insistent força i persistència (front a les grans extincions massives de cataclismes planetaris externs a la Gaia) en el ressorgiment de noves espècies i, cada vegada, de major complexitat.

Per tant, el concepte de la hipòtesi Gaia seria eixa força «intencionada, però no conscient» que hi és innata a la vida i que, una vegada sorgida, aquesta du l'imperatiu o necessitat d'interactuar de manera molt coordinada amb el medi físic i químic per, així, autoregular i planificar la perpetuïtat de la vida i potenciar la seua diversificació. En altres

paraules, afavorir i potenciar l'increment de la complexitat biològica.

És una realitat, que no una opinió, que els gasos vitals que, hui, conformen la nostra biosfera foren posats i condicionats pels primers i rudimentaris microorganismes vegetals, com foren les plantes i algues marines de base unicel·lular, i amb la intencionalitat (no conscient) d'impulsar la diversificació de noves formes de vida fora del medi subaquàtic i a tot l'arreu de la superfície terrestre. (Imatge 1)

La Gaia, com un model de complicitat global a la biosfera

Al 1973 el bioquímic britànic James Lovelock i la prestigiosa biòloga nord-americana Lynn Margulis (*honoris causa* 2001, per la Universitat de València) publicaren conjuntament, *Atmospheric homeostasis by and for the biosphere: the Gaia hypothesis* (Autoreguladors atmosfèrics per la sustentació de la biosfera: la hipòtesi Gaia). Però fou James Lovelock, col·laborador al projecte de la llegendària sonda *Viking 2* per a la recerca de possible vida (o fòssil) a la superfície de Mart, l'autèntic mentor de la suggerent i reveladora hipòtesi *Gaia*, on definia tota la nostra biosfera com un macrosistema vivent d'extraordinària complexitat, on els processos geològics (digam, tectònica de plaques), l'hidrosfera (els oceans), l'atmosfera (els gasos vitals) i els organismes vius (digam, metabolisme i fotosíntesi) interaccionen amb total reciprocitat i complicitat, i tot, amb l'èxplícit propòsit de fer prosperar, potenciar i diversificar la vida. Ço és, afavorir que la vida, una vegada sorgida, augmenti la seua complexitat. Segons Lovelock, l'atmosfera, els oceans, el clima i la crosta terrestre es troben inter-influenciats per l'acció dels essers vius, i tot, amb l'únic compromís de configurar i donar sostenibilitat a l'ecosistema global

de la biosfera. (Imatge 2).

Per a Lovelock i Margulis⁽¹⁾ la pròpia evolució dels essers vius ha modificat, modelat i aclimatat l'evolució planetària. Com és el fet que l'aparició de la vida ha modelat en bona mesura la composició atmosfèrica que respirem tots els essers vius, i tot a resultes de processos metabòlics que s'han esdevingut des que els primitius i rudimentaris organismes (algues i altres microorganismes marins unicel·lulars) aparegueren fa uns 4.000 milions d'anys.

Així, la molècula d'oxigen que respirem (O_2), al nostre metabolisme aeròbic, és el producte que durant tot aquest temps s'ha anat acumulant en l'atmosfera. Però la cosa va molt més enllà, en l'estratosfera aquesta molècula d'oxigen (dos àtoms de O_2) es dissocia (es parteix) per l'acció de la irradiació solar ultraviolada però, més tard, es recombina per formar la molècula d'ozó (tres àtoms de O_3) configurant, així, la capa d'ozó que filtra la letal radiació ultravioleta extrema. D'ací, que l'augment i densitat de la protectora capa d'ozó estratosfèrica queda en funció de l'alt nivell de radiació UV que emet el Sol. És a dir, front als cicles de màxima activitat solar, on l'intens vent solar irradia radiació ultraviolada extrema (UVC-UVX), la pròpia mecànica de retroalimentació recombina de valent aquest oxigen dissociat per a formar la molècula d'ozó i engrossir, així, aquesta capa d'ozó tan vital per als essers vius. Aquest meravellós mecanisme de retroalimentació de l'ozó estratosfèric fou responsable que, fa uns 1.000 milions d'anys, la vida pogués sorgir dels oceans, el llocs on estaven confinats els únics organismes vius possibles. D'aquesta manera, amb aquest model de Gaia, la vida



FOTO DE LA BIÒLOGA LYNN MARGULIS PER A LA REVISTA MÈTODE 31, UNIVERSITAT DE VALÈNCIA 2001.

(IMATGE 2)

creà i afavorí noves formes de vida. Tan veritat és, que la molècula d'oxigen que respirem i la protectora capa d'ozó tingueren un origen, primordialment, biològic. El cel és un producte de la vida.

Per a Lovelock, suposava una realitat innegable: «Amb la Gaia, la vida anat potenciant noves formes de vida». Com més endavant veurem, una de les manifestacions de la Gaia és, també, eixa innata voluntat i necessitat que mostra un col·lectiu d'organismes vius per a fer prosperar el seu propi ecosistema.

Reguladors i neutralitzadors biològics

Per a Lovelock hi havia molts exemples on podem veure que la hipòtesi Gaia es manifesta amb aquests reguladors biològics de retroalimentació positiva (*feedback*), on els organismes vivents s'autoafavoreixen mútuament amb les seues activitats metabòliques. Tan és així, que la globalitat de la nostra biosfera mostra un altíssim cooperativisme, on plantes i animals inhalen recíprocament les exhalacions dels altres. Tota una reciprocitat metabòlica a nivell planetari, de CO_2 a O_2 . Ço és, de boca a estoma de fulla. Un intercanvi de gasos vitals de total sostenibilitat. Aquesta és la manera que té la Gaia d'optimitzar al màxim la rendibilitat metabòlica a la natura.

Per a Lovelock resultava incontestable que dins



QUIN SISTEMA TAN MERAVELLÓS I COOPERATIU. PLANTES I ANIMALS (NOSALTRES) INHALEM MÚTUAMENT LES EXHALACIONS DELS ALTRES. DE LA NOSTRA BOCA A L'ESTOMA DE LES FULLES INTERCANVIEM, RECÍPROCAMENT, LES MOLÈCULES ORGÀNIQUES MÉS VITALS (CO_2/O_2). AQUESTA AUTOREGULACIÓ TAN COORDINADA I SOSTENIBLE, A NÍVELL PLANETARI, ÉS, SENS DUBTES, UNA MANIFESTACIÓ DE LA GAIA. (BIOPARC, MISLATA 2010) (IMATGE 3)

d'aquest macrosistema vivent que digué Gaia (com la deïtat grega de la Terra), des de l'aparició de les incipients i primitives formes de vida, aquests primers organismes van obeir algun tipus -d'arquetip biològic planificador- que féu esclatar, de forma exponencial, la diversificació de la vida, coneguda com l'era de l'Explosió del Càmbric, fa uns 550 milions d'anys. També per a L. Margulis, valedora dels postulats de la hipòtesi Gaia, no hi havia dubte, a tot l'entorn atmosfèric es crearen mecanismes d'autoregulació que van optimitzar i equilibrar el paràmetres químics, físics i climàtics més favorables a la vida i la seua posterior diversificació. Segons diu Margulis: «Hi hagué una evolució planetària planificada. És evident que hagué una entitat autoreguladora del medi físic i químic en la configuració de l'ecosistema planetari global, la nostra biosfera»⁽²⁾. A l'igual que ho fa l'úter mater que, davant la presència de l'incipient embrió, comença a condicionar la placenta. (Imatge 3).

Podem considerar que a la Terra, la Gaia establí, de forma intencionada i sistemàtica, mecanismes reguladors -de retroalimentació- per equilibrar i estabilitzar els paràmetres vitals (físics, químics, atmosfèrics i climàtics) que sustenten la diversitat d'ecosistemes a la natura, i anomenats com reguladors o/i neutralitzadors biològics.

Per exemple: Cóm és possible que els oceans no estiguin completament saturats de sal davant la contínua i immensa aportació fluvial mineralitzada dels rius?. Per què el nivell salí mitja oceànic mai puja del 3,4%?. Segons, Lovelock, des d'un principi el macrosistema de Gaia anà posant neutralitzadors salins per mantenir a ralla els nivell de salinitat. Existeixen microorganismes marins, entre ells l'*Emiliania huxleyi*, que absorbeixen i neutralitzen la sal, estabilitzant el marge vital de la salinitat marina.



LA GAIA SERIA EIXA FORÇA I PROPÒSIT (NO CONSCIENT) D'AFAVORIR L'ENTORN DE SISTEMES D'ALTA COMPLEXITAT, FORÇA BÉ COOPERATIUS, I D'EXTREMA ADAPTABILITAT, COM L'ECOSISTEMA A LA CONCA MINERA DE RIOTINTO (HUELVA) DE FÈRRIQUES AIGÜES I D'ACIDESA EXTREMA (FOTO, AMB EL MICROBIÒLEG R. AMILS). (IMATGE 4)

Un altre cas, el veiem en l'estabilitat global del grau d'acidesa (pH), tan a l'aire com a l'aigua i al sòl, i que es manté al voltant d'un valor neutre (pH 7), l'òptim per la vida més genèrica. Malgrat que la gran quantitat d'àcids que desprèn l'oxidació atmosfèrica de l'òxid nítrós, l'oxidació de metalls pesats per l'aigua, dels sulfurs alliberats en la descomposició de la matèria orgànica i de les emissions de fumaroles volcàniques terrestres i submarines, amb tot, els mecanismes neutralitzadors biològics de la biosfera s'encarreguen de neutralitzar, amb substàncies alcalines, aquestes elevades concentracions d'acidesa.

El model de Gaia a *Rio Tinto*

A la conca minera de *Rio Tinto* (Huelva) es dona un ecosistema fluvial miner-microbiològic d'acidesa extrema. Tot aquest excepcional ecosistema amb diversitat de microorganismes extremòfils com l'alga euglena, bacteris, arquees, fongs i protozous, són addictes i grans

consumidors de metalls pesats i gaudeixen amb aquesta acidesa extrema. Tota aquesta diversificació d'algues i microorganismes extremòfils realitzen els seus processos metabòlics (d'alimentació) interactuant, entre ells, amb mútua reciprocitat. Aquests processos metabòlics generen i precipiten un alt contingut d'àcid sulfúric que acidifica el medi.

L'excepcional ecosistema de *Rio Tinto* es caracteritza, principalment, per l'evident i bona interacció que hi ha entre la mineralogia i la microbiologia. Per al microbiòleg Ricardo Amils (Departament de Biologia Molecular, UAM), aquí, és on vertaderament es dona una manifestació de la Gaia: «L'autoregulació d'aquest riu corre a càrrec del conjunt total de microorganismes que interactuen, metabòlicament, entre ells. Aquests bacteris que, aquí, s'alimenten de ferro, gaudirien millor i de bona gana en un medi molt més àcid, però, malgrat tot, col·laboren amb la resta de microorganismes a

mantenir i estabilitzar el marge precís d'acidesa, entre un pH 2 i un pH 3. És a dir, aquets bacteris extremòfils són sabedores que el seu propi egoisme pot fer perillar i arruïnar l'excelsion ecosistema establert. Per tant, la Gaia, aquí, ens hi manifesta com la implícita voluntat i necessitat -del col·lectiu de microorganismes- en fer prosperar un ecosistema tan extremat»⁽³⁾.

El què ens vol dir el científic R. Amils és que, d'alguna manera altruista, les espècies sacrifiquen l'egoisme propi en favor del benefici col·lectiu per, així, afavorir i garantir la perpetuïtat de l'ecosistema. Aquest innat sentit del cooperativisme global, per autoregular i mantenir les condicions precises d'aquest ecosistema d'extrema acidesa, és també una manifestació de la Gaia. Tots aquets microorganismes són sabedors que, de forma conjunta, han de contribuir a mantenir i estabilitzar el marge precís d'acidesa, entre un pH 2 i pH 3.

Aquí, també, són els essers vius els que han configurat i modelat les propietats físiques i químiques d'aquest ecosistema excelsion que afavoreix la propagació i diversitat de microorganismes extremòfils, dins d'un medi de gran concentració de metalls pesats a *Rio Tinto*. (Imatge 4).

Per tant, aquest model de biosfera, dit com Gaia, postula que la vida, per si mateix, anat modelant els entorns per afavorir i mantenir unes condicions vitals, òptimes i precises per a cadascun dels ecosistemes.

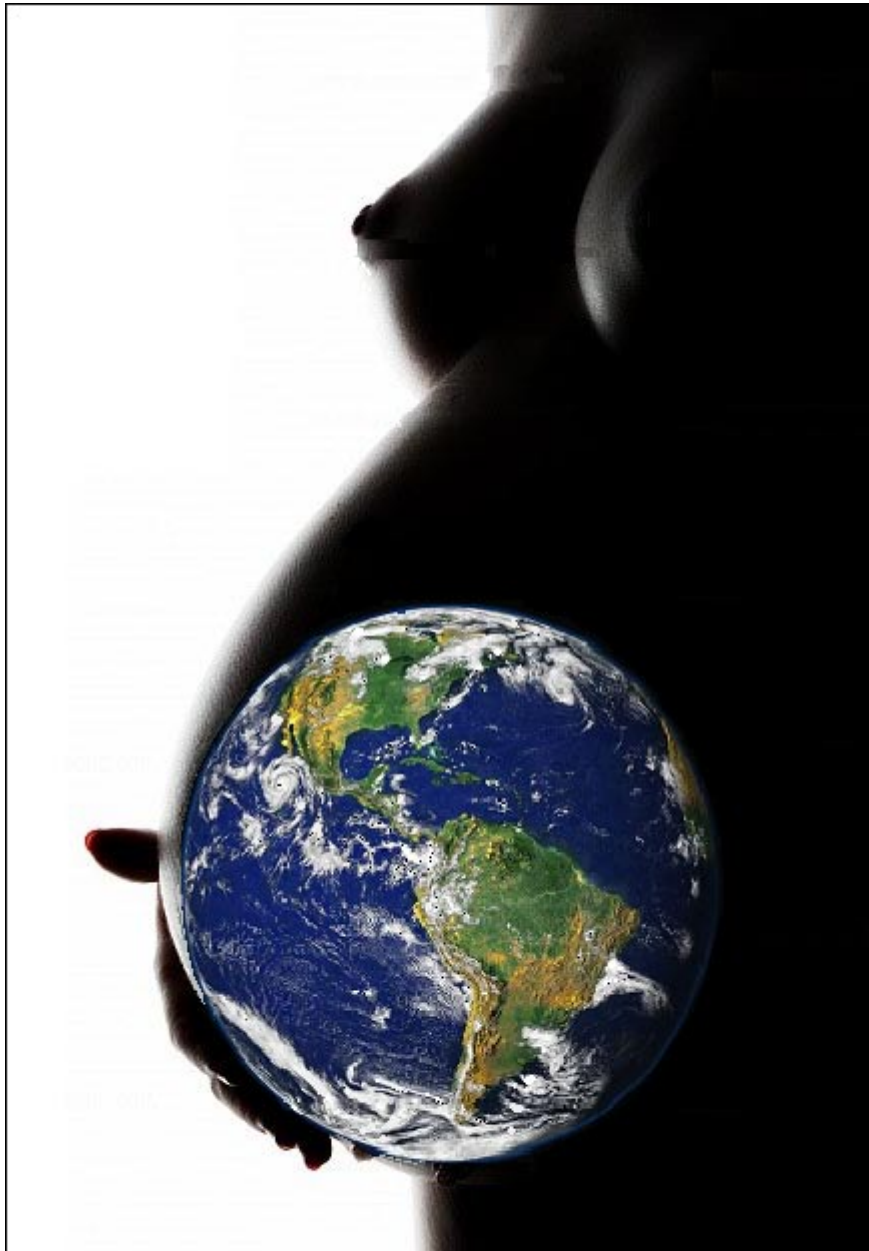
Existeix una imaginativa metàfora per poder entendre el concepte i l'entitat de la Gaia. En una orquestra hi ha una gran diversitat instrumental, digam de metall, de vent, de fusta, corda, percussió; açò equivaldria a la diversificació d'organismes vius. A la gran sala-auditori interaccionen el so, l'acústica de les parets, l'aire de la sala, la sensibilitat auditiva dels oients; açò seria la biosfera terrestre. La música és la mateixa vida. I el director (batuta en mà) és qui coordina i modula el ritme i l'harmonia melòdica de la partitura musical, a més, és qui regula i dona entrada als instruments; aquest personatge seria la Gaia.

El model de Gaia guarda algun tipus de consciència?

Per a Lovelock semblava clar que tots els components -químics, físics, el clima, l'atmosfera, l'oceà, la litosfera i els processos biològics- interaccionen de bo. Hi ha una increïble complicitat entre la matèria viva i la matèria inerta amb la implícita intencionalitat de conformar i garantir el conjunt vital de la biosfera. Ço és, al macrosistema de Gaia, mitjançant autoreguladors sistemàtics, està tot compromès per a preservar i potenciar la vida i promoure la seua diversitat. Un fet que resulta innegable és que des de les més endarrerides eres geològiques, d'una manera intencionada, la vida ha potenciat noves formes de vida.

Ara bé, la gran incògnita és poder demostrar amb el mètode científic si aquestes complexes dinàmiques autoreguladores -tan de dinàmica inerta (com seria la formació de la capa d'ozó) com de dinàmica biològica dels organismes vius- obeeixen, realment, a patrons de voluntat i d'intencionalitat conscient. De cap manera la ortodòxia científica anava a tolerar una mena de deïtat suprema de consciència planetària que, d'una forma conscient i programada, fa que els essers vius autoregulen i equilibren el clima, l'atmosfera i, a més, estabilitzen la salinitat oceànica i l'acidesa global. Al 1983, Lovelock accepta aquesta crítica i ideà una paràbola o model matemàtic molt simplificat del macrosistema de Gaia, anomenat com *DaisyWorld* (el Món de les Margarides) on assenteix, ben clar, que a la Gaia no hi havia cap «voluntat explícita ni conscient».

Aprofito per dir que han hagut i hi han científics de renom com Freeman Dyson, Brandon Carter, Steven Weinberg i altres més, que afermen que la vida sembla ser un procés inevitable -lligat- a l'evolució de l'univers. La vida com una necessitat innata a l'univers. Però, aquests científics, també són valedors del Principi Antròpic que va molt més enllà. Aquest Principi Antròpic postula que la sorgida i evolució de la vida té que culminar en éssers d'intel·ligència superior, com un imperatiu inscrit al genoma còsmic. En paraules del físic de la U. Princeton (EEUU) Freeman Dyson: «Quan més escorcolli l'univers i els detall del seu inici, i la seua arquitectura, trobi més evidències de que, d'alguna manera, l'univers sabia que nosaltres [la intel·ligència



LA PRENYADA-MARE GAIA, POC A POC, ANÀ GESTANT I PLANIFICANT UNA BIOSFERA EXUBERANT DE VIDA. (IMATGE 5)

superior] anàvem arribar».

És clar, que a la Gaia hi ha una gran complicitat planetària per a que la vida siga preservada i potenciada, però sense que açò no implica ni comporta l'existència de cap consciència directiva ni deïtat suprema.

No és gaire fàcil acceptar i assentir la hipòtesi Gaia davant la ortodòxia del mètode científic. De fet, la hipòtesi Gaia, i com també ho fa el Principi Antròpic, són postulats no gaire compartits, en tots els seus fonaments, pel conjunt de la comunitat científica.

S'entén!; Està clar!, el mètode científic s'assenta

sobre la evidència, l'empirisme i l'experimentació repetitiva. Per a la ciència ortodoxa admetre el model de la hipòtesi Gaia i el Principi Antròpic es donar suport a la conjectura d'una mà interventora d'origen diví o supranatural i, tot açò, ol a conjectura acientífica. Malgrat això, hi han col·lectius de científics que no volen deixar-ho, tot, a l'atzar, a l'accidentalitat i la casuística. Ço és, que el gènere humà és molt més que una mera accidentalitat còsmica i, aquets científics, consideren el Principi Antròpic com un imperatiu inscrit al genoma còsmic i evolutiu de l'univers, on estan inscrites les instruccions precises per a que es configure i prospere la vida i després, amb infinitat d'intents, culminar-ho amb la intel·ligència superior.

Sabem que la vida primitiva (éssers vius rudimentaris i plantes de base unicel·lular) sorgí al món subaquàtic amb prou immediatesa ja acabada la formació de la Terra, fa uns 4.000 milions d'anys. D'aquí podríem extraure que, tal vegada, la vida sigui un procés químic inevitable.

Però la veritat és que no hi ha cap lògica ni principi conegut que diga que la matèria estiga obligada a evolucionar cap a la vida. És difícil poder resoldre si és un imperatiu de l'evolució el que la matèria tinga que configurarse en vida.

La hipòtesi Gaia és una hipòtesi molt harmoniosa que ens mostra la complicitat global que hi ha a tots els components de la biosfera. Aquest model de Gaia és una seriosa hipòtesi que, al menys, mereix que siga considerada com un model excepcional de biosfera i que ens obliga a preservar-la i el fer-nos reflexionar tot el malbé que estem fent-li al planeta, com també l'irresponsable balafiament dels recursos naturals. No és gaire desgavellat admetre que en algun moment de l'actual Quaternari-Holocè deixarem de ser l'espècie

dominant, abassegadora i cobdiciosa. El què sí sabem, amb molta certesa, és que la Gaia sempre ha sabut refer-se'n als episodis catastròfics globals externs i d'extincions massives (per dir-ne'n un, la caiguda del meteorit *Chicxulub* que sentencià la transició geològica del Cretaci al Terciari). Així, una vegada més, la tenacitat de la Gaia sabrà sobreposar-se a l'actual malifeta de l'Antropocè (dit com el present període de la humanitat consumista). En paraules de Lynn Margulis: «De cap manera s'extingirà la vida a la Terra, molts éssers vius s'hi acomodaran, però el que sí que serà més fàcil és que s'extingisca l'home»⁽²⁾.

Cert és, que fan falta més evidències empíriques per poder-li donar validesa racional a la hipòtesi Gaia. No sabem si algun dia la comunitat científica, amb un major coneixement multidisciplinari del planeta Terra, reconsiderarà aquesta hipòtesi Gaia per pujar-la al grau de teoria (que no hipòtesi). Però el què sí mereix fer-se és una retrospectiva per recordar qui, a cavall dels ss XII-XIII, ja s'avançà, d'una manera mística, a exposar el pensament de la Gaia amb el seu tan conegut poema del "*Càntic a les Criatures*", que posà en total complicitat a tota la natura, quan expressà: «..., la nostra germana Mare Terra, el nostre germà Sol, la germana Lluna, el germà vent i l'aire, el germà llop i la germana mort», aquest poeta li deien Francesco d'Asis.

Doncs, d'alguna manera, la mare Gaia és com la prenyada-portadora que, poc a poc, anà gestant i planificant una biosfera exuberant de vida. (imatge 5).

Fracassà el model de Gaia a Mart?

Sabem que el planeta Mart es troba dins del que s'anomena com -franja orbital d'habitabilitat tèrmica- i totes les més recents investigacions fetes des dels orbitadors i les sondes amaricanitzades, *in situ*, mostren una orografia àrida i estèril d'un planeta molt prematurament embellit però que, fa uns 3.800 milions d'anys, tenia una gran activitat hídrica, fluvial i atmosfèrica, amb un clima molt càlid, com també una activitat vulcanològica i de dinàmica de plaques tectòniques. Manifestacions ben testimoniades a la presència de llit marí, llits de rius i d'amples esorrenties i com, també, la presència de molts volcans apagats. Tot i això, encara ens falten mol-

tes dades per poder afermar que a Mart haguessin pogut sorgir formes de vida simple. Podríem dir, que per a que pugui arrancar-se i configurar-se un macrosistema com el de Gaia es requereix d'una quantitat massiva de microorganismes vegetals. Però açò es fer una visió molt antropocèntrica. En realitat desconeguem quins són els mecanismes inicials que faltaren o/i fallaren per a que en Mart prosperara una rèplica semblant al nostre macrosistema de Gaia, amb el bàsic propòsit de desenvolupar una biosfera marciana.

Hem de replantejar-se què entenem per vida?

Ni tan sequera la comunitat científica manté unanimitat en la qüestió de definir què entenem per vida. En opinió de Lynn Margulis: «Les premisses per determinar el concepte de vida acaben sent una trampa i una entelèquia lingüística, i que mereix que siga considerada i definida como un concepte verbal»⁽²⁾. És a dir, què entenem per viure?. Però el què sí té clar Margulis és que els virus, -acceptats com llargues i complexes tires moleculars d'un sol àcid nucleic (d'ARN ó ADN), complexos fragments moleculars inanimats-, no són gaire vida. Ja que no estan envoltats d'una membrana pròpia, no generen les seues pròpies proteïnes i mostren una carència d'identitat pròpia. És a dir, que no són autopoietics, no s'automantenen per si mateix, són morfologies acel·lulars.

En canvi, al cas, hi han altres biòlegs que pensen que el virus, una vegada dins la cèl·lula, ja es comporta com una mena d'ésser viu amb un poder absolut d'executar i donar ordres a la maquinària reproductiva cel·lular per a que, d'una forma massiva, faça còpies virals, rèpliques del seu propi àcid nucleic.

Però, ara, anem un estadi més endarrere, quan el virus encara no ha entrat a l'interior de la membrana cel·lular. Digam que hi han molts virus que mostren una explícita iniciativa i una inherent creativitat per a fer-se mutar i disfressar-se i, així, enganyar a la cèl·lula i facilitar la seua entrada dins al citoplasma cel·lular. És a dir, el virus mostra el propòsit de disfressar i emmascarar la seua càpsida o càpsula mitjançant múltiples modalitats de coberta proteica per, així, poder enganyar i penetrar dins la membrana cel·lular. Una vegada dins, quan els

enzims de la cèl·lula ho reconeixen com un paquet d'informació vàlida procedeixen a destapar la letal carrega genètica viral que, de seguida, aquesta segrestarà als ribosomes per a que la maquinària reproductiva cel·lular fabriqui, massivament, còpies virals.

Ara ve la pregunta: Comporta aquesta incansable creativitat innata en el virus, -aquest fet d'emascarar-se i disfressar-se-, una expressió de vida?. Així, doncs, sabem que una cosa inerta mai mostra propòsits ni tampoc manté iniciativa pròpia. I, aquí, els virus mostren el constant propòsit de disfressar-se per poder camuflar-se a l'interior de la cèl·lula. A partir d'aquí, tal vegada, tinguem que reescriure i avaluar unes altres premisses per poder validar fins on es dona el concepte de vida. Doncs, és clar, que un organisme viu és un ésser que mostra propòsits.

A la fi, no oblidem, que si el quadre del coneixement científic l'hem eixamplat de valent és gràcies a la curiositat i l'atreviment de les preguntes.

El vocable -Gaia- prové de la Grècia clàssica, quan l'adoptaren els grecs per donar-li nom a la deïtat grega de la Terra (gr. γηο, γεια; llat. *Gea, Gaya*) i que, més tard, derivaria a moltes llengües modernes amb la mateixa arrel lèxica, com geografia, geologia,

Però, hui, el pensament i el concepte de la hipòtesi Gaia va molt més enllà d'aquell prefix grec.

Així, podem concloure que la Gaia és, també, aquesta innata tenacitat que tantes vegades ens ha demostrat la vida. Eixa meravellosa anomalia que resulta tan difícil trobar-la en móns propers (Venus i Mart) i en altres, més allunyats, exoplanetes.

Des del més enllà, la nostra biosfera és un meravellós puntet blavós orbitant una petita estrela a les afores de l'insignificant bracet galàctic d'Oriò, dins la Via Làctia.

Notes:

(1) Lovelock, J. E. i L. Margulis. "Atmospheric homeostasis by and for the biosphere: the Gaia hypothesis". *Tellus*, 26:2. 1973.

(2) Entrevista a Lynn Margulis per a la revista *Mètode* n° 31, Tardor 2001. Universitat de València. Per Francesc Mezquita i Antonio Camacho. Departament de Microbiologia i Ecologia i Institut "Cavanilles" de Biodiversitat i Biologia Evolutiva, UV.

(3) "Gran Angular", (Un mundo aparte), *National Geographic* vol. 8, núm. 2, Febrer 2001

Altres articles de referència:

López Such, Magda, "Las esferas terrestres", *Huygens* 50, (2004) p. 22.