



ENTREVISTA A RAMON MARGALEF

Entrevista a:

Ramon Margalef

Per Begoña Vendrell Simón

Tot i saber que estic davant d'un gegant de l'ecologia, d'un gran savi, el Dr. Margalef em mira amb ulls profunds i riallers i se'm presenta com un home molt humil, senzill i també irònic, que parla de moltes coses interessantíssimes, i que fa que l'estona que passo amb ell em resulti distesa, profitosa i molt agradable.

Què el va dur a dedicar-se a l'ecologia?

Home, no ho sé. L'afició de naturalista i una mica de tot: t'interessa més fer excursions al camp que no pas anar-te avorrint, classificant coleòpters (i aquesta és una manera de veure-ho); després poses un peu a una escala una mica més gran...

És a dir, que li agrada una visió més...

Global, sí.

Creu que el que ara es fa en ecologia, tot i tenir una visió global, s'està especialitzant massa? S'està perdent aquesta visió global?

Mmm... potser no. De fet, s'han de combinar les dues coses, perquè la visió global planteja problemes que s'han de tenir en compte. Avui s'ha alterat molt l'estructura de la superfície de la terra. Vaig fer unes xerrades...

(Regira calaixos, i em dóna el guió d'aquestes xerrades). Simplement hi vaig recordar com ha canviat l'estructura de la terra: abans les comunitats humanes estaven disposades en centres discontinus i la resta del món natural formava un tot unit. Ara, la disposició s'ha invertit: les carreteres i aquestes connexions reticulars, atapeïdes, fan que el que quedí isolat siguin els llocs sense presència intensiva de comunitats humanes, on hi pot haver alguna espècie de planteta, algun animal, mentre la xarxa de comunicacions humana ho permeti. Tot això és una mica recent, però s'hauria de tenir en compte si es vol fer una bona conservació de la Naturalesa.

L'home, el que fa, és accelerar molts processos naturals, a més dels que crea

ell artificialment...

I destruir molta cosa. I hi tenim el mateix dret que un escarabat! El que passa és que sempre pretenem ser més intel·ligents, veure més enllà. Si això fos així, l'explotació desenfrenada, per la competitivitat i l'orgull humans, a què se sotmet la natura hauria de moderar-se amb el que sabem de la necessitat de conservar-la.

Sovint sembla que, abans, es tenia més respecte.

El respecte hi era, però no hi havia la gasolina, els Mercedes, o la globalització monetària, que també és molt important. Però això ja és una altra cosa.

Tornant a l'ecologia: com la definiria?

Mmm... És senzill i complicat alhora. L'ecologia seria el resultat de l'evolució: veure com els organismes s'organitzen entre ells de manera que cada espècie adquireix unes propietats en relació amb l'entorn, que els torna una mica diferents. És veure com es crea, evoluciona i s'altera un mosaic. L'ecologia és la biologia no d'una sola, sinó de múltiples espècies.

Aquest mosaic, en general, es podria dir que tendeix a alguna cosa?

Sí, evidentment. En totes les coses, la tendència (**riu**) és mantenir l'ocupació d'un espai amb el mínim esforç possible. Aquest mínim esforç possible es pot manifestar augmentant la massa i conservant la mateixa energia: és el principi de la successió ecològica. La successió ecològica és una cosa que es repeteix i repeteix. També és el marc dins el qual s'ha manifestat l'evolució. És a dir, la selecció de les espècies sempre ha anat mirant cap endavant, cap a la situació que es deixava per una adaptació a posicions futures. Hi ha hagut, hi ha, una relació bastant dirigida que és molt interessant: la que resulta de considerar la successió ecològica com a matriu, com a suport del que pot ser l'evolució. És una teoria realment bonica, però, és clar, aquestes coses les estem "degollant" (**riu**).

I per què es fa, això?

Perquè necessitem viure, ens agrada

construir carreteres, ens agrada moure'ns per aquestes carreteres, les carreteres divideixen el paisatge, limiten les àrees, limiten les condicions de la successió... Però vaja, això en queda una mica al marge: una cosa és l'ecologia i una altra cosa és la interpretació històrico-geogràfica de com canvia el món, en el qual la humanitat hi té ara un paper molt més important del que van tenir mai els dinosaures!

Es parla de complexitat, que es tendeix a la complexitat...

La complexitat és una cosa que va creixent de maneres diferents. En la successió, en termes naturals, tot canvi bruscat de l'entorn fa saltar enrere...

Que no s'arriba a allò que en diuen el clímax...

Sí. Un bosc ja explotat, per exemple, torna a ser una mica més productiu quan no té una influència aliena desbocada, d'individus que són mantinguts per un altre mecanisme: l'agricultura, o el que sigui. Però ha canviat molt, això! Avui dia, amb els rius s'ha comès un pecat molt gran des del punt de vista ecològic: era una cosa creadora, perquè baixava per un costat i pujava per l'altre, fent aquell símbol xinès...

El Yin i el Yang.

Però ara és una cosa fixada. Si de cas queda algun meandre d'aquests... A Saragossa n'hi ha un, que és una cosa molt bonica... però, no!, només són bones intencions. Això ha contribuït molt a l'evolució: és una cosa que passa, no és necessari plorar i queixar-se. L'ecologia ha d'interpretar tots aquests fets, són ecologia, tant com un bosc que s'ha cremat, i ha de contribuir a entendre, a millorar la situació. Això no es pot aconseguir sense un punt de vista "holístic". Per exemple, el 80% de la societat no té res. Si això no es té en compte, algun dia ens estavellarem. Aleshores s'haurà de tornar a començar: arreglats d'aquí i d'allà estudiaran els nous ecosistemes. S'ha de veure d'aquesta manera. En un bosc es poden veure cosetes precioses: hi ha arbres, l'aigua...

Coses petites per a veure les grans?

No són tan petites: encara no entenem ben bé el problema aquest de pujar l'aigua pel tronc d'un arbre... encara té molts forats! (**riu**). Tornant al que dèiem de l'ecologia, és quan combinem l'estudi de tots aquests aspectes, quan combinen la fisiologia, l'exigència de l'evolució, l'evolució amb l'entorn, és aleshores que es genera aquesta mena de fisiologia col·lectiva, o d'ecologia.

Això de la fisiologia col·lectiva em sona al que deia James Lovelock en relació amb la hipòtesi Gaia: ell també considerava que falten fisiòlegs planetaris.

Sí, però potser la visió del Lovelock és una mica poètica. Realment, ell ha treballat molt en aquestes coses i el recolza la Lynn Margulis... (fa temps que no l'he vista, però cada any dona alguna conferència...). Lovelock té la idea que el planeta és una unitat, però aquestes unitats es repeteixen a tots els nivells en l'univers: hi ha molts planetes, no sabem si en altres sistemes hi ha formes de vida... La terra, des que existeix, s'ha anat retocant. Hi ha raons per creure en una unitat, però d'això a donar-li un nom, no és més que una manera de posar etiquetes a tot arreu. No ho sabem, per sort o per desgràcia, encara no s'ha identificat vida en cap altre planeta. N'hi ha tants! Personalment considero la vida un fenomen còsmic. Tota l'estructura material de l'univers (i, és clar, també la vida tal i com la coneixem aquí) requereix d'unes determinades condicions. Òbviament, aquestes condicions o unes de semblants es poden donar en un altre lloc.

Com se li va acudir d'aplicar la Teoria de la Informació als sistemes ecològics?

Aquesta teoria té moltes aplicacions. Es pot enfocar de moltes maneres, però la informació, en realitat, és una mesura de la complexitat d'un sistema. Amb aquesta complexitat, sorgeix la possibilitat de generar en diferents sistemes un significat nou o afegit, de trobar la manera de regular algunes

coses, o de fer disbarats... **(riu)** Com a simples entitats, no ja com a individus d'una o altra espècie, aquesta capacitat de generar sistemes complicats és molt gran. Després hi ha unes certes regles per sota de les quals es generen sistemes nous que són realment creadors, que faciliten l'evolució. Jo sempre he parlat de la teoria de la informació en aquest sentit. No inclou necessàriament la creativitat, però tampoc l'exclou si hi intervenen més elements. És possible crear coses noves quan hi intervenen més espècies. Aleshores es poden crear ecosistemes més adequats a condicions locals, perquè la varietat de la naturalesa generada per l'evolució passa a un nivell superior, i augmenta la creativitat. La Teoria de la Informació no és res de l'altre món, és tot el que estem aplicant en les comunicacions: la facilitat de transmetre d'un lloc a un altre estructures complicades, a les quals es dona un sentit i fins i tot un llenguatge.

I en relació a la selecció natural?

La selecció natural és una altra condició. En les poblacions humanes, per bé que hi ha països que en tenen més que d'altres, l'evolució està aturada. Més o menys, és a dir, que les coses no varien tant. Només cal imaginar que si les mosques es reproduïssin totes, al cap d'un parell d'anys, ja no hi cabríem, tot seria ple de mosques! **(riu)**. Hi ha una selecció natural complexa, és cert, que s'estudia en una espècie determinada. Però, en realitat, és una selecció global que afecta un superorganisme, o metaorganisme, o com se li vulgui dir, que s'ha anat recolzant en tots els altres.

Fa un moment parlàvem d'estructures complicades: en l'ecologia, quin paper hi té la matemàtica de fractals?

Home, fractals! No, jo no diria que està fora de lloc, però és que últimament se n'ha parlat massa, pel poc que s'hi ha treballat. Ha acabat derivant més cap a la matemàtica geomètrica, d'estructura de l'espai. Al principi vaig estar llegint bastant sobre el tema, però després no ho he seguit gaire perquè s'ha anat apagant una mica, no sé per què. Però,

vaja, totes aquestes qüestions dels fractals són obvietats: es necessiten 50 plantes per donar de menjar a un rosegador o un mico, es necessiten 10 o 15 micos perquè hi hagi de ser un home que faci la viu-viu... **(riu)** Són aquestes relacions numèriques. És clar, com que les entitats vives són discontinües, és fàcil de posar números enters. La meua impressió és que ha passat la moda d'aquestes coses.

I creu que s'haurien de reprendre, aquests temes?

Ara hi ha moltes possibilitats, perquè hi ha molts més aparells de simulació. S'hauria de fer, doncs, una altra tanda de models, però incloent-hi uns punts de vista que han estat força negligits darrerament. Jo diria, i he anat dient, que val la pena tornar a llegir Volterra. I trobo que també són inspiradores les idees de Feynman. Feynman era un físic a qui li agradava molt tocar els timbals: se n'anava als carnivals de Río, en fi... **(riu)**, però Feynman era un físic-filòsof (és mort, ja). I de Volterra, la gent només n'acostuma a conèixer les seves idees de demografia, les més elementals. El pensament de Volterra, imaginant sistemes complexos, penso que és molt vàlid. M'agradaria que hi hagués algú que els llegís: a mi no se m'acut res per afegir-hi.

Degut especialment a una generació de gent interessada en les matemàtiques, aquests temes han tornat a tocar-se bastant, però considero que no s'ha estat prou realista. És a dir, que la matemàtica que és bona per a l'ecologia, no és la matemàtica pura, sinó la matemàtica que és aplicable a sistemes reals: més val anar a buscar la matemàtica passant pels físics. Per això trobo que llegir coses de Feynman és més inspirador. Dels matemàtics aquests abstractes... almenys jo no hi entenc res!

I què li sembla aquesta matemàtica que va cap a la física, utilitzada per a predir models com el climàtic?

Bé, per medir alguns models com els dels processos de successió ecològica. És com una primera aproximació a molts processos físics.

No pot ser que els sistemes, per senzills que semblin d'explicar, tinguin per ells mateixos una mena de capacitat intrínseca per complicar-se?

És clar, però això depèn de les qualitats d'interacció de cada element de les diferents espècies. Hi ha un diversificació, a la llarga, però sembla que també hi ha principis molt generals (això de trobar-hi els principis generals ja és molt antic): les coses passen com si es volgués arribar ben aviat a una situació complicada. És vàlid allò "d'embolica que fa fort". I també hi ha aquest principi general de la successió ecològica: arribar tan ràpidament com sigui possible a una situació de quedar mig adormit perquè ja no calgui treballar. Aquesta és més bonica, vaja! I jo la trobo més realista que no pas d'altres. Però aquesta situació no arriba mai, perquè sempre hi ha pertorbacions de fora. I les pertorbacions de fora sempre tenen una llei: les pertorbacions grosses són menys freqüents que les pertorbacions petites, és a dir: a la vida, rebem molts cops de peu, però ens morim una vegada **(rialles)**. Això és vàlid, també, en sistemes complicats.

Però ara jo estic fent propaganda d'una meta en ecologia, on veus que molts principis físics són aplicables a la successió ecològica. Aquesta meta serveix una mica com a guia, com a orientació. Cal pensar que els sistemes, o les sèries, tenen tendència a augmentar de mida. Això, és clar, requereix d'una màxima comunicació amb estalvi relatiu d'energia, perquè una persona que seria equivalent a no sé quants milers de mosques! **(riu)** Vull dir que s'ha de comparar el vehicle, la informació que es porta com a vehicle, que, és clar, quan és en un cos gros...

Seria una mica com l'exemple del repartidor de pizzes i el camió? Per repartir una pizza surt més a compte el repartidor, però si n'has de repartir 50.000 millor fer servir el camió.

Sí. Però si un camió transporta 50.000 pizzes no es guanya res: un camió hauria de servir per transportar una pizza gegant, que és heterogènia en les seves



parts, de manera que tinguéssim un grau d'organització més gran.

D'acord, ja ho veig.

No és transportar moltes mosques, sinó transportar animals més grossos que les mosques. La disponibilitat d'organismes la veus en la successió ecològica: repetida, repetida, repetida... Això segueix una mena de tendència molt generalitzada, que és la que trobem a la vida: l'evolució, generalment, porta cap a organismes més grossos, amb més informació, i sobretot amb més capacitat d'influir en l'ambient, com ara els arbres. L'èxit de l'arbre ha estat basat en una cosa morta: la fusta. L'èxit ha estat créixer cap amunt per a fer ombra i agafar la llum abans que arribin els altres, i créixer cap a baix per agafar l'aigua, abans que arribin els altres. És a dir (ja ho deia jo als estudiants, no sé si algú se'n recorda), que una de les coses que ha de fer un aprenent d'ecòleg és anar al bosc i donar-se cops de cap contra el tronc d'un arbre per a que l'inspiri (**rialles**). L'evolució de l'arbre és una cosa extraordinària, i tant més quan la seva evolució ha estat basada en acumular coses que són mortes. És el que fa l'home, també, construint edificis, i avions i totes aquestes coses. Serien equivalents a la fusta. Per què? Perquè permeten estendre's i agafar coses, i donar més poder a l'espècie.

Això és molt bonic, i per a cada grup, es troben regularitats com aquestes. La tasca de l'ecologia és estudiar tots aquests sistemes, veure com s'autoregulen, com interactuen entre ells i anar-los combinant. És clar que el que a l'ecòleg li agradaria molt és trobar una altre planeta que es pogués explorar, on hi hagués hagut una altra evolució paral·lela a la nostra. Aleshores es podria fer una biologia comparada. En totes aquestes coses, fins que no es pot fer una ciència comparada és molt difícil treure'n l'entrellat. De manera que a veure si trobeu algun planeta per poder anar a fer-hi la tesi!

De fet, primer es deuen haver de tenir intuïcions per poder anar comprovant i desenvolupant totes aquestes teories.

Sí, evidentment hi ha una certa intuïció. Però, per exemple, la física (Feymann, Volterra) demostra que hi ha principis que es poden fusionar amb d'altres disciplines i que es poden fer servir de marc per a posar-hi moltes coses. D'una altra banda, hi ha allò que deïem abans sobre l'evolució de la superfície de la Terra... això és l'últim que he fet, però m'adono que em començo a repetir!

Si repeteix deu ser que són coses importants!

Com ja has hagut de sentir abans, la humanitat, els pobles humans, havien estat coses petites, discontinües, i ara hem fet una xarxa de carreteres, i hem isolat el que queda en ecosistemes petits.

És com si s'hagués fet un negatiu del paisatge antic.

Sí, sí, exacte. Doncs aquest enfocament tampoc és absolutament original. D'una altra banda, els que som vells ho hem pogut veure això. Al Llobregat, quan jo era petit, hi havia els estanys, el prat i totes aquestes coses. Fa quatre dies el meu fill em va portar a donar una volta per allà i, és clar, ara ja no es reconeix res: el que abans era una xarxa més o menys contínua de Naturalesa, ara és una xarxa de carreteres on queden petits claps bruts que s'estan morint. Des de la conservació de la Naturalesa, què es pot fer? És terrible, però és un procés que no s'atura. També és per això, que els moviments ecologistes s'han de desviar, o s'han de transformar en coses de relativament "poc interès". (**Guarda un silenci llarg**) Quin curs fas, tu?

Tercer, he començat tercer.

Tercer... sí, va bé.

Què vol dir?

Que encara hi ha temps de trobar una alguns ecosistemes frescos! Però anem a una velocitat de destrucció molt gran. És clar no totes les espècies s'extingeixen: algunes es reconstrueixen d'alguna manera.

I la contaminació?

La contaminació! Moltes vegades la

contaminació és la possibilitat de vida d'una sèrie d'organismes petits. (**riu**) Es pot defensar d'aquesta manera: en lloc de cremar les escombraries, més val deixar-les amuntegades, i que uns "bitxets" facin la viu-viu o el que sigui! (**rialles**)

I quins són els medis més amenaçats per la contaminació? Els esculls de corall, les selves tropicals, ...?

Bé, els esculls de corall són extraordinaris. La mar ha evolucionat més que la terra, en tot, per ella mateixa. Això ara és molt perillós, perquè hi ha l'hàbit moviment de tirar tota la brossa al mar, i l'excusa que donen és que: "Oh!, és que els oceans, segons els testimonis que tenim de la paleontologia, s'ha vist que abans, durant molt temps van ser anòxics, així que tornem a restablir les condicions d'anòxia!". Jo hi estic en contra.

El mar és molt interessant. En els darrers temps s'ha trobat, i s'ha estudiat més, que hi ha uns organismes molt petits, cianòfits, d'organització pràcticament bacteriana, que poden viure, poden resistir sense morir durant anys i panys! I n'hi ha per tot arreu escampats. Això dóna un poder de tampó considerable, més gran del que es pensava. Però per altra part, hi ha la documentació paleontològica de què els fons oceànics han estat anòxics durant un temps molt llarg, i avui dia, l'anòxia és poc freqüent. Jo he estat en una àrea anòxica. Recordo una nit, allà al Sud del Carib, a les costes de Venezuela. Era molt i molt curiós, perquè es veia com els organismes (a baix potser hi havia més menjar) baixaven i rebotaven com una pilota. En l'aigua fonda, els peixos trobaven més menjar. Hi havia menjar però no hi havia oxigen! Si ara tirem massa escombraries al fons del mar, el fons també se'ns farà així! És una cosa que està delicada, però hi ha molts diners per fer. La vostra generació, a la millor, si trobeu algú que us ho financii, o li demaneu a en Pujol, o a algú d'aquests, proposeu de fer uns vaixells molt grossos amb tota la brossa de Barcelona per a portar-la allà on sigui... a un país...

Poc desenvolupat?

Poc desenvolupat, **(riu)** i això és el que es veu a venir.

Però això és molt lleig!

És molt lleig, sí, molt lleig però llavors els donaríeu uns quants quartos perquè compressin armes.

Ah!

I es podrien barallar amb el veí. Aquesta és l'estratègia de futur.

Preciosa!

Preciosa!, és clar! **(riu)** No hi heu de contribuir pas! A mi, ja fa molts anys, em van venir dues vegades uns que venien tubs per a tirar la brossa al fons del Mediterrani. Realment hi ha coses d'aquestes.

I què els va dir?

Els es van adonar que jo era un desgraciat. **(riu)** Els vaig recomanar que anessin a trobar algun polític, però aquestes coses hi són i no formen part de la ciència.

I als ecòlegs que pugem, què ens recomana?

Anar a buscar bolets! **(rialles)**

I menjar-los després?

Encara hi ha moltes coses per fer.

Què creu que és el més primordial a fer?

A tot arreu hi ha coses, però depèn molt de les oportunitats. Ara, a mi m'agradaria treballar en coses de gran escala. Avui dia ja s'ha progressat molt: des d'avions o amb satèl·lits des de l'espai, es poden veure els colors o el moviment del mar. Tot s'ha cartografiat ràpidament. Però, d'una altra banda, ara hi ha menys gent que es dedica a altres feines més petites.

És a dir, que els biòlegs que no trobem feina, ens podríem dedicar a fer pósters de cianofícies, o de preparacions microscòpiques, per exemple.

Abans, feiem malbé moltes preparacions de cocolitòfores, perquè generalment les fixàvem amb una barreja on hi havia iode, i això dissolia els "escudets". Els cocolitòfors són uns flagel·lats que produeixen carbonat càlcic, i aquest carbonat càlcic té unes formes molt boniques. Com les diatomees, tenen com closquetes. Però segons com s'agafaven les mostres, els feiem malbé. Ara, la millor manera és posar-ho damunt de paper i després amb microscopis aquests de "cambra fresca" es veuen les closquetes.

És a dir, que ara sí que es pot disfrutar de les closquetes i abans es perdien coses així de boniques.

Abans les teníem en aigua; de vegades hi posàvem formol i això les dissolia. Ens perdíem coses boniques, sí. Hi ha una noia que treballa en el laboratori de la Barceloneta, que en va fer la tesi: és una meravella de fotografia. Aquells organismes



oceànics tan petits que et deia abans, de dues micres, com bacteris, es passen l'existència sense fer res, però no es moren, i presenten un estat de poder reductor. Hi ha moltes coses a fer.

I, entre d'altres coses, s'hauria d'ensenyar bé una mica més...

A la gent?

I més als nens que pugem, no?

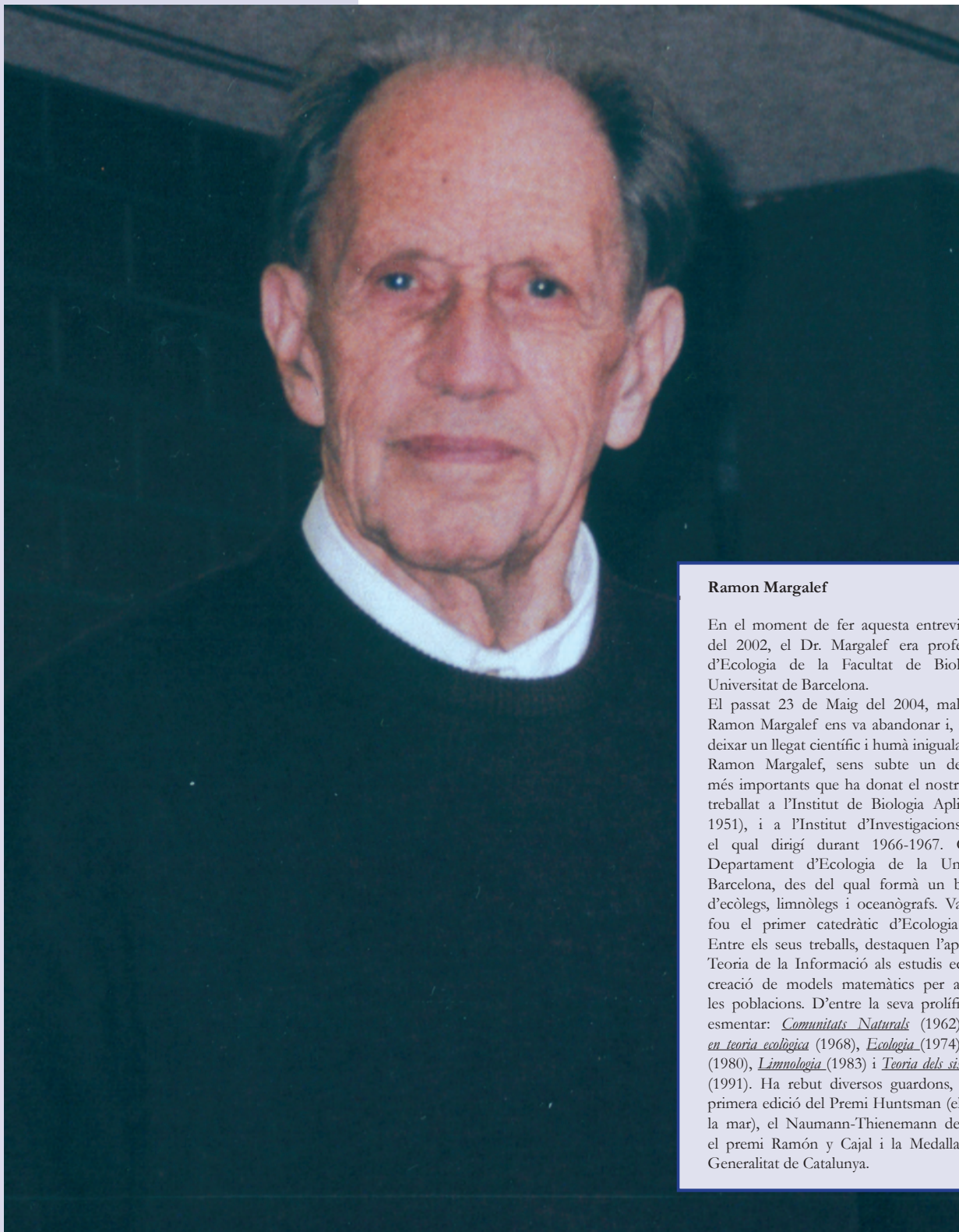
Sí, als nens, sí. Perquè els polítics, per a això, són inútils!

Sí, no ajuden gens.

La meua experiència és que no. No hi he tractat massa, però.

Bé, i com a disciplines que ens puguin ajudar?

La física, la química... és que la química s'ha complicat molt! La química biològica! I després hi ha tota la via aquesta, on jo ja no hi entro ja, la cosa d'ara de seqüències **(Riu i busca un quadern seu, on hi ha la**



Ramon Margalef

En el moment de fer aquesta entrevista, el març del 2002, el Dr. Margalef era professor emèrit d'Ecologia de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona.

El passat 23 de Maig del 2004, malauradament, Ramon Margalef ens va abandonar i, rera d'ell, va deixar un llegat científic i humà inigualable.

Ramon Margalef, sens subte un dels científics més importants que ha donat el nostre país, havia treballat a l'Institut de Biologia Aplicada (1946-1951), i a l'Institut d'Investigacions Pesqueres, el qual dirigí durant 1966-1967. Constituï el Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona, des del qual formà un bon nombre d'ecòlegs, limnòlegs i oceanògrafs. Val a dir, que fou el primer catedràtic d'Ecologia d'Espanya. Entre els seus treballs, destaquen l'aplicació de la Teoria de la Informació als estudis ecològics, i la creació de models matemàtics per a l'estudi de les poblacions. D'entre la seva prolífica obra, cal esmentar: *Comunitats Naturals* (1962), *Perspectives en teoria ecològica* (1968), *Ecologia* (1974), *La Biosfera* (1980), *Limnologia* (1983) i *Teoria dels sistemes ecològics* (1991). Ha rebut diversos guardons, com són la primera edició del Premi Huntsman (el «Nobel» de la mar), el Naumann-Thienemann de limnologia, el premi Ramón y Cajal i la Medalla d'Or de la Generalitat de Catalunya.

portada d'una revista amb un acudit sobre la seqüenciació genòmica, me l'ensenya, i no podem evitar riure) Això també hi entrarà, dins la vostra època.

Ja en tenim d'humor, els científics!

Sort. Perquè, si no, seria molt avorrit. Els polítics, els indígenes, els que jo he conegut, no res. L'únic del qual tinc un cert record positiu és aquell espanyol, com es diu?, que està amb els exèrcits d'Europa... és que els noms se me'n van... li veig la cara...

Solana?

Aquest és l'únic que potser en tenia una mica i el van pervertir donant-li una escopeta

Doncs és fàcil pervertir algú!

Solana... Els noms de les persones, encara, però a la que se t'obliden els noms de les bèsties! (rialles)

Una vegada vaig veure en un esquema que vostè va escriure unes paraules comparades en una taula que em van cridar l'atenció, i ara li pregunto: quina diferència hi ha entre el ser i el devenir?

Jo vaig posar-ho? Té a veure amb la successió ecològica. Si un sistema funciona, normalment manifesta la tendència al canvi. És a dir, que per a tot sistema que és actiu en el temps, el meu punt de vista és que no pot mantenir-se exactament igual a si mateix: ha de canviar d'alguna manera.

Pot ser que canviï, però que sembli que no canviï? I que tingui la possibilitat de sofrir pertorbacions que només afectin el que sembla que no canvia?

Sí, això també forma part dels models de Feynman i Volterra. Un sistema, si no té cap activitat, és mort. No compta com a sistema. Sempre que té una mica d'activitat, aquesta activitat manifesta una transformació. I aquesta transformació sempre porta a sistemes que necessiten una descripció més llarga, amb la qual cosa es pot dir que porten

més informació, o menys "temari" i més informació, per entendre'ns. I això gairebé passa en tots els sistemes. Ara, que quan un és vell ja veus que sembla que vagis al revés. Però anar al revés no és com no anar al dret: anar al dret és una cosa que es veu a venir, i anar al revés vindria a ser com si et caiguessin blocs: et deixa en molt mala condició per a iniciar qualsevol procés constructiu. La reversió no és com l'invers de la construcció. La reversió es fa en blocs: un perd la memòria i se li escapa tot un bloc. És part d'aquestes teories aquestes de la física.

I dir: "Estic descrit, això sí m'ha de passar"!

(riu) Es necessita aquesta filosofia per viure, sobretot si un es fa gran. Si un es fa gran, li sap greu: ser gran també és una llaua!

Les seves coses ha de tenir, ser gran.

Oh!, té coses bones... però sap greu, sap greu.

Si tornés a viure, i tornés a estudiar, què estudiaria? Tornaria a ser ecològ?

És possible. No ho sé, perquè, és clar, no es pot tornar enrere! A la millor seria futbolista.

Potser no li donarien un arma, però sí una pilota.

No em sap greu haver fet el que he fet. He disfrutat.

Nosaltres també disfrutem amb coses que vostè ha fet. Per cert, com creu que s'haurien de fer les classes d'ecologia?

A mi me les han criticat molt, les classes!

Per què?

Per moltes coses: perquè m'entretenia, dibuixava ninotets massa petits a la paret, era desorganitzat... Però és que jo deia el que em venia al cap. Esperava que la gent agafés aquell tros de memòria i després anés enganxant un trosset amb l'altre. Tampoc n'estic massa descontent.

Hi ha gent que demana les coses molt "quadrades": punt 1, punt 1.1, punt 1.2...

Jo no he sigut mai així i és per això que em deien desorganitzat. Després vaig escriure el llibre aquell d'ecologia i em van dir que era massa llarg. És que hi havia de posar els mínims!

I sobre què va fer la tesi, vostè?

Va ser sobre un cultiu d'algues i els efectes de la temperatura: sobre la mida, la fisiologia, l'efecte de la temperatura sobre el grau d'hidratació... I això és un misteri, encara. Ho he discutit molt amb físics i encara naveguen una mica a la deriva. Generalment, els organismes tenen més aigua a temperatura més baixa. Tot això està lligat amb els ponts d'hidrogen de l'aigua. Però encara no està ben clar. Per què? Una explicació associa la temperatura amb l'estructura dels ponts d'hidrogen i el fet que, segons aquesta estructura i tenint en compte que són molècules de matèria orgànica, agafin més o menys aigua. És un tema molt antic. No el vaig inventar jo, no: la primera referència precisa és d'uns alemanys de principis del segle passat. És molt bonica: tenien peixos d'aquari, els posaven en aquaris a diferent temperatura i després miraven la mida dels glòbuls rojos. A temperatura més freda, els glòbuls rojos eren més grossos, estaven més hidratats. El tema és molt bonic, perquè és un tema de físico-química. El problema és de l'aigua: els ponts d'hidrogen de l'aigua es fan i es desfan, "com la dansa més bella", i sembla que la situació d'equilibri és funció, en part, de la temperatura. Això és un tema no per a una tesi, sinó per a un Premi Nobel. No sé per què no s'estudia. Es veu que és difícil. Aquestes coses a aquest nivell atòmic... Com ara, que s'ha posat tant de moda la seqüenciació, com aquells d'abans (referint-se a l'acudit de la revista): "t'han seqüenciat, ja?" Tu no et deixaries seqüenciar?

En principi, no, perquè segurament hi trobarien coses estranyes, i aleshores em faria vergonya.

Edat?

Vaig néixer l'any 19, és a dir que en tinc vuitanta-..., vuitanta-... l'any 19.

Un llibre memorable?

No ho sé. N'hi ha molts, de llibres memorables. He llegit bastant, una mica de tot. Es fa difícil escollir: hi ha coses molt bones... i coses fora de la ciència. En els llibres sóc molt eclèctic.

Una pel·lícula?

Ah!, pel·lícules no. N'he vist molt poques.

I un actor o actriu que li agradés?:

Tampoc: he tingut tan poca afició pels actors com pels futbolistes.

I una música?:

La música ja és una altra cosa. Ara mateix, la que em ve al cap (no sé per què) és la *Simfonia del Nou Món*.

De Dvórák.

Però, vaja, potser perquè és una cosa emocional, perquè ens la van posar en un avió la primera vegada que vaig creuar Amèrica d'una banda a l'altra, tot el continent. Era la primera vegada i per una reunió. No, la primera vegada no, perquè vaig tenir sort en una cosa... Quan es va acabar la guerra (la guerra europea), va passar per aquí un militar d'allà, i li vaig caure simpàtic: vaig poder viatjar en avió gratuïtament tot el que vaig voler. Tenia una mena de talonari! **(riu)** Va ser l'època en què vaig estar molt pels Estats Units, i vaig tenir possibilitats de quedar-me allà. Però la meua dona no ho volia i això que ella ha viatjat després tant com jo! Per desgràcia, en un d'aquests viatges, la va agafar un auto, i la va deixar molt malament. A Austràlia, va ser, i va venir d'Austràlia a Barcelona tota feta una mòmia! **(riu)** Però, vaja, encara hi tornaria, probablement.

Vaig tenir aquestes oportunitats. I va ser gràcies a això: pensar en l'ecologia. L'essencial és que aprendre'n sigui una cosa espontània, de la pròpia personalitat: si t'agrada el que fas, la resta en ve sol.

Plat preferit?

Plat?! Doncs no ho sé: el que em donen. **(riu)** Això segurament ho sap la meua dona.



I alguna cosa de menjar que no li agradi gens?

Potser hi ha alguna cosa... n'hi ha d'haver... Sóc senzill a l'hora de menjar: com més senzilles, les coses són millors. Prefereixo carn, torrades... més que coses complicades.

Passatemps favorit?

Llegir. M'han agradat molt les excursions, el treball aquest... El treball aquest no cansa mai, sempre hi trobes facetes noves i diferents, i quan ja no pots fer això, perquè ara "t'embusses", llegir.

Quants néts té?

Un, dos, tres, quatre, cinc, sis... **(riu)** set.

Algún ecòleg?

Tinc una néta que està estudiant aquí, però no sé què farà... potser sí que li surt alguna cosa de l'avi.

Potser duu l'ecologia de l'avi en el seu genoma. Ha tingut a la taula, o al suro del despatx alguna cosa posada sempre?

No ho sé: de coses que es queden aquí, n'hi ha... mira, això és d'un nét, aquell dibuix... el va fer quan era molt petit.

Quina és la millor hora del dia?

Per a mi, el matí.

On aniria, de vacances?

Un lloc on volia anar, n'he tingut oportunitats, és allà a les Galàpagos. He estat a punt d'anar-hi, però una vegada es va espatllar el vaixell en què hi anàvem, una altra vegada no sé què va passar, també... Et dic les Galàpagos i podria dir-te unes altres illes, però com que n'han fet tanta propaganda d'en Darwin (els que en van venir darrera) que em sembla que hi hauria d'haver anat. Em fa vergonya no haver-hi anat.

On estiuja?

Abans anàvem al Montseny, però ara ja no. Fèiem excursions, però sempre tenia feina. Estiuja, estiuja, no. Abans viatjàvem més. La meua dona..., recorda allò que li va passar a Austràlia **(riu)**.

De quin color és, el mar?

El mar? Uí!, el mar, de tots els colors...

Què els demana, als Reis d'Orient?

Els demanaria moltes coses, però ara... potser l'única cosa que un ha de demanar és... prendre's amb resignació i bona voluntat les mancances que van augmentant dia a dia.

Els blocs que cauen?

Sí.

Somnia molt, de nit?

Sí.

I se'n recorda dels somnis?

No, generalment no: potser perquè no en faig gaire cas. Fa bastant de temps somniava sempre en una mena de poble, o ciutat, on es passava d'una casa a l'altra, d'una casa a l'altra, era una cosa així. Però no n'he fet gaire cas, dels somnis, perquè moltes vegades només repeteixen una mica el pensament del dia.

"Y los sueños, sueños son"?

Sí, «Y los txueños, txueños txon», que diuen a Mallorca. Recordo una vegada en què nens d'allà van recitar això!**(riu)**

Quants idiomes sap, vostè?

Doncs català, castellà, francès, anglès, una mica d'alemany (però això se m'ha anat perdent) i italià, perquè he estat molt

de temps a Itàlia. A Itàlia també vaig trobar un bon lloc, a Palanza, al Nord. Vaig fer-hi molta amistat amb gent d'allí, entre d'altres el Sforza, el Cavalli...

Cavalli-Sforza?

Aleshores era Cavalli, encara, però després es va morir un parent seu, que era dels Sforza famosos (no sé si és una cosa nobiliària) i li va enganxar l'Sforza al Cavalli (**riu**). Ens vam conèixer relativament joves i el fill del Cavalli-Sforza ara viu a Barcelona. El Cavalli és una gran persona, i el seu sogre... com es deia, aquell home?! No ho sé, els noms se me'n van del cap. Ramazzotti! Feiem broma, allà, perquè hi havia una beguda italiana que es deia Ramazzotti, i hi havia un slògan que deia: "*un Ramazzotti sempre va bene*". És una de les persones més intel·ligents que he conegut. Hi havia coses curioses: va escriure "el llibre de les pipes", on hi havia coses boníssimes! És una persona encantadora i molt, molt assenyada: no sols un gran savi, sinó també una gran persona. Perquè, de vegades, els antropòlegs o els etnòlegs són una mica despectius amb part de la humanitat i ell no. Potser per això no li han fet massa cas.

Una altra persona admirable?

Hi ha molta, molta gent... no ho pots dir! Però allà a Itàlia hi ha gent de molta qualitat. Tinc un nét que se n'ha anat allà, és físic. Jo li dic: "no vagis a ensenyar a fer bombes".

Fa cas d'alguna dita popular?

No.

Però "a quien madruga, Dios le ayuda".

Sí. Qui es lleva aviat, té més hores... per treballar.

Però sempre hi ha la contrapartida: "no por mucho madrugar, amanece más temprano".

Sí, també. Sí, sí com en totes les coses: la successió ecològica, un ecosistema que s'aguanta "por el temor a caerse". (**rialles**)

Home, seria una bona explicació, aquesta: si ara li treiem tota l'explicació física, matemàtica, i química a això...

Sí, sí! En realitat, els sistemes evolucionen tractant d'anar el més ràpidament possible a una posició de descans, mantenint una informació, o una organització comunicada, però sense preocupar-se massa i sense bellugar-se massa.

A part de mantenir-la, de vegades és augmentant-la, no?

Augmentar la informació, sí: augmentant el quocient: *informació/esforç físic necessari per a mantenir la informació*. I, és clar, al final això és la mort, en certa manera. Morir, i ja està: ja no es pot tirar més endavant.

Energèticament és com si anassis canalitzant un doll d'energia i l'anassis fent més gran, en aquest sentit: la mateixa energia, però extesa, i això vol dir menys velocitat, fins al final...

Materialitzar de forma graduable alguns capricis que podries construir a base d'aquesta energia.

Capricis?

Estructures.

Si s'hagués de definir en tres paraules, què diria, de si mateix?

És impossible, definir-se, perquè canvis d'un dia per l'altre. Una realitat va evolucionant fins que no hi ha res a fer i s'ha acabat (**riu**). Ara jo jaestic a prop del final, al final del trajecte, les coses van a poc a poc.

En ecologia, molt sovint sento dir que ens expliquen coses òbvies, però jo crec que de vegades va bé, constatar aquestes obvietats, no? Vull dir que sovint es té la idea, però no se sap expressar, o de vegades un "s'oblida" de coses «elementals» que pot fer servir...

Sí, tota la ciència està feta de coses òbvies. Els professors diuen una frase, i vosaltres mateixos li podeu dir...

"Ja ho sabem".

Sí, «ja ho sabem». Però és que tampoc ell s'inventa res de nou.

Però hi ha qui diu que amb això no diu res, el professor.

De vegades, però no fa nosa tornar a pensar sobre les mateixes coses.

