

L'evolució dels continents i els oceans.

L'home evoluciona, i evoluciona a mesura que aprèn l'ús de les seves facultats. Enric Vallduví ens ho explica en el treball dedicat a l'origen i evolució del llenguatge. En l'evolució de l'aparell respiratori superior, es produïren en molts animals canvis en la laringe, que permeteren la fonació en perjudici de la respiració, però només l'*Homo sapiens* va sofrir l'evolució addicional de l'espai supralaringi, que fa la funció de filtre acústic i permet la producció d'una rica gamma de sons vocàlics. La física i la paleoantropologia han permès relacionar l'evolució de la laringe i l'espai supralaringi amb l'estudi de l'evolució del llenguatge. Aquesta evolució addicional va constituir una divergència funcional d'alt valor selectiu entre els homínids gràcies a l'elevada riquesa expressiva que conferia al seu sistema de comunicació.

També és aclaridora la ponència de Martí Domínguez sobre l'origen de la sexualitat humana. Potser cal dir que l'explica poc o l'extrapola massa, però és enormement interessant assabentar-se de les conseqüències sexuals derivades del bipedisme de l'*Australopithecus afarensis*, el primer punt segur de la nostra filogènia.

No puc dissimular que l'interès per comentar aquesta publicació ha estat, principalment, el tema de què tracta, que em sembla fonamental de difondre entre els lectors de la revista, i també, la singularitat d'haver estat possible gràcies a l'aportació majoritària dels darwinistes de la Universitat de València. Aquest segon fet també el remarca Juli G. Paretó, que va ser coordinador de ciències de l'UCE, en el prefaci del llibre.

La participació d'aquests especialistes, diu, es pot considerar com un homenatge al doctor Pelegrí Casanova i Ciurana (València 1849-1919), metge otòleg, darwinista i lliurepensador, que féu de València el centre difusor de l'evolucionisme al món científic, especialment el mèdic, entre la fi del s. XIX i el principi del XX.

Francesc Gacia

Conferencias de la XXIII Reunión bienal de la Real Sociedad Española de Física

Valladolid, 23-27 de setembre de 1991
Editor coordinador: José Casanova Colás
Editorial: Secretariado de publicaciones
Universidad de Valladolid. Valladolid, 1995

El llibre que comentem és un recull d'algunes de les conferències que tingueren lloc durant la 23a reunió de

la Real Sociedad Española de Física que tingué lloc a Valladolid ara fa cinc anys. El seu caràcter miscel·lani abasta tant les extensions dels treballs (hi ha des de comunicacions d'una pàgina a articles de vint-i-cinc) com la llengua en què es presenten (espanyol, anglès i francès), com els temes tractats (termologia, física de materials, física teòrica, filosofia de la ciència, història de la física, ensenyament, etc.). L'obra conté vuit articles extensos, dos resums ampliat i onze resums breus de comunicacions presentades durant la reunió. En aquesta ressenya ens limitarem a comentar els quatre articles que hem considerat més interessants, tant pel fet que involucren altres disciplines (història, filosofia o pedagogia) com pel fet que són els menys especialitzats i, per tant, poden ser d'interès per a un ventall més ampli de públic lector.

Pel seu guix relatiu, i pel fet de ser la primera de les comunicacions que se sotmeten a la curiositat del lector, cal destacar l'article "Vida y obra de D. Julio Palacios", de José Aguilar Vega. En aquest article es repassa la vida d'aquest eminent físic espanyol (1891-1970), tot posant especial èmfasi en l'etapa en què treballà al Laboratorio de Investigaciones Físicas, transformat després en Instituto de Física y Química i, ja a la postguerra d'Espanya, integrat al CSIC. L'autor s'entreté a descriure els principals trets científics de Julio Palacios, especialment la seva particular visió filosòfica de la ciència, àmbit en el qual s'autodefinia com a "realista ingenu". Es descriu i s'intenta justificar el refús de Palacios cap a les noves físiques del segle XX (relativista i quàntica), que intentà substituir per altres teories de collita pròpia. L'aproximació biogràfica recull també aspectes no científics de la vida de Julio Palacios, amb referència a la seva adhesió a la monarquia hispànica, especialment al pretendent Juan de Borbón, del consell privat del qual formà part. L'autor remarca que l'adjectiu *Real* de la Sociedad Española de Física fou concedit el 1928 a petició de Palacios, que aleshores era president de la Societat. Membre de l'Acadèmia de la Llengua Espanyola, on succeí Esteve Terradas (que havia estat professor seu), arribà a publicar un llibret titulat *Filipinas, orgullo de España*, qualificat pel conferenciant d'excel·lent. L'autor també fa una breu aproximació a les darreres investigacions de J. Palacios referents a la física biològica.

Una altra de les contribucions de temàtica històrica és la titulada "La enseñanza de la física y sus aplicaciones como solución a los principales problemas técnicos del siglo XVI español", presentada per Mariano Esteban Piñero. En aquesta conferència s'analitzaren els intents dels primers Àustries de dotar l'incipient Imperi de científics capacitats per resoldre els problemes tècnics que es presentaven: cartògrafs, cosmògrafs, artillers, especialistes en fortificacions o obres públiques. Després d'una referència inicial a la manca d'adequació

de les universitats d'aleshores en tot el que feia referència a ensenyaments tecnicopràctics, es presenten els inicis de la càtedra de Cosmografia i Art de Navegar establerta a la Casa de la Contratación de Sevilla el 1552, que no tingué l'èxit esperat. Continua després relatant la història de la càtedra de Cosmografia del Consell d'Índies, establerta a Madrid el 1571. Al llarg de l'estudi, l'autor posa en evidència la manca a Espanya de professors preparats en aquests temes, per la qual cosa l'efectivitat de la càtedra del Consell d'Índies no estarà garantida fins que s'hi incorporin nàutics experts procedents de Portugal. Finalment, el 1625, aquesta càtedra va ser adscrita al Col·legi Imperial dels pares jesuïtes, fins a l'expulsió de l'ordre al final del XVIII. La càtedra fou eliminada el 1783 en considerar-se que ja hi havia institucions més modernes preparades per fer aquesta feina. Pel que fa a l'ensenyament de les tècniques artillers, també fou necessari importar experts des d'una altra de les províncies imperials: Itàlia. Els ensenyaments es consolidaren a Sevilla (artilleria naval) i a Madrid (Acadèmia de la Cort), i depenien, respectivament, del Consell d'Índies i del Consell de Guerra. Malgrat que en els ensenyaments d'aquestes càtedres s'arribessin a traduir i ensenyar les modernes concepcions científiques, com l'astronomia de Copèrnic o les concepcions geomètriques més avançades de l'època, el cert és que la producció no sortia dels nuclis de la cort, en bona part per la manca d'interès d'una aristocràcia que menyspreava el món de les ciències i per la por d'uns estaments governamentals (consells d'Índies o de Guerra) que temien divulgar uns coneixements que — creien — els garantien l'hegemonia terrestre i marítima mundial.

Un altre estudi interessant, que ja ha estat tractat amb anterioritat a la *Revista de Física* és el que porta per títol “Études sur les raisonnements des étudiants: quelles implications pour l'enseignement?”, de L. Viennot. Versa sobre les concepcions acientífiques dels estudiants de secundària a l'Estat francès, i les tracta a partir de dos camps: la mecànica i la termodinàmica. En el primer, remarca els conceptes que sovint són malinterpretats pels alumnes: adherència entre força i velocitat, atribució de força als objectes, errors en la localització temporal de les magnituds, indiferenciació entre força, energia, impuls, inèrcia, i altres magnituds, i la idea de capitalització de la causa del moviment a l'interior de l'objecte. L'especificació d'algunes d'aquestes confusions es fa, a tall d'exemple, a través de la llei d'accions recíproques, en el cas d'una massa penjada del sostre mitjançant un resort. L'autor desenvolupa un mètode d'explicació que ajudarà l'alumne a eliminar els seus conceptes previs erronis. Pel que fa a la termodinàmica, els principals problemes de malinterpretació provenen del fet que es tracten sistemes de moltes variables lligades per relacions que se satisfan a cada instant, i que

conduïxen a reduccions conceptuals dels problemes com si fossin d'una variable (causa-efecte), a l'amalgama de dues o més variables que evolucionen sempre plegades (velocitat mitjana i distància mitjana; tensió-intensitat; pressió-volum, etc.), o al “raonament lineal causal”, és a dir, a reduir un problema de múltiples variables interrelacionades a un seguit de fenòmens temporalment separats identificats com a causa-efecte. Per exemple, “escalfament d'un gas, per tant, pujada de la temperatura, per tant, augment de pressió, i per tant, augment de volum”, entesos com tres processos independents i consecutius. Després de repassar algun llibre de física que implícitament deixa entendre aquests conceptes erronis, es conclou la importància dels conceptes previs a l'hora d'entendre o malentendre les nocions de física bàsica.

Finalment, el darrer dels articles que comentarem es titula “The project of life within the program of the Universe”, presentat per F. S. Gaeta. S'hi fa un repàs de l'evolució de l'Univers des dels primers instants fins a l'aparició de la vida. L'autor s'atura a assenyalar els períodes en què aquesta evolució sembla encallar-se, per després ressuscitar no se sap ben bé com, i prosseguir el camí cap a l'ésser intel·ligent. El primer d'aquests períodes d'aturada, just després de la nucleosíntesi primordial, esdevé quan, un cop formats els elements més lleugers, la taula periòdica no es pot seguir completant. Fins que, no se sap com ni per què, apareixen les primeres estrelles (i remarca que els resultats del COBE, que presenten una radiació de fons molt homogènia, no suporten les hipòtesis sobre la formació de les galàxies i dels estels a partir de suposades fluctuacions en la densitat energètica del primer univers) i prossegueix la formació dels restants elements de la taula periòdica, necessaris per a l'existència de la vida. El segon punt d'aturada és el de l'espera en l'aparició d'hàbitats relativament freds i estables (set o vuit milions d'anys). Esmenta després el cèlebre experiment d'Urey-Miller, en què se sintetitzaren molècules orgàniques a partir d'elements inorgànics i energia elèctrica. Tanmateix, l'evolució torna a assolir una nova encallada: els compostos orgànics que es podrien haver produït són massa simples per donar lloc a cadenes polimèriques o als aminoàcids. Actualment, sabem que només altres polímers poden sintetitzar nous polímers a partir dels compostos senzills. Però no es coneix com van aparèixer aquests primers polímers autoorganitzats i autorepetitius que són a l'origen del que anomenem vida. L'autor detalla alguna de les hipòtesis amb què actualment es treballa per explicar aquest salt evolutiu: l'aparició de les molècules complexes sembla lligada a situacions de màxim transport d'energia. D'alguna manera, la vida sorgeix al voltant dels llocs on es produeix més entropia. Afirmació que ens remet — afegim nosaltres — a la sentència de Schrödinger en què

descriu la vida com una alimentació contínua d'entropia negativa. A partir d'aquí, una nova força guia el desplegament de la vida a la biosfera: la pressió evolutiva. Amb aquesta, nous estadis estacionaris, noves èpoques catastròfiques per a l'evolució que sempre s'han acabat amb l'aparició d'estructures més organitzades i complexes. Acaba l'article afirmant que, atesa la trama con-

tínua que sembla lligar tots els esdeveniments de la història des del *Big Bang* fins a l'*Homo sapiens*, sembla que l'Univers ja era prenyat de vida des de l'inici. I que per tant cal esperar que hi hagi vida per tot l'Univers sencer, i que potser cal acceptar que la producció d'éssers intel·ligents constitueix un dels seus assoliments naturals.

Josep Campmany

Revista de
f í s i c a

La Revista de Física
és una publicació
de la Societat Catalana de Física.

El seu antecedent immediat
són els Treballs de Física,
sèrie iniciada al 1979,
primera revista especialitzada en Física
publicada a Catalunya,

La Societat Catalana de Física
és una filial de l'Institut d'Estudis Catalans
creada el 1986 a partir de la Secció de Física
de l'antiga Societat Catalana de Ciències
la qual, al seu torn, havia estat fundada l'any 1931.

La Societat Catalana de Física és, doncs,
una entitat jove
que té les seves arrels en la
tradició més genuïna
de la recerca en Física
a Catalunya.

