



## Física oberta

### Conferències de la Societat Catalana de Física Curs 1993-94

Aquest ha estat el segon Cicle de Conferències organitzades per la Societat Catalana de Física, tot seguint els títols que varen ser publicats a l'anterior número de la Revista de Física. Hem de dir amb satisfacció que, també aquest any, han representat un èxit, tant pel que fa al nombre d'assistents com a l'interès que aquests manifestaren en moltes de les conferències, amb les preguntes i comentaris al final de l'exposició. Això ens animarà, doncs, a continuar amb aquesta iniciativa. Els nostres objectius són: trobar físics especialitzats que ens exposin allò essencial, que ens enmarquin el contingut en física, que sens dubte hi ha d'haver, en el nostre context social i humà, tot oblidant, si cal, les seves aportacions al tema, potser massa específiques. I suggerir títols que siguin prou interessants per a la majoria de físics i estudiants, d'actualitat i amb "ganxo". A vosaltres lectors ens adrecem per demanar-vos títols i temes que us interessin, podeu fer arribar al comitè de redacció de la *Revista* els vostres suggeriments.

Hem de dir que aquests objectius s'han acomplert també aquest curs, i manifestem la nostra satisfacció ja que, d'aquesta manera, creiem haver contribuït a acostar una mica la recerca especialitzada amb els físics o científics d'altres camps i especialització.

Farem un breu resum de les diferents conferències que s'han fet aquest curs, per ordre cronològic:

#### **Premi Nobel 1993: Púlsar 1913+16 i ones gravitatòries**

J. Alberto Lobo, Facultat de Física, UB  
Va tractar del treball que va ser guardonat amb el Premi Nobel de Física el 1993, tot insistint tant en els aspectes físics més innovadors, com en els detalls humans i divertits, que donaren una lleugeresa d'ànim als oients, sempre molt d'agrair. S'hi van donar inicialment unes idees generals sobre el que són els púlsars i sobre els models ortodoxos, segons els quals es tracta d'estrelles de neutrons. Va discutir els tipus de mesures que es fan en l'observació d'aquests objectes i com, a partir d'aquestes, es va descobrir que PSR 1913+16 era un sistema binari d'estrelles, sent una de les dues estrelles un púlsar. Va descriure els models teòrics emprats per ajustar el patró d'arribada dels pulsos al radio telescopi, i va mostrar com això s'aconsegueix amb una ex-

traordinària precisió utilitzant la teoria de la relativitat general d'Einstein. En particular, va insistir sobre la confirmació que el púlsar binari dóna lloc a l'existència de radiació gravitacional, a causa del decaïment del seu període orbital.

#### **La física a través de la ciència ficció**

Jordi José i Manuel Moreno, Departament de Física Aplicada i Enginyeria Nuclear UPC

Tot comentant alguns passatges presentats en vídeo de pel·lícules tan conegudes com *2001*, *Una Odissea Espacial*, *Frankenstein* o *l'Home Invisible*, mostraren d'una manera amena quins són els conceptes físics en què es basen o bé, al contrari, quins conceptes farien impossible a la pràctica el que es mostra a la pel·lícula. D'aquesta manera, conceptes essencials quant a gravetat, corrent elèctric, ones o llum, són introduïts i comentats. La ciència ficció pot ser així emprada com un laboratori de física on confrontar coneixements, fomentant l'escepticisme i l'esperit crític.

#### **Els superconductors d'alta temperatura**

Josep Fontcuberta, Institut de Ciència de Materials de Barcelona CSIC

Després d'exposar l'essencial del fenomen de la superconductivitat, descoberta el 1955, ens va parlar dels superconductors d'alta temperatura descoberts recentment, que donaren lloc al premi Nobel de Física el 1986. La recerca en aquest camp ha anat, des del 86 fins ara, cap a obtenir temperatures de transició cada vegada més altes, d'una banda, i de l'altra a obtenir materials més fàcilment processables per poder-los utilitzar en aplicacions tecnològiques específiques. Des del punt de vista teòric d'interpretació del fenomen, encara s'és lluny d'haver-hi trobat una explicació satisfactòria, en el cas dels superconductors d'alta temperatura de transició. Va parlar de l'estat actual de la recerca en aquest camp, tant dels materials que fins ara es coneixen i s'estudien, com de les seves aplicacions.

#### **ADN: Estructura i funció**

Pere Puigdomènech, Centre d'Investigació i Desenvolupament, CSIC

En aquesta conferència es parlà de la relació en l'inici entre la biologia molecular i la visió física del món que encara hi és present actualment. Es varen exposar algunes de les qüestions essencials de la biologia molecular actual com són el control de l'expressió dels gens o l'estructura de les proteïnes que ja poden començar-se a interpretar en termes d'interaccions moleculars. També pel que fa a la funció del DNA ens explicà com les actuals metodologies de la manipulació genètica permeten d'arribar a respondre qüestions sobre les funcions essencials dels organismes i també permeten aplicacions de les quals avui comencem a comprendre l'abast.

## El sincrotró català

Ramón Pascual, Facultat de Ciències. UAB

El Dr. R. Pascual, que ha estat promotor i impulsor de la idea de construir un sincrotró a Catalunya, va començar explicant l'evolució dels mètodes i instruments dedicats a mesurar estructures microscòpiques, tant amb fonts naturals com amb fonts artificials, donant especial relleu a la llum de sincrotró. A continuació va explicar les característiques d'aquesta llum i la manera com és produïda a les fonts existents. Va fer una breu anàlisi de l'evolució de les fonts i de les necessitats actuals i futures dels usuaris, en particular dels investigadors, tot comparant el cas català i espanyol amb el d'altres països. A la segona part va explicar la iniciativa del govern català de fer una font de llum de sincrotró a Barcelona, explicant-ne les característiques i analitzant-ne l'evolució fins ara i les perspectives futures. Aquesta xerrada, que es va fer al campus de Bellaterra, va despertar un gran interès entre els assistents, sens dubte la majoria d'ells estudiants de Física, que no es varen estar de preguntar detalls sobre diferents aspectes, sobretot en el de pressupostos i finançament.

## Sensors químics de membrana: el seu disseny

Francesc Teixidor, Institut de Ciència de Materials de Barcelona CSIC

En l'exposició va descriure els elèctrodes selectius a ions i va donar una explicació de les causes que relacionen el potencial observat amb l'activitat de l'ió a mesurar. Tot comentant alguns exemples significatius, com el cas de la barra metàl·lica submergida en una dissolució dels seus ions i el cas en què el potencial és degut a un potencial de membrana o potencial de bescanvi. Els elèctrodes de membrana coneguts com a ISE, elèctrodes selectius a ions varen ser a bastament tractats. Va descriure la composició i acció de cadascun dels components de la membrana, i la seva actuació sinèrgica. Finalment va posar èmfasi en el component químic integrant de la membrana, és a dir, la molècula sensibilitzadora i la seva actuació, com també en els trets estructurals recomanables perquè confereixi a l'elèctrode una bona selectivitat.

## La gota freda. Tardor a la Mediterrània

Francesc Mauri, presentador a TV3

La xerrada es va centrar a explicar com aquestes situacions d'embossament d'aire fred a les capes altes de la troposfera, que són habituals al llarg de l'any al nostre país, representen tanmateix un perill, a causa d'una sèrie de factors: el relleu, el Mediterrani calent durant la tardor i l'aire fred d'altura provoquen precipitacions torrencials en àrees molt concretes. La intensitat de les precipitacions és altíssima i poden abocar-se valors de pluja, en poca estona, superiors als que es produeixen durant tot un any.

Un altre tema comentat es va centrar en els rius mediterranis. Curts i amb cabal poc important, o fins i

tot nul, i que en algunes èpoques de l'any poden patir crescudes impressionants durant aquests episodis.

La xerrada va acabar amb un repàs a diferents situacions productores d'aiguats torrencials, amb mapes dels temps de superfície i també d'alçada.

## Fusió nuclear: perspectives de futur

Xavier Dies, Departament de Física Aplicada i Enginyeria Nuclear UPC

Va parlar de l'actual programa de fusió nuclear d'àmbit mundial, que es pot dividir en tres activitats paral·leles que han de culminar en la construcció del reactor de fusió de demostració, anomenat DEMO.

- Màquines d'alt nivell de desenvolupament: JET, TFTR, TJ-60U. El Joint European Torus (JET) és el reactor de fusió més gran del món, els màxims paràmetres de plasma assolits són: temperatura del plasma 300 milions de graus centígrads, densitat del plasma  $4.10 \times 10^{-20} \text{ m}^{-3}$ , temps de confinament de l'energia 1.8 segons.
- Màquines destinades a millorar el concepte tant dels Tokamaks com dels stellarators. En aquesta línia d'activitats Espanya, mitjançant l'associació CIEMAT-EURATOM, el proppassat 20 d'abril va aconseguir el primer plasma stellarator a l'Estat, mitjançant el TJ-IU. Aquesta és una màquina prèvia al TJ-II que entrarà en funcionament al 1996.  
En l'àmbit internacional el pas següent en aquesta línia és la construcció del tokamak TPX i els stellarators LHP i W7-X, reactors que entraran en funcionament al voltant de l'any 2000.
- Desenvolupament de tecnologia nuclear per reactors de fusió: manteniment per control remot, disseny d'embolcalls, estudis de materials sotmesos a intenses fluències neutròniques. L'embolcall és el sistema encarregat d'extreure la calor generada per fusió i transferir-la al fluid refrigerant. És també l'embolcall on els neutrons de fusió col·lionen amb liti i produeixen triti que serà reinjectat al plasma com a combustible.

Núria Ferrer