



100 anys dels raigs X

Facultat de Ciències. UAB

El passat dimecres 17 d'abril van tenir lloc, en el marc del cicle de conferències científiques que organitza la UAB, tres xerrades i una taula rodona sobre el centenari dels raigs X. Hi intervingueren Manuel García Doncel, director del Centre d'Estudis d'Història de la Ciència de la UAB, Carles Miravittles, director de l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (CSIC), i Ignasi Fita, del Grup de Biologia Molecular del Centre d'Investigació i Desenvolupament del CSIC a Barcelona.

En la primera intervenció es rememoraren tant les circumstàncies del descobriment com la seva aplicació, divuit anys més tard, a l'estudi dels àtoms i la compleció de la taula periòdica dels elements. García Doncel presentà un perfil de Röntgen, el descobridor dels raigs X, amarat de l'idealisme alemany de la fi del segle XIX, home seriós i compromès amb les institucions (fou rector de la seva universitat), científicament madur (ja havia publicat uns 48 treballs científics abans del descobriment) i ferm promotor de la investigació científica. Destacà la seva formació com a enginyer de màquines i el seu treball docent eminentment pràctic (cinc hores setmanals de teoria i deu de pràctiques), la qual cosa el situava en una posició excepcional per seguir les darreres investigacions en el camp de l'electricitat i l'electrotècnica, a partir de les quals descobrirà els raigs X. El descobriment, que hom assegura que es produí el 8 de novembre de 1895, un divendres a la tarda, donà pas ben aviat (el 22 de desembre) a la primera radiografia, la mà de la seva dona, amb anell i tot. A partir d'aquest moment, els raigs X veuen una enorme explosió publicitària, amb demostracions davant del kàiser incloses. Unes notícies que, quan arriben a París, a l'Acadèmia, causaran de retop el descobriment de la radioactivitat per Becquerel, el febrer de 1896... Les aplicacions dels raigs X a la física dels materials trigaren, tanmateix, un cert temps a fer-se reals.

No seria fins al 1912 que Laue i els seus col·laboradors publicarien el cèlebre article sobre la difracció dels raigs X pels cossos cristallins, i ben poc després Moseley, a cavall de Manchester i Oxford, aplicaria el mètode de reflexió als cristalls per trobar les ratlles en l'espectre dels raigs X característiques de cada element. Havia nascut l'espectroscòpia, i amb ella es completaria ben aviat la taula periòdica de Mendelejev. En definitiva, fou en l'intens període de preguerra, entre 1912 i 1914,

gràcies al descobriment fet per Röntgen el 1895, que es fonamentaren les bases de les tècniques de caracterització que haurien de donar cos i forma a la nova ciència de materials.

La segona conferència tingué per objecte, precisament, les aplicacions actuals dels raigs X a la ciència de materials. El director de l'ICMAB va detallar en la seva intervenció les diferents aplicacions dels raigs X a la caracterització dels materials; en concret esmentà el seu paper en l'anàlisi, la determinació morfològica i estructural dels materials, i les seves aplicacions en el camp de la tecnologia i fabricació de nous materials, tot fent especial èmfasi en les dificultats que presenten les diferents formes en què aquests materials es troben (monocristalina, policristalina o amorfa) i les tècniques concretes de caracterització en cada cas. Després va fer un breu repàs de les fonts de raigs X, des dels antics tubs fins als moderns sincrotrons, aturant-se breument en la descripció de la font de difracció que estigué instal·lada a l'edifici de la plaça de la Universitat de la Universitat de Barcelona entre els anys 1930 i 1960, i que prestà servei a moltes generacions de físics i químics catalans.

Acabà la seva intervenció dedicant uns minuts al projecte de construcció d'una font de llum sincrotró a Barcelona, fent esment de les característiques especials d'aquesta font en comparació amb les fonts de raigs X convencionals.

La tercera conferència tingué per objecte explicar l'aplicació actual dels raigs X a la biologia molecular, això és, en la determinació de l'estructura atòmica de les macromolècules biològiques. La principal tècnica utilitzada és la difracció dels raigs X. Ignasi Fita començà la seva xerrada amb una rememoració dels inicis de la biologia molecular, amb la determinació de l'estructura cristallina de l'ADN. De fet, ja a partir de la dècada de 1930 els raigs X s'havien aplicat a l'estudi d'estructures de components, com ara vitamines, penicil·lines, etc. Entre 1940 i 1950 s'assolí la difracció de fibres senceres, com l'ADN o diverses proteïnes. Entre 1950 i 1960 s'emprengué l'estudi de macromolècules com l'hemoglobina. Per a aquestes mesures complexes, s'enuncia el problema de la indeterminació de la fase i es comenta que hi ha solucions particulars per a cada tipus de molècula.

De fet, no totes les molècules són encara fàcilment determinables. Més endavant destacà la interrelació entre la biologia molecular i l'actual biologia estructural, que busca esbrinar l'estructura de fibres i teixits cel·lulars.

Acabà la xerrada amb la constatació que la biologia actual, gràcies als potents instruments de mesura de què disposa, es veu encarada a una manera de fer totalment heterodoxa en ciència, ja que no es tracta tant de preveure com ha de ser una molècula determinada segons una teoria posada a prova, com de simplement "veure" què passa en cada cas i moment particulars.

Per acabar, tingué lloc una breu taula rodona, amb participació dels assistents, en què les preguntes giraren majoritàriament entorn de les aplicacions de la llum de sincrotró.

Josep Campmany

Constructors d'acceleradors a Sitges

5th European Particle Accelerator Conference-Europhysics Conference.
Sitges (el Garraf), 10-14 de juny de 1996

La segona setmana de juny va tenir lloc a Sitges la 5a Conferència Europea d'Acceleradors de Partícules, amb una assistència de prop de 800 científics i tècnics especialitzats en la construcció d'aquestes màquines. El president del comitè organitzador local va ser Ramon Pascual, exrector de la UAB, i actual promotor del projecte del Laboratori del Sincrotró de Barcelona. En aquest comitè també hi havia representants de la UPC, la UAB i la UB, així com dels instituts IFAE, ICMAB i CIEMAT.

Durant la Conferència es van dur a terme prop de 120 presentacions orals i es presentaren gairebé 1.000 pòsters, que reflecteixen l'interès i l'activitat que desperta a tot el món aquest camp de la ciència a cavall entre la física i l'enginyeria. Junt a les contribucions dels grans laboratoris europeus, com el CERN, que presentava l'estat actual de desenvolupament del Large Hadron Collider (l'LHC, l'accelerador de protons en construcció més energètic del món, amb una energia en el punt de col·lisió de 14 TeV), o l'ESRF, actualment la font europea de llum sincrotró de major energia de tot el món.

En el transcurs d'aquesta Conferència, el físic català Joan Bordas va presentar el disseny actual de l'accelerador d'electrons que es preveu construir a Barcelona, al Laboratori del Sincrotró de Barcelona. L'objectiu d'aquest accelerador ha de ser, precisament, la producció de llum sincrotró per als prop de 600 usuaris identificats a tot l'Estat. La llum sincrotró té aplicacions en diversos camps científics, com ara la física de materials o de superfícies, la química, la medicina o la farmàcia.

El projecte del Laboratori del Sincrotró de Barcelona continua endavant amb un equip de persones finançat per la CIRIT i la CICYT, que estan ultimant un disseny detallat del Laboratori. En aquest sentit, a la Conferència es van presentar un total de 12 contribucions més del grup de Barcelona que detallaven els

dissenys electromagnètics, tant de l'accelerador com de l'anell d'emmagatzematge, de buit, dels imants, de la radiofreqüència, del sistema de control, dels modes d'injecció i de les característiques de la llum emesa, entre d'altres. Al proper número de la *Revista de Física* es presentarà aquest disseny en termes divulgatius.

En el transcurs de la Conferència es desenvoluparen també diverses trobades amb industrials interessats a participar, o que ja participen de fet, en la construcció i manteniment d'aquestes màquines. Es va posar especial èmfasi en l'elevat grau de *know-how* que aporta la participació en aquests projectes, així com les dificultats de la indústria nacional per poder-hi participar competitivament. De l'intercanvi d'opinions i experiències en va sortir la necessitat d'impulsar administrativament la coordinació entre indústria i recerca, sobretot pel que fa a facilitar la transferència tecnològica i a dotar les indústries d'utilitatges i coneixements que les facin competitives.

Josep Campmany

Física oberta

Conferències de la Societat Catalana de Física
Curs 1995-96

Amb aquest cicle, ja el quart, la Societat Catalana de Física es proposa d'acostar diferents temes actuals, sovint molt especialitzats, a tots els físics i estudiants de segon o tercer cicle. En farem un breu resum, comentant-ne alguns aspectes.

Eduard Fontserè i Riba, 1870-1970:

La professionalització de la física a Catalunya

Antoni Roca i Rosell, Departament de Matemàtiques, Universitat Politècnica de Catalunya

El cicle s'inicià amb aquesta conferència, que coincidia amb diferents actes commemoratius del 25è aniversari de la mort de Fontserè i també amb el 125è aniversari del seu naixement.

Fontserè, professor en una facultat de ciències de Barcelona que no preveia de cap manera la investigació, és un personatge clau per explicar els esforços d'abans de la Guerra Civil per fer de la física una activitat professional. Cal destacar en aquest sentit la Secció meteorològica i sísmica de l'Observatori Fabra, que dirigí des del 1913, i el Servei Meteorològic de Catalunya, que començà a treballar el 1921 i que fou desmantellat per les tropes franquistes el febrer del 1939. Membre de l'Institut d'Estudis Catalans des del 1921, fou un dels