

Presentació de les conclusions de la jornada «La física a Catalunya»*

Com ja sabeu, el 10 de juny de 2004, l'Assemblea General de les Nacions Unides va proclamar, a proposta de la UNESCO, l'any 2005 com l'Any Mundial de la Física. El Parlament de Catalunya, el 28 d'abril del 2005, va aprovar en sessió plenària una declaració institucional d'adhesió a la celebració de l'Any Mundial de la Física. En la declaració de les Nacions Unides sobre l'Any Mundial de la Física, es reconeixia el paper cabdal de la física en la comprensió de la natura, en els avenços tecnològics i el desenvolupament econòmic i social, i se'ns encoratjava a celebrar aquest esdeveniment. Al nostre país, per contribuir a aquest objectiu, entitats i institucions vinculades a la física, vam constituir la Comissió per l'Any Mundial de la Física a Catalunya. L'han formada:

- la Societat Catalana de Física,
- la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica (filials de l'Institut d'Estudis Catalans),
- la Universitat Autònoma de Barcelona,
- la Universitat de Barcelona,
- la Universitat Politècnica de Catalunya,
- CosmoCaixa,
- el Museu Nacional de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya (mNACTEC),
- la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI),
- l'Associació de Professores i Professors de Física i Química de Catalunya (APFQC).

I hem tingut l'adhesió i la col·laboració de moltes altres entitats i institucions.

Per a aquesta celebració vam adoptar el lema «La física és a la base de tot», perquè la física és la més bàsica de les ciències de la natura. No cal que entrem en els nostres lectors recordant-los com la física ha contribuït a eixamplar el coneixement del món del qual formem part com a éssers vius o com per exemple la física quàntica és responsable de més del 25 % del producte mundial brut. Pel que fa a la celebració hem de dir que, entre tots, des d'un bon conjunt d'institucions i entitats, hem fet moltes coses, i possiblement hem arribat a més gent que mai, i hem mobilitzat més iniciatives que mai. D'algunes activitats impulsades per la Societat Catalana de Física en parlem a l'editorial d'aquest número. Sense ser gens exhaustius, durant aquest any, s'han fet exposicions, com la recent de CosmoCaixa dedicada a l'Einstein del 1905 o la de la superconductivitat, coorganitzada per l'Insti-

tut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB), que ha visitat diverses ciutats catalanes, o l'exposició de l'estètica de la física —promoguda per la UB—, que també ho ha fet, dins i fora de Catalunya; hem tingut una setmana de la ciència, promoguda per l'FCRI, que va dedicar una atenció especial a la física; s'han organitzat cursos, seminaris, cicles de conferències, demostracions experimentals, i actes diversos, molts a les universitats —a la UAB l'Any de la Física es va celebrar a tot el campus—, també a l'Institut d'Estudis Catalans i a desenes d'altres institucions ciutadanes. El metro de Barcelona va acollir durant quatre mesos uns cartells divulgatius que il·lustraven alguns aspectes rellevants de la física i de les seves teories. Jornades especials, com la de la física de l'estètica a La Pedrera o com les que s'han fet al Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya, o la dels principis de la física al CosmoCaixa. Les activitats i experiències dutes a terme a l'ESO i al batxillerat, promogudes activament per l'APFQC, en què van participar molts centres. L'homenatge a Einstein que va tenir lloc a l'Ajuntament de Barcelona al mes de maig. O, com ja mencionem a l'editorial, l'obra de teatre *Els físics*, de Friedrich Dürrenmatt. I el sopar multitudinari al novembre, en commemoració del que se celebrà en honor d'Einstein en la seva visita el 1923.

Particularment significativa va ser la jornada, «La física a Catalunya», que tingué lloc el 27 d'abril al Parlament, on un públic, majoritàriament de la professió física, vam reflexionar i debatre sobre l'estat d'aquesta ciència a casa nostra, en els seus aspectes de recerca, de formació i de difusió social. Aquesta jornada, densa i rica de contingut, serà objecte d'una publicació per part del Parlament. Les conclusions de la jornada van ser presentades en públic dins l'acte «Física i innovació», celebrat també al Parlament el 14 de desembre. Hi van intervenir els físics Miquel Salmeron (Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California) i Ignacio Cirac (Max Planck Institut, München). El dia 1 de març proppassat aquestes conclusions es van presentar en el marc d'una compareixença de la Comissió per l'Any Mundial de la Física davant la Comissió de Política Cultural del Parlament de Catalunya. Esperem que facin el seu camí de ser escoltades, acollides i tingudes en compte. Heu-les aquí.

*Presentació a càrrec de Josep Maria Pons, president de la Societat Catalana de Física.

Conclusions redactades per Antoni Giró,¹ Antoni Mèndez,² Joan Àngel Padró³ i Josep Maria Pons,⁴ membres de la Comissió per a l'Any Mundial de la Física a Catalunya, a partir dels textos de les ponències, dels debats i dels resums dels moderadors.

Les Jornades del 27 d'abril van consistir en tres taules rodones, amb dues ponències cadascuna, centrades en els temes següents: 1) recerca i transferència de tecnologia, 2) formació i 3) la física en la societat.

El primer tema, el de recerca i transferència de tecnologia, va ser tractat en una primera taula rodona, amb dues ponències desenvolupades respectivament pels Drs. Javier Tejada i Lluís Torner i amb el Dr. Enric Banda com a moderador. Esmentem com a conclusions els punts següents:

1. Pel que fa a la recerca en física, la producció dels nostres grups de recerca en institucions públiques, durant els darrers 25 anys, ha experimentat un creixement molt important, i s'han assolit nivells comparables en qualitat i quantitat als dels països del nostre entorn. Malgrat això, també és cert que encara hi ha diferències importants en matèria d'equipaments i de grans instal·lacions i que correm un cert risc de tornar a endarrerir-nos. Fem una recerca de qualitat, però potser som una mica tímids pel que fa a la recerca punta.

2. A diferència d'altres països del nostre entorn, a Espanya en general i també a Catalunya, hi ha un desequilibri en el volum de recerca entre els àmbits públic i privat. La recerca en aquest últim àmbit encara està lluny dels paràmetres dels països líders europeus. Per això succeeix sovint que l'única carrera que tenen oberta els nostres joves investigadors és continuar a les institucions públiques, quan seria molt més desitjable que tinguessin oportunitats a l'àmbit privat i que els centres de recerca públics fossin en molts casos llocs de pas.

3. Cal promoure el contacte entre el sector públic i el privat, i buscar mesures i estímuls positius per tal de facilitar la transferència de personal i coneixement, i que el sector privat conegui més allò que podria ser-los útil i que es fa a les universitats o als centres de recerca. Algunes d'aquestes mesures ja s'han previst en el Pla de recerca i innovació de Catalunya (PRI 2005-08), però ara caldrà que s'hi posin els recursos necessaris.

4. Un país fa el salt a la modernitat quan s'adona que ha de fer recerca, la seva pròpia recerca. Ara el nostre país comença a tenir els ingredients, d'infraestructura econòmica i científica, perquè la recerca contribueixi a crear riquesa i a donar retorns en forma de millora del benestar dels ciutadans. Cal ser conscients que el fu-

tur econòmic de la nostra societat passa per esdevenir una societat del coneixement, amb una ciutadania cada cop més qualificada professionalment. Però no hi ha societat del coneixement sense recerca i innovació, que són activitats que no s'improvisen, ni es fan d'avui per demà.

5. La comunitat científica en general i els físics en particular demanem a les institucions, al Parlament i al Govern que ens diguin què volen que fem, que ens indiquin les línies generals, amb criteris clars i equitatius. La comunitat científica sap fer les coses, sap fer recerca, però cal que es marquin les prioritats. Calen les decisions d'una política científica coherent i amb visió de futur per part dels poders públics.

6. Si volem fer el salt endavant ara que ja disposem de grups de recerca competitius, de recursos i d'algunes grans instal·lacions, cal fomentar la interdisciplinarietat i tenir molt present que per fer recerca realment nova, s'ha d'anar al límit i, si s'ha d'anar al límit, a la frontera del coneixement, calen les eines de la física. O fem física o no som a la frontera. Tant si s'hi va a través de la biologia com de la medicina, de la química o de la tecnologia, o es porta la física en el bagatge o no s'hi arribarà. D'aquí la importància de la interdisciplinarietat.

En la segona taula rodona es va tractar del tema de la formació. Les ponències van anar a càrrec de la Sra. Maria del Tura Puigvert i del Dr. Joan Àngel Padró; el Dr. Antoni Mèndez en moderà el debat. Les conclusions principals són:

1. Un dels problemes més greus de l'educació al nostre país és el baix nivell de la formació científica, i en particular en física, dels estudiants en acabar el batxillerat. Hi ha diferents dades objectives que confirmen aquest fet, àmpliament acceptat pel professorat, tant de secundària com universitari: les olimpíades internacionals, les proves d'accés a la universitat, l'informe Pisa, etc. La importància del tema no és menor ja que una bona formació científica i tècnica és essencial per al progrés social i la física és una disciplina bàsica per a tots els estudis de caràcter científic i tecnològic.

2. El temps i els recursos esmerçats en formació científica per a tota la població són una inversió vital —i molt rendible a mitjà termini— per a la sostenibilitat de l'economia, de la cultura i del desenvolupament futur del país. Catalunya no es pot permetre de quedar enrere en formació científica. Dèiem abans que el futur econòmic de la nostra societat passa pel coneixement. Si no assegurem una bona formació de les joves generacions en les disciplines científiques, posem en risc aquest futur.

3. Al llarg dels anys, hem vist com la necessitat d'una bona formació científica ha anat quedant relegada en els programes d'educació primària i d'educació secundària, com ho demostra un estudi comparatiu dels successius plans d'estudi. Els batxillerats de ciències tenen greus

¹Director del Departament de Física i Enginyeria Nuclear de la UPC.

²Degà de la Facultat de Ciències de la UAB.

³Degà de la Facultat de Física de la UB.

⁴President de la Societat Catalana de Física.

mancances. Després dels estudis obligatoris d'ESO, en què molts alumnes de ciències no han pogut elegir més formació específica, en el batxillerat científic, la proporció d'hores dedicades a les ciències és inferior al 40 %. A més, el batxillerat de dos anys que tenim aquí és dels més curts d'Europa.

4. Pel que fa a l'aprenentatge de la física veiem que és freqüent que els estudiants hi trobin dificultats, que necessitin més temps per dedicar-s'hi dins i fora del centre, i que no facin prou treball experimental. Tot plegat pot desanimar-los pel que fa als resultats obtinguts i, a manca de més dades, els pot fer creure simplement que el nivell és massa elevat. Caldria poder atendre adequadament els alumnes de ciències: oferir-los les condicions —per mitjà d'hores de docència, d'equipaments de laboratori, etc.— que els permetin fer un aprenentatge complet i significatiu de la física, amb materials i continguts pensats per als joves del segle XXI.

5. Hem detectat també una absència total de coordinació entre l'educació secundària i la universitària. Els plans d'estudi i les seves reformes posteriors es fan independentment l'un nivell de l'altre, sense que hi hagi els mecanismes de coordinació necessaris. A més, en el cas de Catalunya, els dos nivells d'ensenyament depenen de diferents conselleries. Sembla del tot necessari, doncs, l'establiment de mecanismes eficients de coordinació entre la secundària i la universitat.

6. A diferència del que passa en altres disciplines científiques, el nombre de noies que estudien la llicenciatura en física a les nostres universitats és clarament inferior al de nois, al voltant del 30 %. El caràcter optatiu de la física en etapes massa prematures pot afavorir l'exclusió femenina de manera irreversible.

7. Sembla que aquest és un bon moment per afrontar la resolució de molts dels problemes esmentats. D'una banda, s'està elaborant una nova llei d'educació per a l'ensenyament primari i secundari. De l'altra, en l'àmbit universitari es preveuen reformes importants per a l'adaptació a l'espai europeu d'educació superior. Aquests canvis obliguen a una harmonització de la programació dels estudis universitaris als diferents països europeus i alhora impliquen notables innovacions en la metodologia docent. Pensem que no es pot deixar passar aquesta oportunitat, en primer lloc per ampliar el temps dedicat a les ciències a secundària, i, en segon lloc, per facilitar la transició de la secundària a la universitat i finalment aprofitar també la implantació de l'espai europeu d'educació superior per adaptar els ensenyaments i la metodologia d'aprenentatge a la universitat als canvis que s'han produït i que, sens dubte, es continuaran produint lligats a la societat del coneixement i a la formació permanent.

La tercera taula rodona, «La física en la societat», va tenir de ponents el Dr. Xavier Duran i el Dr. David Jou, i va ser moderada pel Dr. Jorge Wagensberg. Aquestes

són les conclusions del que s'hi va dir:

1. La física és a la base de tot, i també ens obre dominis immensos per al coneixement. Hi ha, però, societats amb trets culturals que manifesten interès i curiositat pel fet científic, mentre que en d'altres en predomina el desdeny. En preocupar-nos de la recerca, de la formació i de la divulgació social de la ciència, veiem que són aspectes profundament relacionats. Una societat que no valora com cal el fet científic, no n'estimularà la recerca ni la formació de les noves generacions.

2. A la pregunta de per què cal informar i divulgar sobre ciència, responem que la ciència forma part de la realitat, i se n'ha d'informar com s'informa de política internacional o d'esdeveniments de qualsevol mena. Perquè la ciència mateixa genera notícies d'interès. Perquè contribueix a augmentar el bagatge cultural del públic. Perquè les conseqüències dels avenços científics ens concerneixen a tots. Perquè una societat democràtica ha de ser una societat informada. Perquè les bones decisions no es poden prendre des del desconeixement.

3. L'eclosió social de la cultura de l'entreteniment, la dispersió i l'afany per la immediatesa afecten negativament l'interès per la ciència, que demana esforç, autodisciplina, concentració, abstracció. Sovint, des de la perspectiva del gran públic, més que buscar la veritat, es busca la resposta concisa, de sí o de no, quan el discurs científic està ple de matisos i incerteses. Aquests factors dificulten la tasca de la divulgació científica. De fet, d'aquest rebuig a la cultura de l'esforç, tots en som víctimes.

4. Creiem que en l'activitat divulgadora no es tracta tan sols de mostrar els resultats de l'activitat científica, sinó de promoure una veritable cultura científica, que inclou una metodologia, una manera de treballar, un coneixement de la història que exposa els canvis explicatius al llarg del temps, l'assumpció de la incertesa i el dubte. Cal contribuir a crear opinió científica a la societat, per fer-la més madura i capaç de prendre les decisions des de la responsabilitat. Hem de fer una forta autocrítica sobre l'escassa disponibilitat dels científics —en general, no de tots— cap al món periodístic posat al servei de la divulgació del coneixement. Caldria que la tasca de contingut divulgador fos més valorada en els currículums dels científics. Una divulgació científica que, d'altra banda, ha de tenir la seva pròpia estratificació, per tal d'abastar totes les edats i tots els nivells de preparació.

5. Pel que fa als mitjans de comunicació, trobem necessària la lectura científica de moltes notícies que apareixen als mitjans de comunicació, que cal que tinguin el context científic adequat. De vegades el comentari d'un expert científic, sovint el físic, és imprescindible. Caldria un mecanisme que permetés de corregir els errors que des del punt de vista científic es produeixen sovint en la manera com es publiquen determinades notícies en

els mitjans.

6. La física aporta a la cultura catalana una activitat de recerca, duta per un bon nombre de professionals, que forma part de la mateixa cultura i que contribueix a posar les idees científiques a l'abast de la societat; hi aporta una dinamització cultural i noves perspectives de reflexió, a través del diàleg amb les humanitats, a través de l'ensenyament, de la museística, de la divulgació, etc.; hi aporta un estímul instrumental i conceptual per a l'art; i també una notable experiència d'internacionalització.

7. I la física també fa demandes a la cultura catalana: un esforç prioritari en l'educació; una atenció especial per part dels mitjans de comunicació públics; un foment de la producció cultural relacionada amb la ciència, com ara l'assaig científic; un suport a la presència de la llengua dins l'aprenentatge de les matèries científiques.



Figura 1: D'esquerra a dreta Ignacio Cirac, Miquel Salmeron i Ernest Benach el dia 14 de desembre de 2005

LLIBRES REBUTS



Mètode

Universitat de València

València, 2005, núm. 46 ISSN 1133-3987

Mètode

Universitat de València

València, 2005, núm. 47 ISSN 1133-3987

Mètode

Universitat de València

València, 2005/2006, núm. 48 ISSN 1133-3987

Mètode

Universitat de València

Albert Einstein. El seu segle i la seua ciència, AZCÁRRAGA, J. A., València, 2005, núm. 48 ISBN 84-370-6330-2

Lettera Matematica

PRISTEM Centro Eleusi. Milano

Springer Verlag Italia, 2005,

núm. 56, ISSN 1593-5884

Lettera Matematica

PRISTEM Centro Eleusi. Milano

Springer Verlag Italia, 2006,

núm. 57-58, ISSN 1593-5884

Qualitative Theory of Dynamical Systems

Seminari de Sistemes Dinàmics.

Departament de Matemàtica (UdL)

Edicions de la Universitat de Lleida, 2004,

vol. 5 (1), 194 pàg. ISSN 1575-5460