

DISCURS D'INAUGURACIÓ DEL CURS 1999-2000 1 D'OCTUBRE DE 1999

Senyores i senyors claustrals

Molt Honorable Senyor President del Govern de les Illes Balears

Excel·lentíssim Senyor President del Consell Social

Distingides autoritats

Benvolgudes amigues i benvolguts amics,

Gràcies a tots per haver vingut aquí i perquè voleu compartir aquesta sessió d'inici del curs 1999-2000.

Abans d'encetar el camí del relat d'aquelles coses sobre les quals vull reflexionar i de les quals vull fer-vos partícips, deixau-me que el primer moment sigui per al record dels nostres companys doctor Andreu Ribas, doctora Maria Estrella Escalona, doctora Luz Zaforteza i doctor Albert Saoner, que el curs passat ens varen deixar. La seva feina i la seva estima a la Universitat mereixeran sempre el nostre reconeixement.

També vull fer acte de reconeixement a les persones que s'han jubilat: la senyora Maria Verdera i els senyors Josep Casanovas i Miquel Pujol, i els vull agrair la feina feta i desitjar-los el millor per al futur.

Fetes aquestes referències, amb sentiment i enyorança, i agraint la lliçó magistral de la doctora Casas i el discurs del Molt Honorable Senyor President, iniciaré els punts de reflexió que us anunciava.

Avui, amigues i amics, encetam un nou curs amb la coincidència de ser el primer del nostre segon mandat, i ho fem a l'inici de la legislatura d'un nou govern sorgit de la conjuntura política de les darreres eleccions del passat mes de juny. És, si més no, un moment de canvis, de nous plantejaments, d'obertura de nous horitzons i d'expectatives.

Els moments de canvi en les institucions generen sentiments d'esperança i de confiança, també a vegades d'incertesa, que en qualsevol cas indueixen a pensar que els nostres objectius, siguin individuals o col·lectius, tindran millor cabuda en els plantejaments programàtics dels que han de governar-les. I en el nostre cas també és així, ja que el document programàtic del Govern manifesta unes clares propostes per a la Universitat que coincideixen, en bona mesura, amb aquells objectius que ens havíem marcat al programa electoral per a la reelecció de Rector, que va tenir lloc el passat mes de maig.

Els nostres objectius, molts ja ho sabeu, són:

Primer, prosseguir en la millora de la qualitat de la investigació, tant la bàsica com l'aplicada, i de la docència, tant si és reglada com si no ho és.

Segon, millorar els canals d'inserció real en la societat.

Tercer, promoure la cultura universitària.

Aconseguir-los motivarà la nostra feina com a equip de govern. Serà la nostra dèria durant aquests quatre anys.

Tres objectius que s'han d'erigir en els pilars bàsics sobre els quals hem d'edificar l'estructura de l'educació superior de les nostres illes, que, no ho dubteu, ha de ser una prioritat de les polítiques públiques per convertir l'educació i la formació en un element bàsic de competitivitat i també de benestar.

No debades quan es parla d'estat de benestar tothom invoca la sanitat i les pensions, però cada vegada es té més en compte que l'educació n'és també un ingredient bàsic. Tant és així, que la mateixa UNESCO afirma que l'educació, en un sentit ampli, és la clau perquè la societat del segle XXI sigui una societat més democràtica, més justa, més lliure i més igualitària.

Per aquesta raó, la universitat i els poders polítics ens hem de corresponsabilitzar a arbitrar el projecte educatiu de futur, que ha de ser, alhora, realista i engrescador, però que sigui la clau que obri les portes de la cultura i de l'educació als nostres ciutadans. A tots els ciutadans, siguin de l'edat que siguin.

Una corresponsabilitat que ha de venir marcada pel respecte al dret constitucional de l'autonomia universitària, que, lluny de ser una quimera, és la que garanteix la capacitat que tenim les universitats d'autoorganització independentment dels poders públics, sense que això vulgui dir, per la nostra part, defugir la responsabilitat d'afavorir l'interès general, promovent la producció científica i els coneixements necessaris per al desenvolupament de la col·lectivitat, ni amagar la voluntat de rendiment de comptes, ja que entenem la nostra institució com un servei públic la gestió del qual ha de ser transparent i rigorosa.

La universitat constitueix una institució plural i d'organització complexa, ho sabem, però amb uns objectius globals clars: de docència, d'investigació i de difusió i creació cultural, que es nodreix de voluntats, actituds i aptituds individuals que s'han de canalitzar per anar avançant pel camí de la qualitat global que ens hem marcat com a repte ineludible, juntament amb l'altre repte d'integrar-nos en la societat i sentir-nos així cada vegada més lligats a la realitat cultural, històrica, social i econòmica de les Illes Balears. És la nostra forma de fer país.

Però sabem que per aconseguir aquesta comunió entre societat i universitat és imprescindible que la societat mateixa valori i integri la importància de l'educació i de la formació com a valors primordials.

Necessitam que la societat vegi en la UIB una bona universitat, malgrat que sempre en trobarem detractors a dins i a fora, una universitat capaç de mantenir la seva competitivitat en la investigació i de garantir una formació adequada a unes generacions novelles que s'han de moure forçosament en un món cada cop més competitiu i complex. Només des d'aquesta assumpció social aconseguirem bastir la universitat que les Illes Balears necessiten i mereixen.

Entre tots hem de desterrar la idea que allò que ve de fora és millor, una apreciació moltes vegades no meditada i tan sols repetida per mimetisme

irreflexiu i mai contrastat. La nostra universitat, amb una història de més de cinc-cents anys, i als vint-i-un de la seva renaixença, és una institució d'una competitivitat contrastada i d'un prestigi creixent. Estudiar a la UIB ha de ser una opció lliure i no una darrera possibilitat excloent per motius econòmics o d'élite mal entesa.

Molts dels que ahir varen ser els nostres estudiants ocupen avui llocs de responsabilitat en el teixit socioeconòmic, cultural i polític de les Illes, i ells són els que, quan tenim oportunitat de parlar-ne, em trameten valoracions positives de la seva formació i també m'assenyalen camins de millora.

M'agradaria que ells participassin més de la definició d'aquest projecte mai acabat que és la Universitat, que per això necessita de la retroalimentació com qualsevol sistema dinàmic que té capacitat d'adaptar-se a les condicions de l'entorn. M'agradaria comptar amb ells, amb la seva fidelitat i amb el seu compromís.

Com també m'agrada comptar amb la representació de la societat i del món sindical en el si del Consell Social.

Però, com no pot ser d'altra manera, el projecte d'universitat s'ha d'anar transformant en concrecions alhora que ha de permetre la identificació i la prioritització de les actuacions que cal dur a terme.

A tall de concrecions, i dins els objectius que ens hem marcat, m'agradaria subratllar deu punts:

Primer, que hem recuperat la confiança de bona part de la societat cap a la Universitat. N'estic convençut i, per a mi, és un fet molt important. Puc percebre que la societat ha començat a identificar la Universitat com un bé en si mateixa, i sap que li pot exigir competitivitat i qualitat en totes les actuacions.

Qualitat que nosaltres podem demostrar amb les avaluacions internes, però també amb les externes, com a resultat de la participació en el Pla de qualitat de les universitats impulsat pel Consell d'Universitats, en el qual la Facultat de Ciències va realitzar la seva avaluació global durant el curs passat. Als seus membres vull agrair-los haver estat pioners a la nostra universitat, com també la ingent tasca desenvolupada, i al mateix temps vull animar la Facultat d'Econòmiques per fer la seva avaluació durant aquest curs.

Segon, que a la Universitat, desenvolupar i transmetre coneixements són pràctiques indissociables, i l'activitat en I+D defineix en gran mesura la qualitat d'un centre universitari. En aquest aspecte, la UIB ha demostrat la seva capacitat i competitivitat tant en recerca bàsica com en l'aplicada, abastant totes les àrees i amb un criteri principal: la qualitat científica, humanística i social.

La dotació econòmica de la Llei de ciència i tecnologia, per a la posada en marxa del pla d'I+D, i el fet que el campus s'hagi considerat recentment com a objectiu 2 per la Unió Europea, s'han de convertir en eines bàsiques per definir la política científica i millorar els recursos destinats a la investigació a la UIB, a través de beques, programes de reincorporació de

doctors, finançament de projectes i dotació d'infraestructures.

La consecució de l'objectiu 2, gràcies a la feina coordinada dels grups parlamentaris a Madrid i la feina feta per l'anterior Govern, amb menció especial a la doctora Teresa Riera, al doctor Cesari i al senyor Antoni Rami, ha de permetre iniciar una política de noves inversions en infraestructures científiques a la Universitat, com també la creació d'instituts universitaris.

Aquests, juntament amb l'institut d'humanitats i ciències socials i l'edifici dels serveis científicotècnics, prevists als terrenys del ParcBIT, s'han de convertir en elements clau per al futur de la recerca, afavorint les línies consolidades i obrint noves expectatives a grups precompetitius, com també s'han de constituir en elements de participació en les tasques d'innovació i desenvolupament de la nostra societat. En aquest camp, l'OTRI i la FUE han de fer el paper de captadors de necessitats de recerca aplicada i de difusors dels resultats de la investigació que es fa al campus.

Invertir en ciència —ciència bàsica i aplicada, en humanitats, en ciències jurídiques i socials, en enginyeria— és invertir en futur. No ho dubteu, l'economia de les societats modernes depèn cada vegada més de la innovació científica, entesa com a motor del desenvolupament econòmic, impulsora de la millora de la qualitat de vida i creadora d'ocupació.

Tercer, que la transferència universitària a l'Administració autonòmica va significar un increment substancial del cost efectiu l'any 1997 i va permetre la realització del document de plantilles, que impulsava criteris racionals de millora de l'activitat docent al mateix temps que tenia en compte la qualitat investigadora del professorat, com també una adequació de l'estructura de la plantilla del personal d'administració i serveis.

La millora docent va significar un augment en l'optativitat i de les classes pràctiques, la definició de la mida dels grups teòrics i pràctics de les assignatures per tal de minvar la massificació de les aules: tot això tenint en compte unes estructures departamentals equilibrades.

La transferència ha permès que les decisions les prenguem nosaltres i aquí, com ara el fet de crear la Facultat de Psicologia i l'Escola Politècnica Superior, que entraran en funcionament tot d'una.

Quart, que hem fet efectiva la transversalitat del domini de la llengua catalana, del coneixement d'idiomes estrangers i del maneig de les noves tecnologies de la informació i la comunicació.

Això, com a conseqüència de la convicció que el mercat laboral reclama aquestes habilitats a més del títol universitari.

Amb la flexibilitat curricular dels nous plans d'estudis es pot aconseguir el certificat de capacitació per a l'ensenyament en llengua catalana a l'educació secundària, per una banda, i, per l'altra, el reconeixement en crèdits del domini de llengües modernes, tant si es cursen fora del campus com si es fan a través del nostre Servei d'Idiomes.

Pel que fa a les noves tecnologies, gràcies a un grup de professors que voluntàriament han volgut apostar per aquesta nova eina educativa, s'ha

consolidat el projecte Campus Extens: eina de comunicació a través de la xarxa Internet on es disposa de materials, exercicis, tutories electròniques, xats, etc., com a elements d'ajut a l'estudi.

A més, tots els estudiants de la Universitat tenen accés a la web, que hem enriquit al màxim amb tota la informació sobre les activitats culturals, normativa universitària, serveis, departaments, horaris, plans d'estudis, activitats esportives, biblioteca, entre d'altres. I d'altra banda, utilitzant el programa ÀGORA, realitzat al Servei de Càlcul i Informatització d'aquesta universitat, i ara instal·lat en moltes altres universitats de l'Estat espanyol, els alumnes han pogut fer el procés d'automatrícula, com també poden accedir de forma personalitzada a la seva informació acadèmica a través d'Internet.

Cinquè, que les extensions universitàries a les illes d'Eivissa i de Menorca, amb unes instal·lacions adequades i una oferta acadèmica atractiva i novella, han significat la consolidació de la UIB com la institució pluriinsular d'ensenyament superior. Aquí la utilització de les noves tecnologies, també utilitzades a Campus Extens, com a eina pedagògica ens ha situat en un lloc capdavanter de les universitats que les apliquen de forma continuada i estratègica en les tasques de formació i educació.

També és important aquesta demanda de creació de centres universitaris municipals, iniciada per l'Ajuntament de Calvià, com a suport als estudiants del municipi i com una forma d'apropar la Universitat a tots els ciutadans amb actuacions de formació i d'activitats culturals que puguin iniciar-se des del propi municipi. Avui, a més del de Calvià, que té una activitat exemplar, ja s'han constituït els de Manacor i Pollença, també ja hem aprovat el conveni amb Alcúdia i estam en tràmits de fer-ho amb Felanitx, Inca i Santanyí.

Sisè, que les pràctiques en empreses han significat un element innovador de l'activitat docent, entenent aquesta aproximació de l'estudiant al món productiu real com una primera passa cap a la seva inserció al món laboral. Aquí ha estat fonamental la gestió de la Borsa de Treball de la Fundació Universitat-Empresa, i el suport de tantes empreses; actitud de les empreses i institucions: Govern, Parlament, ajuntaments, que volem agrair i esperonar amb vista al futur, sabent que, d'aquest encontre, en surten guanyant tots dos: l'estudiant i l'empresa. També la pròpia Universitat hi ha col·laborat creant les places d'alumne col·laborador per ajudar en tasques de suport a la docència i a la investigació, o als propis serveis administratius.

Ara, i amb vista al futur, haurem de fer un esforç per incentivar el caràcter d'emprenedor entre els nostres estudiants com una manera de creació d'empreses i d'autoocupació. Aquí esperam la col·laboració de la CAEB, la Cambra de Comerç i de PIMEB.

Setè, hem apostat fortament per l'augment de la internacionalització, tant des del punt de vista d'intercanvi d'estudiants com de l'activitat investigadora. Per això s'ha incrementat significativament el suport administratiu i informatiu sobre programes de mobilitat d'estudiants i professors amb els programes Sòcrates, els de cooperació interuniversitària, tant en l'àmbit de la xarxa Joan Lluís Vives, com en el l'àmbit del Grup 7 i

l'àmbit internacional. També s'ha incrementat la participació del programa de professors visitants i del programa de professors sabàtics.

Vuitè, que hem fet un esforç per actualitzar i revitalitzar les activitats culturals, articulant la idea de territori cultural universitari i de projecció social a través del Servei d'Activitats Culturals. També la Coral Universitat de les Illes Balears ens ha ajudat a externalitzar aquest vessant cultural amb una activitat musical de prestigi, i el Servei d'Esports ha permès l'activitat esportiva entre els nostres estudiants.

En general, quan fem cultura, la volem fer al voltant del bessó que constitueix la llengua, la nostra llengua catalana. Encara que sabem que la identitat cultural no només és la llengua, al seu entorn s'articula tot un conjunt complex de factors, de fets i de formes que constitueixen part de la nostra vida i de les nostres tradicions.

Ho hem dit moltes vegades, però hi hem d'insistir, volem fer de la Universitat de les Illes Balears una institució modèlica, tant en la funció docent i investigadora com en la defensa i difusió dels nostres valors culturals i lingüístics, com també els de la solidaritat, el respecte a la diversitat i la protecció al medi.

Novè, que a partir d'avui mateix, podrem gaudir de les instal·lacions esportives que han de permetre una major pràctica esportiva no sols als nostres estudiants, sinó també al personal d'administració i serveis i als professors, al mateix temps que volem posar-les a l'abast de tothom que vulgui practicar l'esport. Potser així contribuirem a fer realitat que les nostres ments sanes gaudeixin de cossos sans.

Desè, que volem fer efectiu el nostre compromís amb la conservació del medi ambient concretat en el codi de conducta ambiental que va aprovar el Claustre, i de millorar les condicions d'habitabilitat del campus. Per això, treballam en l'optimització de l'ús dels espais, tot i la mancança que patim, en la millora de la circulació, en un programa d'eliminació de barreres arquitectòniques i en l'ordenació urbanística del campus. Al mateix temps, volem començar l'ordenació dels ambients rurals i naturals del campus, augmentar la recollida selectiva de residus, redissenyar les zones d'ajardinament i fer una gestió global de l'aigua i l'energia.

Amb aquest decàleg he volgut esbrinar alguns dels components o línies d'actuació que s'han fet, que es fan o que hem de fer, per assolir els tres objectius prioritaris, que vull recordar que són: qualitat en l'activitat acadèmica, en la internacionalització i en la promoció de la cultura universitària. I ara, no puc defugir d'assenyalar aquelles urgències que marcaran el decurs de la planificació i execució més immediata de la nostra gestió.

Tot agraint la millora urgent dels accessos al campus que avui ja heu pogut veure en marxa, reclamam el disseny d'un nou projecte de carretera que permeti un trànsit fluid i amb garanties de seguretat, que sigui respectuós amb el medi ambient i complementat per ofertes de transport públic, incloent l'arribada del tren al campus.

L'inici inajornable de la construcció de l'edifici de Dret i Econòmiques,

com també s'ha de planificar la construcció de la biblioteca i el Paranimf, a partir del curs 2001-02. Mentrestant, haurem de sofrir estretors i incomoditats que ens posen sovint de mal humor, ja que l'espai disponible per a les tasques docents, investigadores i administratives és insuficient.

La definició dels nous estudis que s'han d'implantar a partir del pròxim curs 2000-01, com també la planificació de la implantació a cinc anys vista. No podem renunciar a augmentar l'espectre de l'oferta d'estudis superiors en aquesta comunitat. Aquesta és una necessitat imperiosa i justa, si tenim en compte les dades d'alumnes de les Illes que encara han d'anar-se'n a altres universitats, especialment aquells que se'n van per seguir estudis que no s'imparteixen a la UIB.

Finalment, l'equiparació salarial dels professors i personal d'administració i serveis amb el personal de la Comunitat Autònoma també és una aspiració que esperem veure convertida en realitat.

Senyor President, amigues i amics, és evident que el desenvolupament de la Universitat necessita d'una forta inversió, que prové, fonamentalment, de les disponibilitats del Govern de les Illes Balears.

Necessitam passar de la mirada passiva a la mirada incisiva o complaent, però que marqui la voluntat de compromís.

Altres ho han fet, per què no podríem fer-ho nosaltres?

No demanam la lluna. Només volem acostar-nos als paràmetres d'altres comunitats que han fet una aposta decidida per l'educació superior.

Així, la Comunitat Valenciana hi destina l'1,1 per cent del PIB, la Comunitat de Madrid l'1,2 per cent. Nosaltres estam al voltant del 0,35 per cent. I, per exemple, la Comunitat d'Extremadura ha fet un pla de finançament que en tres anys, 1996-98, ha augmentat el pressupost en un 50 per cent; el nombre de noves titulacions en 30; i ha dedicat un fons regional al pla d'investigació de 7.000 milions i als recursos en edificis de més de 9.000 milions, la meitat dels quals han estat aportats per l'obra social de les caixes d'estalvi de la Comunitat.

Estic segur que entendreu que em senti amb un grau d'enveja, sana enveja, que em fa somiar amb poder-me mirar en el mateix mirall. Però no, em despert i tan sols vull demanar la discussió d'un pla plurianual aprovat pel Parlament que ens permeti un enteniment i corresponsabilitat entre Comunitat i Universitat per definir el futur de la Universitat, com a part fonamental del futur cultural, social i econòmic dels nostres ciutadans.

Dit això, que cadascú reflexioni sobre les dades com millor li sembli; ara m'acomiaré de tots manifestant-vos el desig de continuar lluitant, juntament amb l'equip de govern i amb tots els que m'acompanyen, que són molts i en diferents llocs i responsabilitats, per fer que la nostra universitat sigui de qualitat, competitiva i moderna, amb personalitat pròpia i amb un fort sentit individual i col·lectiu de responsabilitat, per fer de la nostra una societat del coneixement i de la cultura.

Per fer que la UIB assumeixi, a més del referent de l'educació, de la

investigació i de l'extensió cultural, el paper de líder social que li correspon com a institució. Una tasca que, al llindar del tercer mil·lenni, volem fer des de la tolerància, des de l'acceptació dels altres, des de la idea d'universalisme i de compatibilitat cultural.

Moltes gràcies.

Oficina d'Informació - Servei de Càlcul

Per a més informació: [uibinfo](#)

Darrera actualització: 03 de juliol de 2002

Resum de la Memòria de la Secretària General

Com cada primer d'octubre, encetam avui un nou curs, i és el moment de mirar enrera i fer memòria de les activitats del vell curs que tot just acabam de finalitzar. Aquesta memòria, en versió íntegra i electrònica, està ja a la vostra disposició, des d'avui, al nostre web. En tot cas, ara, en compliment del meu deure, em pertoca presentar-vos-en un resum, resum que intentaré que sigui breu, no tant perquè, com deia Shakespeare, «la brevetat és l'anima de l'enginy», sinó més aviat, en el meu cas, perquè «brevetat és prudència». Especialment en un acte com el d'enguany, atapeït de gent i també de punts en l'ordre del dia.

L'exposició dels que consider trets cabdals que marquen l'evolució del proppassat curs l'agruparé, gairebé com aquests anys passats, entorn de quatre grans blocs: en primer lloc, Estatuts i òrgans generals de govern; en segon lloc, activitat universitària, en la doble vessant de docència i investigació, i amb la implicació de tres elements personals: docents, discents i personal d'administració i serveis; en tercer lloc, pressupost; i, finalment, hi ha un darrer apartat, on, a tall de calaix de sastre, tindran cabuda diverses qüestions.

Per començar, cal destacar que durant aquest curs passat s'ha conclòs un llarg procés que tenia per objecte la reforma del Estatuts, la principal norma reguladora de la Universitat, i manifestació del principi essencial d'autonomia universitària. De forma especial, cal destacar la intervenció, en aquest procés de reforma, de la Junta de la Govern, que, en una llarga sessió extraordinària iniciada el 16 d'octubre i finida el 10 de novembre de 1998, va aprovar, un cop fetes i debatudes les esmenes presentades, un projecte de reforma que, a continuació, es trameté al Claustre per a l'aprovació definitiva, que es produí en la sessió de 16 de desembre de 1998, amb els vots favorables de 161 dels 185 claustrals presents. Per altra part, durant els mesos d'abril i maig, i ja d'acord amb el nou text estatutari, es va fer la renovació total del Claustre i la consegüent renovació parcial de la Junta de Govern, ambdós, màxims òrgans generals col·legiats de govern universitari. I també hem de recordar que es convocaren eleccions al màxim òrgan unipersonal de govern, el de Rector, amb el resultat, ja conegut, de 196 vots a favor del doctor Huguet Rotger.

Passant als eixos fonamentals de l'activitat universitària, en primer lloc, en l'àmbit de la docència i, pel que fa a l'alumnat, hem d'assenyalar, d'entrada, que el nombre d'estudiants matriculats a la UIB durant el curs passat supera els quinze mil. Pel que fa a *l'oferta d'estudis*, pendents encara del resultat de l'estudi sobre noves titulacions encarregat pel Consell Social i el Govern balear, la Universitat, després de reformar la normativa de títols propis, va aprovar el títol propi de Telemàtica, en un intent de presentar una oferta adequada a les necessitats socials de les extensions universitàries.

Pel que fa als estudis de *tercer cicle*, amb 391 alumnes matriculats dels cursos de doctorat oferts pels distints departaments, cal esmentar 39 tesis doctorals dipositades a la Secretaria General durant aquest passat curs. Pel que fa a *cursos de postgrau*, la Junta de Govern durant el curs passat en va aprovar 17, xifra que, juntament amb els diversos cursos d'especialització organitzats a través de la FUEIB, demostra l'increment de l'activitat

universitària en cursos de formació continuada que donen resposta a les necessitats de formació del teixit socioeconòmic. Per altra part, i atenent la creixent demanda a la societat actual de l'aprenentatge de llengües estrangeres, s'ha d'esmentar que el *Servei d'Idiomes*, en el primer any de funcionament, ha superat els dos-cents alumnes, oferint cursos d'anglès, francès i alemany i també d'hebreu i àrab. Finalment, i pensant en la incorporació dels nostres alumnes al mercat laboral, el Consell Social, juntament amb el Vicerectorat de Planificació Económicoadministrativa, ha encarregat un estudi l'objectiu del qual és analitzar els mecanismes d'inserció laboral dels graduats d'aquesta universitat.

Juntament amb els alumnes, com l'altra cara de l'activitat docent, hem de parlar del *professorat*. El curs passat els professors d'aquesta universitat, en les diverses categories, varen arribar al nombre de 803. Pel que fa al professorat contractat, el gruix del procés de contractació s'ha dut a terme entre els mesos de juny i juliol, permetent una planificació anticipada del nou curs 1999-2000. Quant als professors numeraris, el curs acadèmic passat varen prendre possessió 4 catedràtics d'universitat, 5 catedràtics d'escola universitària, 10 titulars d'universitat i 16 titulars d'escola universitària. Per altra part, s'han concedit 4 llicències d'estudis de més de tres mesos de durada i 17 de menys de tres mesos, i s'han concedit 4 anys sabàtics.

Passant a la segona de les activitats universitàries fonamentals, la *investigació*, s'ha de destacar que es va continuar la incentivació de la demanda de projectes d'infraestructura i de recerca; així, es varen demanar 7 nous projectes europeus, 57 al pla nacional i 16 al pla balear. A proposta de la Comissió d'Investigació s'han creat 5 noves beques d'investigació pròpies de la UIB. Així mateix, la Comissió d'Investigació ha concedit a càrrec del Programa de formació del professorat 348 ajudes tant a professors com a becaris per a assistència a congressos, seminaris, etc., i 17 ajudes per a estades breus a l'estranger. Per altra part, s'han aprovat 48 propostes de nomenament de professors visitants, les quals suposen un increment important de les relacions d'investigació amb altres centres internacionals. Convé destacar que, gràcies a l'esforç dels diferents grups de recerca, la UIB va mantenir actius més de 140 projectes de recerca l'any 1998, com també més de 20 contractes a l'empesa de l'art. 11 de la LRU, i el total de recursos externs aconseguits l'any 1998 en les diferents accions i programes va ser superior als sis-cents milions de pessetes. Finalment, i encara que pugui ser certa l'asseveració que «La glòria o el mèrit d'alguns homes és escriure bé; la d'altres no escriure res», és important assenyalar que la projecció de l'activitat dels nostres investigadors es va traduir en la publicació de 300 llibres i capítols de llibres i 283 articles en revistes de difusió internacional i 287 articles en revistes de difusió nacional.

Juntament amb els alumnes i el professorat, el tercer col·lectiu de la comunitat universitària és el *personal d'administració i serveis*, que aquest curs passat va elegir els nous representants a la Junta de Personal d'administració i al Comitè d'Empresa. Durant el proppassat curs, es va realitzar un concurs per a la provisió de 54 llocs de treball de personal funcionari. I en el marc del Pla de modernització de l'Administració, s'ha continuat amb el Pla de formació del PAS de la UIB, amb més de 30 cursos. Tot això, amb l'objectiu de la consolidació i qualificació de la plantilla del PAS, una de les peces determinants del bon funcionament de

tot l'engranatge universitari, un engranatge cada pic més complex i que, només a títol d'exemple, ha generat enguany al voltant de 90.000 documents de caire economicoadministratiu.

Passant a l'*apartat econòmic*, el primer que s'ha d'assenyalar és que en l'exercici de 1999 el pressupost puja a 8.721 milions de pessetes (o, per començar a avesar-nos-hi, 52.420 euros) i ha tingut com a innovacions significatives la inclusió d'una taula que recull els grans indicadors institucionals de la UIB. Seguim estant en situació d'inferioritat respecte d'altres universitats públiques, encara que després de la consolidació de les grans xifres (en particular la inversió nominativa i la transferència nominativa) es poden detectar uns avenços que permeten afirmar que la Universitat ja ha entrat en unes clares coordenades de redreçament que urgeix mantenir. En tot cas, em permetreu de cloure aquest apartat econòmic amb un fragment del diàleg 3, titulat «Anem a l'escola», dels *Diàlegs* de Joan Lluís Vives. En aquest diàleg, davant la pregunta del pare que diu: «Què costa l'ensenyament», respon Filòpon: «Si el nin l'aprofita, serà barat, en cas contrari, car»; i el que és especialment interessant és la rèplica del pare: «Com sempre, la teva resposta és aguda i sàvia. Compartim entre els dos aquesta tasca. Tu ensenyaràs amb totes les teves forces, i jo compensaré generosament la teva tasca».

Passant ja al capítol d'altres, hem de fer referència a diversos fets i activitats extradocents i extrainvestigadors, però que han de formar part, també, de la vida universitària entesa en sentit ple i integral. En aquest sentit hem de parlar de l'*activitat cultural* en el si de la Universitat, que, canalitzada a través del SAC, ha estat intensa i ha donat lloc a distints tallers, representacions teatrals, concerts i activitats musicals, exposicions i mostres i concursos, i cursos d'estiu, propis o en col·laboració amb altres institucions.

Igualment, el *Servei d'Esports* ha organitzat les tradicionals competicions, tant al si de la UIB com en els campionats interuniversitaris. En aquest aspecte, s'ha de destacar l'acabament de les obres del nou equipament esportiu a la zona nord del campus, que es posà a disposició de la Universiada per a la realització de proves corresponents a waterpolo i voleibol i que es convertirà sens dubte en un nou motor que facilitarà la pràctica de l'esport entre els membres de la comunitat universitària, i permetrà crear una veritable cultura esportiva a la nostra universitat. En tot cas, als universitaris amb tendències sedentàries i més partidaris de la vida contemplativa, ens pot servir d'excusa, encara que només sigui com a argument d'autoritat, la següent reflexió de Ramon y Cajal: «*El ejercicio físico en los hombres de estudio debe ser moderado y breve, sin llegar jamás a la fase del cansancio... Los deportes violentos cotidianos disminuyen rápidamente la aptitud para el trabajo intelectual. Llegada la noche, el cerebro, fatigado por las descargas motrices —que parecen absorber energías de todo el encéfalo—, cae sobre los libros con la inercia de un pisapapeles*». La gestió d'aquestes noves instal·lacions s'ha encarregat a la recentment constituïda Fundació General de la UIB, a la qual també s'ha encomanat la gestió de la Residència d'Estudiants.

Per altra part, dins la *política d'obertura* de la UIB a l'exterior, els nostres estudiants es troben inscrits en programes d'intercanvi d'abast europeu i llatinoamericà, i també els nostres professors imparteixen cursos i seminaris

en altres centres universitaris. En aquest camp, la Junta de Govern va ratificar 75 convenis de cooperació, subscrits amb altres universitats i institucions públiques i privades, nacionals i estrangeres. Entre aquests, cal destacar, pel seu significat emblemàtic, la inscripció de la Càtedra Ramon Llull a la UIB després d'un conveni amb la Universitat de Barcelona.

I dins la política descentralitzadora de la UIB, ha continuat la tasca de les *extensions* de la UIB a Menorca i a Eivissa i Formentera, amb avenços no sols en l'aspecte acadèmic, sinó també en temes d'infraestructura (amb la inauguració de l'Extensió de Menorca) i de caire institucional com la lliçó inaugural del curs 1998-99 a l'Extensió d'Eivissa i Formentera. I, amb aquest mateixa intenció descentralitzadora, i d'acostament de la Universitat als ciutadans «de fora portes», ha continuat l'establiment de relacions amb diversos ajuntaments de les Illes Balears per posar en marxa oficines d'informació universitària als pobles.

Com a manifestació de la sensibilitat ecològica creixent de la comunitat universitària, dins el pla de rehabilitació paisatgística s'han presentat els resultats de l'*auditoria ambiental* i de l'*estudi paisatgístic*, i s'ha iniciat la plantada d'arbres. S'està treballant en la realització d'un nou Pla especial d'ordenació urbanística del campus, d'acord amb el Pla de rehabilitació paisatgística i urbanística, pla que preveu el manteniment de l'edificabilitat global del pla especial vigent i la protecció i rehabilitació de la zona humida, la reordenació de la circulació interna i la distribució d'aparcaments. Pel que fa a edificis, s'han realitzat distintes actuacions tendents a l'eliminació de barreres arquitectòniques; i, pel que fa a espais interns, s'ha d'esmentar la realització de la cartografia digital de tots els edificis del campus i també de Sa Riera, que permetrà conèixer amb exactitud la distribució de l'espai i alhora facilitar la gestió d'aquest bé, per a nosaltres tan escàs.

Finalment, s'ha de destacar que l'aplicació de les noves tecnologies és cada vegada més present en distints sectors de l'activitat universitària: hi ha més de 1.500 ordinadors a la UIB configurats per formar part d'Internet; la nostra pàgina web compta amb quatre milions i mig d'accessos durant aquest curs; s'han desenvolupat aplicacions de gestió acadèmica i administrativa que permeten la consulta de notes i expedients, la introducció d'actes per part del professorat, o la consulta d'expedients acadèmics des de caixers automàtics bancaris, a més de continuar l'automatrícula iniciada el curs passat; disposam d'un catàleg col·lectiu informatitzat de publicacions que compta amb 198.421 títols de monografies; i continua una nova experiència docent, *Campus Extens*, basada en l'aplicació de les noves tecnologies en el camp de l'educació, en la qual, en el seu moment, la nostra universitat va ser capdavantera.

I acabaré aquest resum recordant uns fets que sempre són rellevants en una universitat: el nomenament i investidura de *doctors honoris causa*, la distinció més preuada a la Universitat. Durant el curs passat, va ser nomenat per la Junta de Govern doctor honoris causa el senyor Jafar Jafari, d'acord ja amb el nou reglament; i, després de la corresponent investidura, varen ingressar al nostre Claustre els senyors Josep Melià Pericàs, Jafar Jafari i Josep Massot i Muntaner.

Això ha estat el resum del curs passat. Ara, afrontem amb l'esforç i les

ganes de què ens parla Joan Lluís Vives el nou curs, el primer ja del segle XXI o el darrer encara del segle XX, segons la posició que cadascú adopti en aquesta polèmica de fi de mil·lenni.

Oficina d'Informació - Servei de Càlcul

Per a més informació: [uibinfo](#)

Darrera actualització: 30 de juliol de 2002

Montserrat Casas Ametller

Física Nuclear: El balanç d'un segle

Quan vaig rebre l'encàrrec de preparar la lliçó inaugural del curs, vaig pensar que el final del mil·lenni era un bon moment per fer balanç. En aquest sentit pocs poden negar que una de les característiques que criden més l'atenció del segle XX són els importants descobriments científics que s'hi han fet i que han afectat i seguiran afectant de manera profunda i de vegades de manera dramàtica les nostres vides. Entre aquests descobriments, els relacionats amb la mecànica quàntica i la física del nucli ocupen un lloc destacat, pel fet que van obrir una finestra de la qual es pogueren contemplar panoràmiques de la natura fins aquell moment insospitades.

Així es va comprovar que els elements químics no eren immutables i que podien, obeint algunes regles, transmutar-se entre si. Per això Ernest Rutherford, fent una elecció afortunada i eloqüent, va poder titular un dels seus llibres *La nova alquímia*.

Foren molts els que van contribuir al naixement de la nova ciència i alguns d'ells van gaudir de gran reconeixement públic. La grandesa, però, no sols resideix en els descobriments i les respostes que trobaren, sinó en els temes i en les preguntes que gràcies als esforços de persones concretes quedaren plantejats i que marcaren el camí de les generacions futures.

El balanç del segle és molt llarg i per això només podré fer unes breus pinzellades, que espero que siguin suficients per deixar clar que la Universitat ha estat la base de la creació del coneixement científic, el seu objectiu fonamental, i en la seva divulgació per a la formació de nous professionals, els ha de mostrar quins són els camins per adquirir el coneixement i sobretot els ha d'ensenyar a plantejar-se preguntes. La nostra institució és un lloc on els que hi treballem tenim l'obligació de fer-nos preguntes i cercar respostes, cercar-les. Trobar a cada problema la resposta adequada i definitiva ja és una altra cosa, probablement reservada a una minoria.

Així, el descobriment del nou fenomen natural de la radioactivitat, potser un dels més espectaculars des del descobriment dels raigs X, va quedar reservat a Henri Becquerel, tercer d'una generació de físics, que com el pare i l'avi fou catedràtic del Museu d'Història Natural de París, professor de l'Escola Politècnica i membre de l'Acadèmia de Ciències. Com a tal, Becquerel va ser present a la sessió de l'Acadèmia del 20 de gener de 1896 en la qual Henri Poincaré va assenyalar l'estreta connexió entre els raigs X i la fluorescència. Becquerel estava familiaritzat amb una substància fluorescent, el fosfat d'urani, perquè el seu pare era un expert en sals d'urani. Aquest element havia estat descobert a finals del segle XVIII a les pedres de pechblenda a Saxònia i Bohèmia i es va presentar a la Reial Acadèmia de Ciències de Berlín amb el nom d'urani, agafat del recentment descobert en aquells moments planeta Urà. Fins al descobriment de Becquerel, la seva principal utilització havia estat la derivada dels colors dels seus òxids, així la cristalleria, la ceràmica i les porcellanes de Bohèmia adquiriren fama universal per les tonalitats noves que es devien a la incorporació de l'urani.

El 24 de febrer de 1896, poc més d'un mes després de la reunió, Becquerel presenta la seva primera comunicació a l'Acadèmia de Ciències, on posa en evidència que si agafa una mostra de la substància suposadament fluorescent i la posa sobre una placa fotogràfica embolicada amb un paper negre i l'exposa al sol durant unes quantes hores, quan es revela es descobreix la silueta de la substància fluorescent.

Becquerel havia demostrat que la radiació emesa pel sulfat d'urani era capaç d'impressionar una placa fotogràfica. Semblava, efectivament, que la fluorescència anava acompanyada de radiació X. Però uns quants dies més tard, el 2 de març, l'Acadèmia de Ciències rebia una altra comunicació de contingut molt més sorprenent. El dia 26 de febrer Becquerel s'havia vist obligat a interrompre els seus experiments perquè a París no hi feia sol, i com que ja ho tenia tot preparat,

ho va guardar en un calaix. Com sempre, a París el sol tardava a tornar a aparèixer, i el dia 1 de març va decidir de revelar la placa esperant trobar-hi imatges febles, però les trobà molt fortes. És a dir, sense la presència de la llum del sol, per tant sense cap estímul exterior capaç de provocar l'emissió de radiació, per tant sense cap fluorescència visible, el compost d'urani havia estat capaç d'impressionar la placa.

El 9 de març del mateix any, Becquerel informava l'Acadèmia que la nova radiació, a més a més d'enfosquir les plaques fotogràfiques, ionitzava els gasos fent-los conductors, un fet que s'aprofita encara actualment per mesurar l'activitat de les mostres. Becquerel va continuar estudiant les propietats de la nova radiació i va publicar diverses notes en els *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*: d'alguna manera el descobriment quedà complet a l'article del 18 de maig, on Becquerel associà a l'urani una fosforescència invisible que més tard s'anomenà radioactivitat.

Sense treure importància al descobriment, que a Becquerel li valgué el premi Nobel de l'any 1903, compartit amb Pierre i Marie Curie, m'agradaria remarcar que probablement fou molt important que Becquerel tingués l'oportunitat de conèixer la idea de Poincaré i la sabés escoltar. Saber escoltar els altres per aprendre dels seus encerts i errades és quelcom molt important per avançar. Però el que és més important del descobriment en si són les preguntes que va deixar plantejades. Quin tipus de radiacions emet l'urani? Hi han altres elements que també n'emeten? D'on surt, l'energia de les radiacions que s'emeten?

Aquests resultats cridaren l'atenció de Maria Sklodowska, una polonesa que havia aconseguit una llicenciatura en Física i una en Matemàtiques a la Sorbona de París els anys 1893 i 1894, quan dels 1.825 alumnes de la Facultat de Ciències només vint-i-tres eren dones, de les quals només dues es van graduar. En aquells moments Marie ja era casada amb Pierre Curie, un físic que ja l'any 1895 rebia el premi Gaston Planté pels seus treballs sobre l'electròmetre de quars piezoelèctric. La piezoelectricitat és el fenomen que permet la conversió recíproca d'energia elèctrica i mecànica, produint vibracions estables. De fet, en l'actualitat vivim rodejats d'instruments en què s'aprofita aquest fenomen, com els rellotges de quars.

El primer fruit de l'interès de Marie Curie fou un article presentat a l'Acadèmia de Ciències el 12 d'abril de 1898 amb el títol de «Les radiacions emeses pels compostos d'urani i tori». Maria Sklodowska per als seus experiments havia utilitzat les instal·lacions d'un antic magatzem de l'Escola Municipal de Física i Química Industrials del carrer Lhomond. Mirant a vegades la nostra universitat, també podríem afirmar que la manca de laboratoris adequats és quelcom que ni el pas d'un segle ha pogut arreglar. Per veure si altres substàncies a més a més de l'urani emetien radiacions, es comprovava si l'aire es convertia en conductor de l'electricitat: així, es posava el material que es volia estudiar sobre una placa metàl·lica, davant n'hi havia una altra que feia de condensador, i amb un electròmetre de quars piezoelèctric es comprovava si hi passava corrent elèctric.

Marie va demanar ajuda a Pierre, que coneixia bé els electròmetres de quars, i entre tots dos el 18 de juliol de 1898 aïllaren el poloni (una substància 400 vegades més activa que l'urani): és en la comunicació d'aquest descobriment que s'introdueix per primera vegada la paraula radioactivitat. El 26 de desembre de 1898 comunicaven que havien aconseguit aïllar el radi. Així s'arriba al començament del segle XX amb una taula periòdica de vuitanta-nou elements.

Amb la concessió del premi Nobel l'any 1903 va arribar la fama, i el 31 de gener de 1904 visitava el laboratori magatzem el president de la República Francesa, que prometia nous locals, i el rector de l'Acadèmia, Louis Liard, demanava al Parlament la creació d'una càtedra a la Sorbona per a Pierre Curie, que l'ocupà l'1 d'octubre del mateix any i es denominà «de Física General i Radioactivitat». Marie Curie va continuar com a cap de treballs pràctics i el magatzem laboratori fou transferit a un annex de la Facultat de Ciències, al carrer Cuvier. Marie continuaria treballant en aquell laboratori fins a l'any 1916; Pierre moriria el 19 d'abril de 1906 atropellat per un cotxe

de cavalls. Marie, a partir de l'any 1910, ocuparia la càtedra del seu marit i obtindria el premi Nobel de química de l'any 1911.

La radioactivitat estigué des del seu naixement molt lligada a la medicina. El paper de Marie i de la seva filla Irène durant la Primera Guerra Mundial fou sens dubte excepcional, tant als hospitals de campanya com als diferents centres de França. De fet, els efectes de la radioactivitat sobre la pell foren coneguts poc després d'haver-la descobert, i el mateix Pierre Curie va fer experiments sobre el seu braç per comprovar els resultats de l'alemany Giesel. Desgraciadament alguns dels que participaren en les primeres experiències moriren d'anèmia o de leucèmia per haver treballat amb grans quantitats de material radioactiu sense prendre, en aquells moments per desconeixement, les precaucions adequades. La vinculació de la Física Nuclear a la medicina ha continuat fins a l'actualitat i constitueix la part fonamental de la física mèdica del nostre país. Avui tots els hospitals públics tenen serveis de radioteràpia, de medicina nuclear, i la major part compten amb acceleradors lineals d'electrons (a la Comunitat Autònoma de les Illes Balears n'hi ha dos). Per sort, avui l'avanç és ràpid i les tècniques de tomografia per emissió de positrons permeten detectar les disfuncions de molts òrgans en els primers estadis, cosa que augmenta espectacularment les possibilitats de curació de moltes malalties. Només dues clíniques del nostre país tenen aquesta tècnica, però no n'hi ha cap que tingui al seu abast tècniques de teràpia amb protons. L'alt cost de moltes d'aquestes instal·lacions i el fet de no tenir experiència amb instal·lacions similars dedicades a la investigació ens tornen a deixar moltes vegades a remolc dels països més avançats.

De la pregunta «quin tipus de radiacions emet l'urani?» se'n va ocupar el neozelandès Ernest Rutherford, que s'havia graduat al Canterbury College de Nova Zelanda, en un centre que comptava amb cent cinquanta alumnes i set professors, i que havia aconseguit una beca per anar a treballar amb Joseph John Thomson al Laboratori Cavendish. M'agradaria remarcar que aquestes beques havien estat creades pel marit de la reina Victòria a fi que tots els joves de l'imperi britànic amb mèrits suficients poguessin tenir accés a l'educació del Regne Unit. No cal dir que l'establiment d'una política de beques adequada, avui encara pendent a la nostra comunitat, ha reportat a tots els països més beneficis que despeses.

Quan Rutherford va arribar a Cambridge va començar a estudiar la ionització dels gasos per la radiació X i es va dedicar també a la radiació de l'urani, pel que fa a la qual demostrà que era de caràcter complex. D'entrada va identificar dos tipus de radiació que va anomenar alfa i beta i que avui sabem que corresponen a nuclis d'heli i a electrons (o positrons), respectivament. La radiació electromagnètica (gamma) va ser identificada per Paul Villard a l'Escola Normal de París. L'any 1898 Rutherford va deixar Cambridge per anar a la Universitat McGill de Montreal. Quan va arribar al Canadà es va trobar uns bons laboratoris de física i química subvencionats pel milionari Sir William McDonald. Aquesta és una de les grans diferències que sempre hi ha hagut entre els països nòrdics i els llatins: gairebé mai no trobem en el nostre país grans fortunes que hagin fet subvencions a la Universitat; potser el que passa és que per gestionar un gran patrimoni al nostre país no fa falta haver de passar per la Universitat.

A Montreal, Rutherford va establir amb l'ajuda de Soddy la llei que regeix el decreixement de l'activitat d'una substància radioactiva. També va descobrir que l'urani a través de la desintegració donava origen a un altre element, i que mentre l'activitat de l'element pare decreixia la del fill creixia. Així, quan li fou concedit el títol de Lord (Lord Rutherford de Nelson), les corbes de creixement i decreixement de la radioactivitat foren incorporades al seu escut d'armes.

Amb el temps Rutherford havia esdevingut un conferenciant de molt de prestigi i la Universitat de Yale li oferí una càtedra, però la va refusar perquè no va veure garanties de seguir la seva recerca. L'any 1907 li oferiren la càtedra de Manchester i va retornar al Regne Unit; l'any 1908 obtingué el premi Nobel i el seu discurs de recepció versà sobre la naturalesa de les partícules alfa emeses pels cossos radioactius.

Durant la seva estada a Manchester, juntament amb Geiger va establir la manera de determinar el nombre d'Avogadro a partir del comptatge de partícules alfa amb un detector de sulfur de zinc. Ernest Marsden, un estudiant de Nova Zelanda que havia anat a treballar amb el seu compatriota, descobreix que quan bombardeja partícules alfa sobre la matèria, només unes quantes partícules reboten. Rutherford a partir d'aquest experiment construeix el seu primer model atòmic, pel qual afirma que la major part de la matèria està concentrada en una regió molt petita (el nucli atòmic) i la resta és pràcticament buida: cal remarcar que les magnituds que dona per a la mida del nucli són totalment correctes.

Al final de la guerra Thomson, director del Cavendish, es va jubilar, i Rutherford és cridat per dirigir-lo. Els seus predecessors havien estat Maxwell, Rayleigh i Thomson. Allà es rodejà d'un grup d'excel·lents joves físics com Chadwick, Blackett, Ellis, Cockcroft, Walton i Oliphant, i a l'antic laboratori de Thomson hi havia Aston, Wilson i Kapitza. Lord Rutherford va morir l'any 1937 i està enterrat a l'abadia de Westminster, al costat de Newton. Mark Oliphant, un dels seus darrers col·laboradors, explica que utilitzant un dels primers acceleradors havien trobat partícules que no coneixien amb col·lisions deuteri-deuteri. Després d'una llarga jornada de treball, se'n va anar a dormir, però a mitja nit Rutherford li va telefonar i li digué: «Ja sé què són les partícules: ${}^3\text{He}$.» Oliphant va demanar: «Per quina raó?» A la qual cosa Rutherford respongué: «Per quina raó, per quina raó...; me n'he adonat mentre era al bany.» Efectivament, les partícules eren ${}^3\text{He}$.

Aquests foren sobretot descobriments experimentals, però cal afegir-hi les idees teòriques, que foren tan fonamentals com el descobriment dels raigs X i la radioactivitat. De fet, és aquest joc subtil i oscil·lant entre la teoria i l'experiència el que fa avançar la física, i és l'associació entre totes dues coses que, fent servir el llenguatge de les matemàtiques, dona resultats a vegades sorprenents que permeten descriure la natura i preveure els fenòmens.

Per contestar la pregunta d'on surt l'energia de les desintegracions radioactives i per a tot el desenvolupament futur, resultà fonamental la idea de la quantificació de l'energia proposada per Max Planck, el premi Nobel de 1920, un home conservador d'idees tal com corresponia al seus orígens, un home que va encarnar les millors virtuts alemanyes: l'honestat i el sentit profund del deure, però que va posar sobre la taula una de les idees més fonamentals i revolucionàries del segle —de fet fou un revolucionari malgrat ell mateix. Per entendre el balanç energètic de les desintegracions seria fonamental, però, tenir en compte la relació entre massa i energia $E = mc^2$ establerta per Albert Einstein.

D'altra banda, el danès Niels Bohr, que havia participat activament en la vida del laboratori de Rutherford com a professor visitant, començà una nova revolució teòrica proposant un model per a l'àtom en el qual la constant de Planck tenia un paper fonamental per descriure els estats estacionaris. Bohr va tenir una gran reputació: després de la Primera Guerra Mundial, era catedràtic de física teòrica a Copenhaguen i va aconseguir que es construís un nou institut, és l'actual Institut Niels Bohr. Els seus hàbits de treball consistien a pensar-ho gairebé tot en veu alta, i això duia a discussions inacabables, era una espècie de mètode socràtic, per al qual sempre necessitava un interlocutor. Entre els físics que feren llargues estades a l'institut destaquen Dirac, Mott, Heisenberg, Pauli, Gamow i Landau, Slater i Nishina, entre altres. Bohr també va organitzar a Copenhaguen entre 1920 i la Segona Guerra Mundial una sèrie de conferències en les quals es van presentar moltes de les noves idees que acabaren de perfilar el món microscòpic de l'àtom i el nucli.

Després del descobriment de Moseley (alumne de Bohr) del comportament de la radiació X característica emesa pels àtoms en funció del nombre atòmic del nucli, es va trobar un mètode per establir amb certesa quins elements faltaven a la taula periòdica. L'estudi de les capes profundes dels àtoms va obrir la via d'exploració de les xarxes cristal·lines, l'arquitectura de sòlids i de molècules. Aquestes tècniques conduïren a l'anàlisi d'estructures, cosa que fou fonamental per a

moltes altres disciplines, des de la mineralogia fins a la biologia molecular. De fet, la biologia molecular ha portat a la biologia una revolució comparable a la de la mecànica quàntica a la física, perquè ha obert horitzons totalment nous. D'altra banda, l'estudi dels isòtops ha tingut innumbrables aplicacions a la geologia, a l'arqueologia, a les ciències de la vida, etc., de manera que deixa un exemple remarcable d'interdependència entre les diverses disciplines.

Però caldrà esperar la física feta a l'Alemanya de Weimar per arribar a una vertadera formulació de la mecànica quàntica. Allà Arnold Sommerfeld, professor a Munic, va generalitzar les regles de quantificació de Bohr. La formulació de Heisenberg, el principi d'exclusió de Pauli i la formulació ondulatoria de Schrödinger quedaren completats amb la dualitat ona-còrpuscle de De Broglie i la formulació relativista de Dirac.

A més a més de les idees teòriques, s'anaven perfilant els nous descobriments experimentals, algun dels quals, com el descobriment del neutró, va durar deu anys. El primer a observar neutrons sense saber-ho va ser Bothe bombardejant beril·li amb partícules alfa emeses pel poloni. El 18 de gener de 1932 Frédéric Joliot i la seva dona Irène Curie (filla de Marie Curie) es van adonar que la radiació que provenia de la reacció alfa-poloni era capaç d'arrancar protons de la parafina. Inicialment es van pensar que era radiació gamma i que l'emissió del protó era produïda per una espècie d'efecte Compton, i així ho publicaren; però la secció eficaç de col·lisió hauria d'haver estat molt més gran. Chadwick va repetir l'experiència al Laboratori Cavendish, i fent interaccionar la partícula emergent amb l'hidrogen, l'heli i l'oxigen va poder demostrar que la radiació tenia una component neutre de massa semblant al protó. El resultat el va publicar a *Nature* i va anomenar la nova partícula neutró, cosa que li va valer el premi Nobel. El descobriment del neutró fou capital a la Física Nuclear: el model basat en el fet que el nucli és format per protons i neutrons com a partícules estables encara és vigent. Però per arribar a una comprensió total de l'estructura nuclear, és imprescindible conèixer els detalls de la interacció protó-protó, protó-neutró i neutró-neutró. En aquest camp s'ha avançat molt, tot i que encara queda pendent l'obtenció de la interacció a partir de primers principis.

Aquells dies els descobriments de noves partícules anaven l'un darrere l'altre. Així es descobreix el deuteri, i Anderson descobreix l'electró de càrrega positiva (positró), tot ignorant la predicció que n'havia fet Dirac, que per cert també havia estat prèviament detectat per Irène Curie i Frédéric Joliot però no n'havien donat la interpretació correcta.

El setè Congrés de Solvay, del 22 al 28 d'octubre de 1933, fou dedicat al nucli: allà es trobaren la nova i la vella generació de físics nuclears. Un dels problemes que encara van quedar sobre la taula era el balanç energètic de la desintegració beta, és a dir, el fet que electrons i positrons tinguessin una distribució contínua d'energia, que havia estat detectat per Jean Perrin. Pauli féu la primera proposició dient que els electrons anaven acompanyats d'una partícula neutra que anomenà neutrí (petit neutre). Amb aquesta idea Fermi va elaborar la primera teoria de la desintegració beta i va enviar l'article a *Nature*, l'editor el refusà ràpidament, i cal dir que, si bé no podia explicar la violació de la simetria de paritat, la teoria explicava totes les altres evidències experimentals que en aquell moment existien de la desintegració beta.

El 10 de febrer de 1934 Irène i Joliot Curie publicaren a *Nature* el descobriment de la radioactivitat artificial, és a dir, fent incidir partícules alfa sobre un blanc d'alumini aconseguiren un isòtop artificial de fòsfor i el van identificar. Les conseqüències del descobriment de la radioactivitat artificial foren immenses, i per això Marie Curie, llavors ja mortalment malalta, va escriure: «Han tornat els bons temps del vell laboratori.»

Mentrestant Enrico Fermi aconseguí finalment la càtedra de Roma i juntament amb Franco Rasetti començà a reunir al seu voltant una sèrie d'estudiants com Edoardo Amaldi, Ettore Majorana i Emilio Segrè. En el grup de Roma descobriren una sèrie d'elements artificials i s'adonaren que els neutrons lents eren molt més eficients que els ràpids. L'any 1938 Fermi

obtingué el premi Nobel, però els esdeveniments polítics a Europa feren que la major part dels grups es desmuntessin: així Lise Meitner, que treballava amb Hahn i Strassmann a Alemanya, havia fugit de la fúria de Hitler als Estats Units. Einstein també, el seguiren Bohr i el seu fill Aage, també Fermi juntament amb gran part del grup de Roma. Allà, sota la direcció d'Oppenheimer, s'engegà el projecte Manhattan, un cop ja conegut que Hahn i Strassmann havien descobert la fissió de l'urani. Aquest experiment, que va aconseguir trencar a trossos un nucli pesant, va obrir les portes a les aplicacions de la tecnologia nuclear com a font d'energia controlada i també desgraciadament incontrolada, i deixà endemés sense resolució satisfactòria el problema dels residus. Avui les possibles aplicacions tecnològiques en aquest camp apunten cap al procés invers, aquell que permet fusionar nuclis lleugers per fer-ne de pesants.

Cal també remarcar que amb la construcció dels primers acceleradors per part de Cockcroft i Walton s'aconseguien les primeres desintegracions de partícules accelerades artificialment, i Lawrence, que més que un gran físic fou un excel·lent director, propicià la construcció del primer ciclotró, que tenia un diàmetre de 30 cm. L'any 1936, al Laboratori de Berkeley, amb un ciclotró de 94 cm de diàmetre es mesurà el moment magnètic del neutró i es va produir el tecneci, element artificial avui tan utilitzat en medicina.

Quedava en evidència que si en reduir l'escala de longituds en un milió apareixen resultats impressionants, una modificació d'un milió en la potència dels mitjans experimentals també dóna necessàriament enormes canvis. Així, als petits acceleradors els seguiren el sincrociclotró de 4,7 m de diàmetre, que va produir els primers mesons artificials, el betatró, que va produir les parelles protó-protó, els acceleradors d'electrons i els grans col·lisionadors, que han permès entrar de ple en la física de partícules.

Això propicià el descobriment de moltes noves partícules, i físics teòrics com Murray Gell-Man aportaren idees fonamentals per classificar-les, com el model de quarks. Wu, Yang i Lee posaren en evidència la violació de la simetria de paritat, i Stefan Weinberg i Abdus Salam establiren, per explicar-la, la teoria d'unificació electrofeble, teoria per la qual van obtenir el premi Nobel de 1979 i que dóna l'explicació fins avui definitiva de la complexitat de la desintegració beta.

Avui queden encara moltes coses per entendre i preguntes per contestar, però malgrat que moltes coses puguin semblar llunyanes del món macroscòpic, les manifestacions macroscòpiques de la mecànica quàntica són moltes: en són petits exemples l'efecte Mössbauer, la superconductivitat, la superfluïdesa, l'efecte túnel i de fet tota la física dels semiconductors. A les fronteres de la Física Nuclear se situen sobretot l'astrofísica i la biologia. Avui la carta de nuclis encara continua creixent; apareixen els anomenats nuclis exòtics, que poden donar llum a alguns dels processos de nucleosíntesi als estels i també a noves possibilitats en el procés de fusió. També, la recerca dels elements superpesants, com el recent descobriment dels isòtops de càrrega $Z = 114$ a Dubna i Berkeley, amb vides mitjanes que poden arribar a trenta segons. I en un pla molt més proper a les partícules elementals, queden preguntes com el perquè de la quantificació de la càrrega de l'electró, la validesa del model estàndard i les seves limitacions. Voldria remarcar que el Comitè Europeu per la Física Nuclear dóna com a temes més actuals de recerca: l'estructura nuclear en condicions extremes, les col·lisions nucli-nucli i les transicions de fase, la dinàmica dels quarks i els hadrons, l'astrofísica nuclear, la física del neutrí i les interaccions fonamentals.

De fet la ciència s'assembla a un organisme viu; la complexitat del sistema científic és la base d'aquesta analogia. L'experiència i la teoria en són els constituents fonamentals i hi ha d'haver entre si un intercanvi permanent. L'experiència necessita instruments i tècniques en el pla material, i en el pla intel·lectual necessita objectius i idees. Les necessitats tècniques creen lligams amb la tecnologia, que, de retruc, és o hauria de ser constantment enriquida per la ciència. La necessitat d'objectius crea els lligams amb la teoria, que tampoc no podria sobreviure sense la verificació permanent donada per l'experiència.

En tot aquest segle i també en els anteriors la Universitat ha estat el medi on aquest organisme viu ha viscut i aquí és on s'ha creat el nou coneixement tant científic com humanístic, la transmissió del qual ha permès realitzar amb èxit la tasca de formació de nous professionals.

A primera vista hom podria estar temptat de pensar que són els descobriments experimentals els que més han contribuït a augmentar la qualitat de vida, com les diverses aplicacions en medicina dels isòtops radioactius, les possibilitats energètiques de la fissió i de la fusió, entre altres, però cap d'aquestes aplicacions i possibilitats no hauria pogut existir sense les idees teòriques que els donaren suport i que en alguns casos donaren lloc als esmentats descobriments. Seria absurd plantejar-se si fou més important l'aportació feta, entre moltes, per Rutherford del concepte del nucli atòmic o la invenció del primer ciclotró per Lawrence, però cal que quedi clar que l'un no hauria pogut existir sense l'altre i que totes dues idees necessiten suport.

Tots hauríem de tenir molt present que la creació de nou coneixement és missió fonamental de la Universitat i que la ciència és sobretot universal, que cada vegada les diferents disciplines estan més relacionades i que té molt poca importància si és la física la que fa avançar la biologia o al revés; de la mateixa manera, en el marc d'aquesta universalitat, els descobriments del Laboratori Cavendish no foren mai programats ni pensats per aplicar-los a la seves rodalies, però han reportat a la humanitat i al Regne Unit grans beneficis i perspectives de futur.

Els que ens dediquem a intentar contestar alguna petita part d'algunes de les possibles preguntes plantejades, sabem que no podem esperar respostes immediates, però mantenim sempre malgrat els anys la il·lusió renovada quan trobem un nou resultat, encara que moltes vegades sabem que no serà definitiu.

Avui, de manera semblant, els homes i dones d'aquesta terra miren amb il·lusió i esperança la nova onada de dirigents fruit del vent del canvi que ha arribat a totes i cadascuna de les illes. Els universitaris no som aliens a aquesta il·lusió. Tot i que no esperem resultats immediats, estem convençuts que els nous gestors tindran ben clar que el coneixement és la clau que obre les portes del futur.

Bibliografia

Les physiciens modernes et leurs découvertes. E. Segrè, Ed. Fayard, Paris (1984).

Lo que queda por descubrir. J. Maddox, Ed. Debate, Barcelona (1999).

Marie Curie and the Radioactivity. J. M. Sánchez Ron, CSN, Madrid (1999).

Nuclear Physics in Europe: Highlights and Opportunities. NUPPEC Report, Paris (1997).

Historia Nuclear de España. R. Caro et al., CSN, Madrid (1995).

Más allá de la Física. W. Heisenberg, Ed. Católica, Madrid (1974).

