

CONeixEMENT i SOCIETAT

Revista d'Universitats, Recerca i Innovació.

2n i 3r quadrimestre. Any 2008.

<http://www.gencat.cat/universitatsirecerca/coneixementisocietat>

L'espai europeu de garantia de la qualitat en l'educació superior Cap a un clúster tecnològic en enginyeria òptica i fotònica a Catalunya Sis reptes per a les universitats públiques: la competència, l'eficiència, l'autonomia, la transparència, el bon govern i la rendició de comptes El portal Meridià de l'observatori de la recerca (OR-IEC): anàlisi, promoció i difusió del coneixement científic català La mesura dels resultats de la política de d'R+D+I. On som i cap on hauria d'anar el Govern català El butlletí electrònic Recercat, una publicació al servei del sistema català de ciència i tecnologia El projecte Euroacció de la UAB per afavorir la inserció i la mobilitat professional dels universitaris acabats de titular



Generalitat de Catalunya
Departament d'Innovació,
Universitats i Empresa
**Comissionat per a Universitats
i Recerca**

CONeixEMENT i SOCIETAT

Revista d'Universitats, Recerca i Innovació.

Número 15. 2n i 3r quadrimestre 2008

Disponible també en versió electrònica en català i en anglès al web del DIUE:

www.gencat.cat/universitatsirecerca/coneixementisocietat

www.gencat.cat/universitatsirecerca/knowledgeandsociety

ISSN per a la versió impresa: 1696-7380

ISSN per a la versió electrònica: 1696-8212

ISSN per a la versió anglesa: 1696-8212

Dipòsit legal per a la versió impresa: B-27002-2003

Dipòsit legal per a la versió electrònica: B-26720-2005

Dipòsit legal per a la versió anglesa: B-38745-2004

Cap de redacció

Josep M. Camarasa i Castillo

Coordinadora

Blanca Ciurana i Llevadot

Consell de redacció

Joan Bravo i Pi Joan, Roger Cabezas Rodríguez, Joan Cadefau i Surroca, Joan Francesc Cordoba Perez, Iolanda Font de Rubinat i García, Joaquim Ibàñez Fanés, Xavier Lasauca i Cisa, Esther Morales Miquel, Esther Pallarols i Llinàs, Emilià Pola i Robles, Alba Puigdomènech i Cantó, Josep Ribas i Seix, Jordi Sort i Miret, Ignasi Vendrell i Aragonès, Fina Villar i López

Producció Editorial

Mireia Pérez i Bauzá, Glòria Vergés i Ramon i Victòria Vidal i León

Projecte gràfic

Quin Team!

Maquetació i Impressió

Inom,sa

Tiratge: 2.500 exemplars

Traducció a l'anglès

Gerardo Denis Brons, Alan Lounds Jones, Ailish M. J. Maher, Charles Southgate and Toby Willet

Edita:

Generalitat de Catalunya

Departament d'Innovació, Universitats i Empresa

Comissionat per a Universitats i Recerca

Els continguts d'aquesta revista estan subjectes a una llicència de Reconeixement-No Comercial 2.5 de Creative Commons, si no s'hi indica el contrari. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública i la transformació per generar una obra derivada, sense cap restricció, sempre que se'n citi la font i l'autor i no se'n faci un us comercial.

La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/es/legalcode.ca>



El contingut dels articles és responsabilitat dels seus autors.

CONeixEMENT i SOCIETAT no s'hi identifica necessàriament

CONeixEMENT i SOCIETAT es distribueix per subscripció gratuïta. Es pot demanar a:

Departament d'Innovació, Universitats i Empresa

Comissionat per a Universitats i Recerca

Via Laietana, 33, 6è

08003 Barcelona

tel. 935 526 700

Fax. 935 526 701

e-mail: coneixementisocietat.cur@gencat.cat

CONEIXEMENT | SOCIETAT

Revista d'Universitats, Recerca i Innovació.

2n i 3r quadrimestre. Any 2008.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Innovació,
Universitats i Empresa

**Comissionat per a Universitats
i Recerca**

ARTICLES	04	L'espai europeu de garantia de la qualitat en l'educació superior	Javier Bará Temes
	06	Cap a un clúster tecnològic en enginyeria òptica i fotònica a Catalunya	Ferran Laguarda
	38	Sis reptes per a les universitats públiques: la competència, l'eficiència, l'autonomia, la transparència, el bon govern i la rendició de comptes	Rosa Nonell i Torres
	60	El portal Meridià de l'observatori de la recerca (OR-IEC): anàlisi, promoció i difusió del coneixement científic català	Llorenç Arguimbau, Aldara Cervera, Robert Latorre, Mercè Martí i Ricard Guerrero
	78	NOTES	104

La mesura dels resultats de la política de d'R+D+I. On som i cap on hauria d'anar el
Govern català Xavier Ballart **106** **El butlletí electrònic Recercat, una publicació al servei**
del sistema català de ciència i tecnologia Iolanda Font de Rubinat, Àngela Bàguena i
Maranges i Xavier Lasauca i Cisa **124** **El projecte Euroacció de la UAB per afavorir la**
inserció i la mobilitat professional dels universitaris acabats de titular Montserrat Caro **140**

RESÚMENES EN CASTELLANO / ENGLISH ABSTRACTS **152**



06

**L'espai europeu de garantia
de la qualitat en l'educació
superior**

Javier Bará Temes

rticles

38

**Cap a un clúster tecnològic
en enginyeria òptica i
fotònica a Catalunya**

Ferran Laguarda

60

**Sis reptes per a les universitats
públiques: la competència,
l'eficiència, l'autonomia, la
transparència, el bon govern i la
rendició de comptes**

Rosa Nonell i Torres

78

**El portal Meridià de
l'observatori de la recerca
(OR-IEC): anàlisi, promoció
i difusió del coneixement
científic català**

Llorenç Arguimbau, Aldara Cervera,
Robert Latorre, Mercè Martí
i Ricard Guerrero

L'ESPAI EUROPEU DE GARANTIA DE LA QUALITAT EN L'EDUCACIÓ SUPERIOR

Javier Bará Temes*

Les activitats de garantia de qualitat a Europa, presents de manera aïllada des del segon terç del segle xx, s'intensifiquen a partir del 1990 amb la creació d'agències a tots els països i la introducció progressiva de processos de qualitat (avaluacions, acreditacions, auditories) a les legislacions. L'any 2000, un grup d'agències europees es constitueixen en xarxa, l'Associació Europea de Garantia de la Qualitat en l'Educació Superior (ENQA), una associació destinada a tenir un paper important, especialment com a generadora de les directrius i els estàndards europeus actuals. El desenvolupament de l'ENQA es produeix en paral·lel amb el de l'espai europeu d'educació superior (EEES) i amb el suport d'aquest, i es formalitza en les declaracions successives dels ministres responsables de l'educació superior després de les reunions de Berlín (2003), Bergen (2005) i Londres (2007), que van culminar amb l'establiment dels estàndards i les directrius europees, la creació del Registre Europeu d'Agències de Qualitat (EQAR) i el marc europeu de qualificacions. Actualment, la garantia de qualitat a Europa, que ja ha assolit un grau important de desenvolupament i maduresa, es troba en una situació dinàmica de creixement i evolució cap a un desenvolupament més important dels sistemes interns de qualitat de les institucions, de més *enhancement* que *assurance*, i amb més presència d'avaluacions institucionals i acreditacions que de verificacions *ex ante*.

PARAULES CLAU: Garantia de qualitat, espai europeu d'educació superior, acreditació, agència de qualitat

Sumari

1. Introducció

- 1.1. La tecnificació de la societat
- 1.2. La garantia de la qualitat a les empreses i la massificació de la universitat
- 1.3. El programa Erasmus

* Javier Bará és director de l'AQU Catalunya i catedràtic de la Universitat Politècnica de Catalunya. També ha estat director de l'Institut de Ciències de l'Educació d'aquesta universitat i és un expert en les estratègies didàctiques d'aprenentatge col·laboratiu i d'aprenentatge basat en problemes.

2. L'avaluació i l'acreditació
 - 2.1. La gènesi de l'acreditació
 - 2.2. L'acreditació a Europa
 3. La gènesi de l'espai europeu de garantia de qualitat
 - 3.1. La Declaració de Berlín de l'any 2003
 - 3.2. La Declaració de Bergen del 2005
 - 3.3. La Declaració de Londres, maig del 2007
 4. Els estàndards i les directrius
 - 4.1. Els sistemes interns de garantia de qualitat
 - 4.2. L'avaluació externa
 - 4.3. Criteris i directrius per a les agències de garantia externa de qualitat
 - 4.4. El marc europeu de qualificacions
 5. Situació actual de la garantia de qualitat a Europa
 - 5.1. Un estudi recent de l'ENQA
 - 5.2. Conclusions finals de l'estudi
 - 5.3. La situació a Catalunya
 6. Comentaris finals
-

1. Introducció

La formalització de l'espai europeu de garantia de la qualitat (*quality assurance*¹) en l'educació superior al qual es fa referència al títol apareix com un producte parcial del que es coneix com espai europeu d'educació superior (EEES), i és el resultat de la convergència de diversos processos que han estat en període de fermentació durant almenys vint anys. A continuació em referiré a quatre d'aquests processos: l'acceleració del desenvolupament tecnològic de la societat, la consolidació en el món empresarial dels processos de garantia de

qualitat, la massificació de la universitat i el programa Erasmus de mobilitat d'estudiants a Europa.

Abans de continuar, convé aclarir que quan es parla d'*educació superior* no només es pensa en universitats, sinó també en altres institucions, com les *Fachhochschulen* d'Alemanya, Àustria i Suïssa (que no atorguen graus doctorals), els centres superiors de música o d'arts dramàtiques i altres centres que no sempre es troben situats estrictament dins d'una universitat o associats a una universitat. En l'article, amb freqüència faré servir indistintament els termes *educació superior* i *universitats*.

¹ Amb freqüència aquest terme es tradueix com *assegurament de la qualitat*, més precís però no molt correcte gramaticalment. En aquest article s'opta per la versió, també estesa, de *garantia de qualitat*.

1.1. La tecnificació de la societat

Tradicionalment, la formació universitària s'ha organitzat a partir de la seva fragmentació en matèries o assignatures i s'ha articulat al voltant dels seus continguts, definits a partir d'un temari que els estudiants havien de recordar, la qual cosa es comprovava normalment mitjançant exàmens, orals o escrits, en què l'estudiant havia de recitar o escriure *un tema*.

La gran estabilitat del model de formació universitària és pertorbada de manera definitiva en l'últim terç del segle xx a causa del ràpid desenvolupament de les noves tecnologies.

Certament, segons l'assignatura també havien d'acreditar competències com la capacitat de

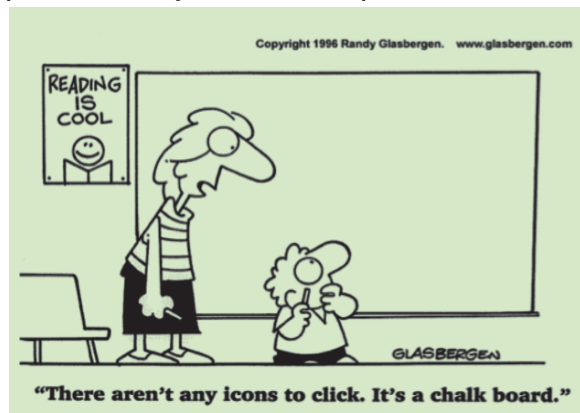
parlar i escriure en llatí o de mantenir una discussió (retòrica), per citar dues disciplines tradicionals. Dues bones imatges d'aquesta articulació són, d'una banda, la classe o lliçó magistral (vegeu figura 1, esquerra), que ha dominat fins no fa molt a les aules, i en la qual el professor exposa fets en una seqüència lògica i organitzada; i d'una altra banda, els plans d'estudis, que, per exemple, a Espanya, fins a la reforma de la LOU l'any 2007 consistien únicament en l'enunciat de temaris i les hores de classe associades a aquests, però sense fer referència explícita ni a les hores d'estudi que comportaven ni a les habilitats o competències que l'alumne havia d'adquirir, per més que es poguessin suposar implícites.

Aquest model pedagògic va demostrar que tenia una gran estabilitat, ja que va sobreviure amb poques modificacions gairebé 900 anys d'història de la universitat.² Aquesta estabilitat és certament excepcional, perquè, per posar un exemple, la classe magistral, que tenia ple sentit quan els

Figura 1

Esquerra: L'aula de Fray Luis de León, a Salamanca, conservada tal com era fa quatre-cents anys.

Dreta: El conflicte d'un jove estudiant que ha crescut amb *maquinetes de videojocs* davant d'una pissarra.

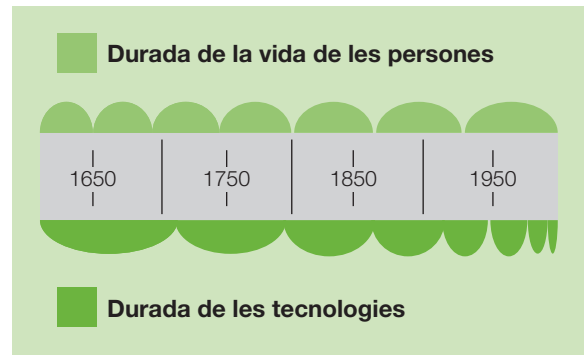


² La degana de les universitats, Bolonya, comença a funcionar, probablement, l'any 1088.

llibres eren elements cars, disponibles només a les biblioteques en el millor dels casos, hauria d'haver començat a perdre valor progressivament amb la popularització de la impremta i l'accessibilitat dels llibres a partir del segle XVII, un procés que culmina l'últim terç del segle XX amb la generalització de les fotocòpies. En aquest darrer cas, la disponibilitat de la transcripció escrita de les classes no ha servit, en la majoria de casos, per dissuadir els professors de les seves lliçons magistrals.

Però aquesta estabilitat anòmala és pertorbada de manera definitiva en l'últim terç del segle XX a causa del ràpid desenvolupament de les noves tecnologies, especialment les de la informació i les comunicacions, i el seu fort efecte en la societat (vegeu figura 1, dreta). Els coneixements i les eines evolucionen molt ràpidament, l'obsolescència s'accelera i el volum del que un professional ha de conèixer i saber fer creix de manera vertiginosa. Fixem-nos per exemple en la figura 2, extreta d'un llibre de Peter Scholtes i citada per Myron Tribus,³ en la qual es representa, en una escala temporal que va des de l'any 1600 fins a l'any 2000, la durada mitjana de la vida de les persones (a dalt, en verd més clar) i la de les tecnologies (a baix, en verd més fosc). D'acord amb aquesta figura, al segle XVII, almenys, tres generacions (pare, fill, nét) podien dur a terme una activitat o professió amb les mateixes eines i tecnologies, i, en particular, la formació que proporcionava la universitat era per a tota la vida, independentment de l'aprenentatge obtingut per l'experiència. No obstant això, si extrapolem la gràfica, i amb totes les reserves que representa el fet que no totes les tecnologies envelleixen a la mateixa velocitat, resulta que un jove que avui és a la universitat serà testimoni al llarg de la seva vida professional de, com a mínim, quatre renovacions tecnològiques.

Figura 2
Durada mitjana de la vida de les persones i de les tecnologies durant els últims quatre-cents anys.



Font: Peter Scholtes (TRIBUS, 1997)

Des del punt de vista de la universitat, que forma els professionals, es pren consciència de la curta vida dels coneixements (informació), de la seva accessibilitat cada vegada més gran i del paper rellevant de les competències (saber fer) davant d'aquells.

Un jove que avui és a la universitat serà testimoni al llarg de la seva vida professional de, com a mínim, quatre renovacions tecnològiques.

Davant del vell paradigma d'una formació basada principalment en els coneixements («la ment dels estudiants és un got buit que el professor ha d'omplir amb el seu coneixement», segons John Locke), si hem de formar professionals de qualitat no podem organitzar la seva formació amb els continguts (temaris) com a eix, i és essencial que desenvolupin, sobretot, la capacitat d'aprendre per ells mateixos.

³ TRIBUS, 1997.

Taula 1
Comparació de paradigmes didàctics⁴

Factor 1: Coneixement CL: Es transfereix del professor a l'estudiant (temari)	NV: Es construeix conjuntament entre professors i estudiants
Factor 2: Estudiants CL: Gots buits que s'han d'omplir amb el coneixement del professor	NV: Constructors actius, descobridors, transformadors del seu propi coneixement
Factor 3: Aprenentatge CL: Fonamentalment individual. Requereix motivació extrínseca	NV: Fonamentalment social. Requereix entorn que promogui motivació intrínseca
Factor 4: Funció del professor CL: Exposar el temari i classificar estudiants	NV: Desenvolupar les competències i el talent dels estudiants
Factor 5: Relacions entre estudiants i entre professors i estudiants CL: Impersonals	NV: Negociació personal
Factor 6: Context CL: Individualista o competitiu	NV: Aprenentatge cooperatiu a l'aula i equips cooperatius de professors
Factor 7: Supòsit de partida CL: Qualsevol titulat pot ensenyar	NV: Ensenyar és complicat i requereix preparació

CL: paradigma clàssic, NV: paradigma «nou».
Font: JOHNSON, JOHNSON i SMITH, 1991.

Sobre el tema de les competències és interessant citar com a referència l'informe SCANS,⁵ ja que no procedeix del món acadèmic, sinó del món del treball; el maig del 1990, organitzat pel Ministeri de Treball dels EUA (Department of Labor), es va formar un comitè encarregat d'elaborar un ampli estudi sobre la manera en què les escoles (no la universitat) preparaven els joves per al lloc de treball. L'estudi es va titular *Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills* (SCANS), i va ser molt transcendent ja que, per primera vegada, el món del treball tenia una plataforma per comunicar clarament als educadors les necessitats formatives dels estudiants per tenir èxit en el lloc de treball.

L'informe SCANS va concloure que «...més de la meitat dels joves deixen l'escola sense el coneixement i els fonaments que necessiten per trobar i mantenir una bona feina». Evidentment, aquest informe va provocar un gran enrenou en el sistema escolar, al qual es deia literalment que no estava ensenyant el que realment es necessitava per al món laboral. El que els ocupadors deien des de tots els punts del país era que necessitaven treballadors que poguessin resoldre problemes, pensar de manera independent, adaptar-se als canvis, aprendre de manera continuada, comunicar-se amb efectivitat i treballar en equip.

⁴ JOHNSON, JOHNSON i SMITH, 1991.
⁵ <<http://wdr.doleta.gov/SCANS/>>.

Taula 2**“Saber fer” en el lloc de treball**

Competències. Un treballador eficaç ha de saber fer servir productivament el següent:

- Recursos (temps, diners, materials, personal, etc.)
- Capacitats interpersonals (treballar en equip, dirigir, negociar, ensenyar, atendre clients, etc.)
- Informació (adquirir i avaluar dades, organitzar arxius, interpretar i fer servir sistemes informàtics, etc.)
- Sistemes (comprendre sistemes socials, organitzatius i tecnològics, tutelar i corregir el rendiment, etc.)
- Tecnologia (seleccionar equips i eines, aplicar tecnologies a tasques)

La fonamentació. Les competències anteriors requereixen:

- Capacitats bàsiques (llegir i escriure, matemàtiques, parlar i escoltar)
- Capacitat de raonament (pensar críticament, prendre decisions, analitzar, saber aprendre)
- Qualitats personals (responsabilitat, autoestima, sociabilitat, autodirecció i integritat)

Font: Informe SCANS. Ministeri de Treballs dels EUA, 1991-1992. (<<http://wdr.doleta.gov/SCANS>>).

La primera traducció més coneguda en el món universitari del canvi de paradigma que exposem té com a referent la Universitat McMaster, d'Ontario (el Canadà), que l'any 1966 va crear una facultat de medicina i va posar en marxa un pla d'estudis organitzat no en assignatures, sinó mitjançant la proposta als estudiants, organitzats en equips, de situacions reals (i, per tant, multidisciplinàries), planificades curosament per promoure, amb l'ajuda dels professors (que també treballen en equips) un itinerari formatiu que condueix als objectius previstos (*problem based learning*, PBL, o aprenentatge basat en problemes o en casos).

El camí que recorre el procés d'aprenentatge convencional s'inverteix quan es treballa en el PBL. Mentre que tradicionalment primer s'exposa la informació i posteriorment se cerca la seva aplicació en la resolució d'una situació real (que de manera resumida anomenarem *problema*, per mantenir la generalitat), en el cas del PBL primer es presenta el problema, s'identifiquen les necessitats d'aprenentatge, se cerca la informació necessària i finalment, es torna al problema. En el recorregut que viuen els estudiants des del plantejament original del problema fins a la seva solució, treballen de

manera cooperativa en grups petits, i comparteixen en aquesta experiència d'aprenentatge la possibilitat de practicar i desenvolupar habilitats i competències genèriques de caràcter transversal, i d'observar i reflexionar sobre actituds i valors que, en el mètode convencional expositiu, difícilment es podrien posar en acció.

L'experiència de treball en el grup petit orientat a la solució del problema és una de les característiques distintives del PBL. En aquestes activitats grupals, els alumnes adopten responsabilitats i accions que són bàsiques en el seu procés formatiu. Per tot això, es considera que aquesta manera de treballar presenta una alternativa congruent amb el model de redisseny de la pràctica docent necessària en la formació de professionals.

El model de McMaster d'una titulació no organitzada en assignatures, sinó en casos o problemes, es va començar a estendre progressivament, especialment (però no exclusivament) en l'àmbit de ciències de la salut. Són molt coneguts arreu del món els casos de la Universitat d'Aalborg, a Dinamarca, especialitzada en titulacions acadèmiques tècniques, que es va crear el 1974 amb un

model docent en què aproximadament la meitat del temps de l'estudiant es dedica, des de la seva entrada a la universitat, a l'estudi de casos, i l'altra meitat a l'estudi d'assignatures.⁶ A la vegada, una part important d'aquestes assignatures està condicionada pels projectes que els estudiants duen a terme de manera contemporània, i és al servei d'aquests projectes. Més notable encara és el cas de la universitat de Maastricht (Holanda), fundada l'any 1976 i especialitzada en titulacions en l'àrea de ciències de la salut, amb els seus plans d'estudis organitzats en casos o problemes i, per tant, sense assignatures.

En l'aprenentatge basat en problemes o en casos es practiquen i desenvolupen habilitats i competències genèriques de caràcter transversal i s'observen actituds i valors que en el mètode convencional expositiu difícilment es podrien posar en acció.

Si bé aquests són casos notables d'universitats que, en la seva totalitat, i des de fa més de trenta anys, funcionen com a models PBL, en l'actualitat són molts els centres o titulacions que de manera individual també estan organitzats d'aquesta manera. Fins i tot a Catalunya i a la resta de l'Estat espanyol hi ha un nombre important de titulacions (especialment infermeria, medicina i enginyeries) que han abandonat el model clàssic de pla d'estudis organitzat en assignatures pel PBL.

1.2. La garantia de la qualitat a les empreses i la massificació de la universitat

A partir del 1950 es comencen a desenvolupar al Japó les tècniques de control estadístic de processos que evolucionarien fins al que avui coneixem, amb una traducció no molt afortunada, com *gestió de la qualitat total (total quality management)*⁷, i que seran decisives en l'espectacular desenvolupament de la indústria japonesa. Aquest èxit, associat principalment amb el nom de William Edwards Deming (1900-1993), provoca el seu trasllat als EUA a partir del 1970, i a la resta del món després, avalades pel seu èxit paradigmàtic en el món industrial i especialment en la indústria de l'automòbil. Al final dels anys vuitanta, la gestió de la qualitat total s'estén a Europa promoguda per la Fundació Europea per a la Gestió de la Qualitat (EFQM), creada l'any 1988. A partir d'aquest moment comença a introduir pautes d'actuació que constitueixen el Model europeu de gestió de la qualitat.⁸

Posteriorment, l'àmbit d'aplicació de la gestió de la qualitat es va estendre també a les empreses de serveis, i d'aquí, el seu salt al món de l'educació era, tard o d'hora, inevitable, en vista del ràpid creixement de la població universitària a partir de les dècades dels anys seixanta i setanta. Especialment en el cas d'Europa, on l'educació universitària era (i encara és) fonamentalment pública, aquest creixement massiu del nombre d'estudiants condueix a una despesa pública també creixent, que arriba a ser una fracció important del pressupost total d'un país (actualment, fins al 2,5% del PIB en els països desenvolupats), i a la consegüent preocupació,

⁶ KJERSDAM i ENEMARK, 1994.

⁷ Probablement és més adequat parlar de *gestió global de la qualitat*.

⁸ ROMERO GODOY, 2008.

tant per part dels responsables polítics com per part dels ciutadans, sobre com es gasten aquests diners i com això reverteix en la societat.

1.3. El programa Erasmus

Finalment, no podem deixar de mencionar el programa Erasmus de suport a l'intercanvi d'estudiants i professors universitaris en l'àmbit europeu com a precedent, referent i impulsor de l'EEES. El programa es va crear l'any 1987 per iniciativa de l'associació estudiantil Aegee Europe, amb l'objectiu de «millorar la qualitat i enfortir la dimensió europea de l'ensenyament superior fomentant la cooperació transnacional entre universitats, estimulant la mobilitat a Europa i millorant la transparència i el ple reconeixement acadèmic dels estudis i les qualificacions a tota la Unió».

L'evolució d'aquest programa pioner ha estat notable des de la seva creació i el seu èxit ha impulsat les actuacions educatives europees posteriors, que van quedar emparades en el programa Sòcrates a partir del 1995 i que s'estenen a totes les etapes de l'ensenyament. En el seu primer any acadèmic (1987-1988) hi van participar 3.244 estudiants. En el curs 2002-2003, un total de 123.957 alumnes universitaris van gaudir d'aquesta beca; entre el 1987 i el 2003, els estudiants que van prendre part en aquest programa van ascendir a un total d'1.090.560, i en l'actualitat sobrepassen els dos milions. Pel que fa a la mobilitat del professorat, entre el curs 1997-1998 i el 2002-2003, van ser 17.000 els docents que van rebre una beca per completar la seva formació a l'estranger.

Una conseqüència indirecta, però molt important, d'aquest programa és la introducció a l'EEES del concepte de crèdits ECTS (*European Credit Transfer*

System, o sistema europeu de transferència de crèdits), sorgits precisament en el marc d'aquest programa per resoldre la dificultat d'avaluar, en una universitat europea, la formació rebuda per un estudiant procedent d'una universitat d'un altre país amb models formatius, plans d'estudis i sistemes d'avaluació diferents. Aviat va quedar palès que la mera enunciació del temari i de les hores de classe assignades a exposar-lo no eren suficients per avaluar els coneixements i les competències de l'estudiant, una dificultat que origina l'aparició del concepte d'hores d'activitat de l'estudiant davant del concepte tradicional d'hores d'exposicions del professor. Aquesta diferència, que pot semblar la correcció d'un detall tècnic, ha resultat ser de gran importància, ja que reforça el procés paral·lel de canvi de paradigma, des del tradicional, basat en el coneixement i el protagonisme del professor, al nou, centrat en l'estudiant i el desenvolupament de les seves competències.

Una conseqüència molt important del programa ERASMUS és la introducció del concepte de crèdits ECTS que permeten avaluar la formació rebuda per un estudiant procedent d'una universitat d'un altre país.

A la pràctica, la reformulació d'una assignatura o matèria en termes de crèdits ECTS (als quals, per cert, en el moment actual els sobra la T) condueix el professor que no ho ha fet abans a plantejar-se el seu paper com a gestor de les hores d'estudiant que li han estat confiades. S'ha de plantejar com ha de planificar les activitats en funció dels objectius formatius establerts i les hores disponibles, i com ha de repartir aquestes activitats entre la classe (moments de presència simultània a la classe de

professor i estudiants o de *contacte*) i l'activitat fora de les hores de classe; fins i tot, s'ha de plantejar l'activitat que es pot mantenir amb ajuda de la comunicació a través d'Internet.

2. L'avaluació i l'acreditació

2.1. La gènesi de l'acreditació

Si bé és cert que la *garantia de qualitat* es generalitza a partir de la dècada dels anys setanta en indústries i empreses, l'acreditació en l'educació superior és molt més antiga, i apareix lligada, excepte en algun cas singular, a sistemes universitaris poc regulats, com passa amb els anglosaxons; el rol de l'acreditació consisteix a informar la societat (estudiants, famílies, ocupadors, etc.) de la qualitat d'un programa o centre universitari.

Si bé és cert que la garantia de qualitat es generalitza a partir de la dècada dels anys setanta en indústries i empreses, l'acreditació en l'educació superior és molt més antiga.

Per posar un exemple ben conegut en els àmbits tècnics, l'Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), una organització independent de gran prestigi que acredita els programes d'enginyeria als EUA (també amb una activitat notable a altres països⁹) va ser creada, amb un altre nom, l'any 1932. En l'actualitat, als EUA hi ha 60 organismes acreditadors i 3.000 universitats o

col·leges associats a l'organització independent Council for Higher Education Accreditation (CHEA)¹⁰. És important insistir que l'acreditació als EUA és voluntària i, almenys fins ara, no té conseqüències legals directes.

Tal com explica la CHEA en un resum exemplar per la seva brevetat i precisió, i en el qual apareixen totes les paraules i conceptes clau, «l'acreditació de l'educació superior als EUA és un procés col·legiat d'autorevisió i de revisió per iguals per millorar la qualitat acadèmica i el rendiment públic de comptes (*accountability*) d'institucions i programes. Aquest procés de revisió de la qualitat es duu a terme de manera periòdica, generalment entre cada tres i deu anys. Típicament comprèn tres activitats principals:

- Un autoestudi realitzat per la institució o el programa utilitzant els estàndards o els criteris de l'organització acreditadora.
- Una revisió per iguals (*peer review*) de la institució o el programa per obtenir proves de qualitat.
- Una decisió o judici de l'organització sobre l'acreditació, l'acreditació amb condicions o la no-acreditació de la institució o el programa.»

2.2. L'acreditació a Europa

Pràcticament totes les agències de qualitat europees (amb la notable excepció de la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI) de França, fundada l'any 1934, i també d'algunes que són hereves d'institucions anteriors que es remunten a la dècada dels anys setanta), es creen a partir del 1990, com a conseqüència dels factors esmentats en la introducció. La seva creació normalment està vinculada a canvis legislatius o normatius dels

⁹ A Catalunya hi ha més d'una escola d'enginyeria que ha estat acreditada en algun moment per l'ABET.

¹⁰ Organització que fa servir com a lema «Accreditation Serving the Public Interest» (l'acreditació al servei de l'interès públic).
<<http://www.chea.org/default.asp>>

sistemes universitaris, funcionen de manera independent les unes de les altres, i s'ajusten, tot i que amb importants diferències operacionals entre elles, a la definició proporcionada per la CHEA que he inclòs més amunt.

Per posar l'exemple més proper, a l'Estat espanyol, els primers passos d'avaluació de la qualitat a les universitats van començar a tenir lloc als anys vuitanta, i es van acabar concretant en l'adopció, l'any 1995, d'un Pla nacional d'avaluació de la qualitat a les universitats, per part de l'aleshores Ministeri d'Educació i Ciència, formalitzat mitjançant el Reial decret 1947/1995.¹¹ El 1996 es crea, com a consorci entre les universitats i el Govern de la Generalitat, l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya), a la qual segueixen les d'Andalusia, Galícia i, progressivament, altres, inclosa l'Agència Nacional d'Avaluació de la Qualitat i Acreditació (ANECA), fins a formar el conjunt actual de dotze agències, que l'any 2006 van crear la Xarxa Espanyola d'Agències de Qualitat Universitària (REACU) amb la finalitat de promoure la col·laboració entre elles i contribuir a crear les condicions per al reconeixement mutu de les seves decisions.

L'any 2000, un grup d'agències europees (entre les quals hi havia l'AQU Catalunya, l'ANECA i l'agència d'Andalusia, l'AGAE) s'agrupen en una associació, la Xarxa Europea de Garantia de la Qualitat en l'Educació Superior (European Network for Quality Assurance in Higher Education, o ENQA), amb l'objectiu de promoure la cooperació en el camp de la garantia de qualitat a Europa. El novembre del 2004 l'assemblea general va transformar la xarxa (*network*) en associació, tot i que va mantenir les mateixes sigles. La idea d'associació es va originar

a partir del Projecte pilot europeu per a l'avaluació de la qualitat en l'educació superior (European Pilot Project for Evaluating Quality in Higher Education, 1994-1995), que va posar en evidència el valor de l'activitat coordinada en l'àrea de garantia de la qualitat. Posteriorment, la idea va guanyar impuls per la Recomanació del Consell de la Comunitat Europea i per la Declaració de Bolonya (1999).¹² La Comissió Europea ha proporcionat suport econòmic a l'ENQA des del principi.

La creació de pràcticament totes les agències de qualitat europees a partir del 1990 normalment està vinculada a canvis legislatius o normatius dels sistemes universitaris.

Actualment, l'ENQA té 38 membres de ple dret i 10 membres candidats, que es convertiran en membres de ple dret una vegada hagin superat favorablement una avaluació externa d'acord amb els estàndards internacionals.

3. La gènesi de l'espai europeu de garantia de qualitat

3.1. La Declaració de Berlín de l'any 2003

El 19 de juny del 1999, un any després de la Declaració de la Sorbona, els ministres responsables de l'educació superior de 29 països europeus van signar la Declaració de Bolonya, en la qual s'acordaven importants objectius conjunts per al desenvolupament d'una àrea europea

¹¹ ROMERO GODOY, 2008.

¹² Recomanació 98/561/CE del Consell, de 24 de setembre de 1998.

d'educació superior coherent i cohesionada per a l'any 2010. El 19 de setembre del 2003, els ministres responsables de 33 països europeus es van reunir a Berlín per revisar els avenços realitzats a partir de la Declaració de Bolonya i per establir prioritats i nous objectius per als anys següents, amb la intenció d'accelerar el desplegament de l'EEES. En la reunió es van acordar principis i prioritats, entre els quals destaquem els següents:

Una economia basada en el coneixement. Els ministres prenen en consideració les conclusions dels consells europeus de Lisboa (2000) i Barcelona (2002) adreçats a convertir Europa en «l'economia basada en el coneixement més àmplia i dinàmica del món, capaç de tenir un creixement econòmic sostingut amb més i millors feines i amb més cohesió social», i reclamen accions addicionals i una cooperació més propera en el context del procés de Bolonya.

A la Declaració de Berlín de l'any 2003 s'acorda desenvolupar un conjunt consensuat d'estàndards, procediments i recomanacions sobre garantia de qualitat.

La garantia de qualitat. La qualitat de l'educació superior ha resultat ser al centre de la construcció de l'espai europeu d'educació superior. Els ministres es comprometen a donar suport a un desenvolupament més important de la garantia de la qualitat en els àmbits institucional, nacional i europeu. Així mateix, destaquen la necessitat de desenvolupar criteris i metodologies compartits mútuament en la garantia de qualitat. També ressalten que, d'acord amb el principi d'autonomia institucional, «la responsabilitat primària per a la

garantia de qualitat en l'educació superior resideix en cada institució, i això proporciona la base per a l'exigibilitat real del sistema acadèmic dins del marc nacional de qualitat».

Així doncs, els ministres acorden que per al 2005 els sistemes nacionals de garantia de qualitat han d'incloure:

- Una definició de les responsabilitats dels grups i les institucions implicades.
- L'avaluació de programes o institucions, incloent l'avaluació interna, la revisió externa, la participació d'estudiants i la publicació de resultats.
- Un sistema d'acreditació, certificació o procediments comparables.
- La participació internacional, la cooperació i el treball en xarxes.

Estàndards. En l'àmbit europeu, convoquen l'ENQA a través dels seus membres perquè, en cooperació amb l'Associació Europea d'Universitats (EUA), l'Associació Europea d'Institucions d'Educació Superior (EURASHE) i les Unions Nacionals d'Estudiants d'Europa (ESIB) desenvolupin un conjunt consensuat d'estàndards, procediments i recomanacions sobre garantia de qualitat, explorin les possibilitats d'assegurar un sistema adequat de revisió per iguals (*peer review*) de les agències o els organismes de garantia de qualitat o d'acreditació i informin els ministres a través del grup de seguiment l'any 2005.

Establiment d'un sistema de crèdits. En aquesta mateixa declaració els ministres destaquen la importància del sistema de crèdits ECTS i animen a dur a terme avenços addicionals. També destaquen la importància de la contribució de l'educació superior per fer realitat la formació al llarg de la vida (*life-long learning*) i animen les institucions a desenvolupar les seves possibilitats.

3.2. La Declaració de Bergen del 2005

En la declaració que va seguir a la reunió de la conferència de ministres europeus responsables de l'educació superior de Bergen, el maig del 2005, es reconeix que, en matèria de garantia de qualitat, gairebé tots els països han organitzat un sistema basat en els criteris establerts en el comunicat de Berlín i amb un elevat grau de cooperació i formació de xarxes. Tot i això, indiquen que encara hi ha progressos per fer, en particular amb referència a la implicació dels estudiants i la cooperació internacional. A més, urgeixen les institucions a continuar amb els seus esforços per ampliar la qualitat de les seves activitats a través de la introducció sistemàtica de mecanismes interns en correlació directa amb els processos d'avaluació externa.

En la declaració s'afirma: «Adoptem els estàndards i les directrius per a la garantia de la qualitat a l'EEES proposats per l'ENQA. Ens comprometem a introduir el model proposat d'avaluació per semblants de les agències de qualitat nacionals, respectant els criteris i les pautes acceptats comunament. Acolлим el principi d'un registre europeu d'agències de qualitat basat en revisions nacionals. Demanem que la manera pràctica d'aplicar-los sigui desenvolupada per l'ENQA en cooperació amb l'EUA, l'EURASHE i l'ESIB, que ens faran arribar un informe a través del Grup de Seguiment. Subratllem la importància de la cooperació entre agències reconegudes en l'àmbit nacional amb l'objectiu d'incrementar el reconeixement mutu de les decisions sobre l'acreditació o la garantia de qualitat.»

Els ministres també encarreguen al grup de Seguiment que continuï i ampliï la seva anàlisi de la situació i que informi en la propera conferència ministerial, especialment pel que fa a sistema de graus, garantia de qualitat i reconeixement

d'estudis. En particular esperen progressos en la implementació dels estàndards i les directrius per a la garantia de qualitat tal com es proposa en l'informe de l'ENQA, i en la implementació de marcs nacionals de qualificacions.

3.3. La Declaració de Londres, maig del 2007

En l'última reunió dels ministres europeus, celebrada a Londres el maig del 2007, es constata que les directrius i els estàndards europeus per a la garantia de la qualitat en l'EEES adoptats a Bergen han estat un potent motor per al canvi en relació amb aquests processos de garantia de qualitat. Tots els països han començat a implementar-los i alguns han fet un progrés substancial. La garantia de qualitat externa, en particular, està molt més desenvolupada que abans. I el nivell de participació d'estudiants en tots els nivells ha augmentat des del 2005, tot i que encara hi ha molt marge de millora.

En l'última reunió dels ministres europeus celebrada a Londres el maig del 2007 es constata que la garantia de qualitat externa està molt més desenvolupada que abans.

Atès que, tal com estableixen les directrius i els estàndards europeus, la responsabilitat principal per a la qualitat resideix en les institucions d'educació superior mateixes, aquestes han de continuar desenvolupant els seus sistemes interns de garantia de qualitat. Tenen en compte el progrés realitzat en el reconeixement mutu d'acreditacions i decisions de garantia de qualitat, i animen les agències de qualitat a una cooperació internacional continuada entre elles.

Sobre l'establiment del Registre Europeu d'Agències de Qualitat en l'Educació Superior, el seu objectiu és permetre l'accés obert dels grups d'interès i el públic en general a informació objectiva sobre agències fiables que treballen d'acord amb les directrius i els estàndards europeus. Per aquest motiu, augmentarà la confiança en l'EEES i més enllà, i facilitarà el reconeixement mutu d'acreditacions i altres decisions de garantia de qualitat. Els ministres donen la benvinguda a l'establiment del registre per part del Grup E4.¹³ El registre serà voluntari, autofinançat, independent i transparent. Les peticions d'inclusió s'han de valorar sobre la base de compliment substancial de les directrius i els estàndards europeus, evidenciats mitjançant un procés de revisió que té el suport de les autoritats nacionals, sempre que aquest suport sigui necessari. Demanen al grup E4 que els informi dels avenços a través del Grup de Seguiment del Procés de Bolonya (BFUG), i que assegurí que al cap de dos anys d'operació el registre sigui avaluat externament, tenint en compte els punts de vista dels grups d'interès.

Les directrius i estàndards europeus se centren en la necessitat de la seva existència, la seva formulació, les accions que desenvolupa la institució per assolir-les, l'anàlisi dels resultats obtinguts i els efectes que aquesta anàlisi té sobre les accions.

Els ministres també fan referència als *marcs de qualificacions*, que reconeixen com a instrument important per assolir comparabilitat i transparència

en l'EEES i facilitar el moviment d'estudiants en el seu àmbit. També haurien d'ajudar els centres d'educació superior en el desenvolupament de mòduls i programes d'estudi basats en els resultats de l'aprenentatge (*learning outcomes*) i en els crèdits, i a millorar el reconeixement de qualificacions a la vegada que totes les formes d'aprenentatge previ.

Prenen nota que s'han fet alguns progressos inicials fins a la materialització de marcs de qualificacions nacionals, però que encara es requereix molt esforç, i es comprometen al desplegament complet d'aquests marcs nacionals, certificats amb el marc superior de qualificacions de l'EEES, per a l'any 2010.

4. Els estàndards i les directrius

Finalment arribem a la descripció dels estàndards i les directrius, que com hem vist, constitueixen, en paral·lel amb les legislacions nacionals (legislacions que després de les declaracions de compromís reiterades per part dels ministres no haurien de contradir els estàndards i les directrius), el referent per a les activitats de garantia de qualitat a Europa. Com podrà veure el lector, aquestes directrius i estàndards europeus no baixen al detall dels objectius formatius ni de les estratègies didàctiques concretes, sinó que, tal com és habitual en els processos de qualitat, se centren en la necessitat de la seva existència, la seva formulació, les accions que desenvolupa la institució per assolir-les, l'anàlisi dels resultats obtinguts i els efectes que aquesta anàlisi té sobre les accions.

Els estàndards i les directrius europeus es basen en els principis que es descriuen amb més detall en els dos capítols que els dedica el Comunicat de Berlín.

¹³ El Registre Europeu d'Agències de Qualitat, EQAR, es va constituir formalment a Brussel·les el març del 2008 i durant la primera setmana de desembre va fer públiques les tres primeres agències europees que en formaven part, entre elles AQU Catalunya. <<http://www.eqar.eu>>.

No obstant això, cal destacar alguns dels principis fonamentals que impregnen la totalitat del treball:

- a) Els interessos dels estudiants i els dels ocupadors i els de la societat en general. Aquest principi és de gran importància i transcendència, ja que representa, entre altres coses, l'obligació de transparència i claredat per part de les agències sobre els resultats de les seves avaluacions.
- b) La gran importància de l'*autonomia institucional*, matisada pel reconeixement que aquesta comporta grans responsabilitats.
- c) La necessitat que la garantia externa de qualitat s'ajusti als seus propòsits i d'encomanar a les institucions únicament la *càrrega necessària i apropiada* per assolir els seus objectius.

El document s'estructura en tres parts.

Part 1: Directrius i criteris europeus per a la garantia de la qualitat interna en les institucions d'educació superior.

Part 2: Directrius i criteris europeus per a la garantia de la qualitat externa de l'educació superior.

Part 3: Directrius i criteris europeus per a les agències de garantia externa de qualitat.

Les directrius i els estàndards europeus prenen com a punt de partida els principis bàsics següents:

- Les institucions d'educació superior són el principal agent responsable de la qualitat dels ensenyaments i de la seva garantia.
- La transparència i la utilització d'experts externs són importants en els processos de garantia de qualitat.
- La garantia de qualitat enfocada al rendiment de comptes és plenament compatible amb la garantia de qualitat amb finalitats de millora.
- Les institucions han de ser capaces de demos-

trar la seva qualitat tant en l'àmbit nacional com en l'internacional.

Les institucions han de tenir una política i uns procediments associats per a la garantia de qualitat i criteris sobre els seus programes i títols.

4.1. Els sistemes interns de garantia de qualitat

A continuació resumim el desenvolupament de les directrius i els criteris més significatius relatius a la garantia interna de la qualitat de les institucions d'educació superior:

«1.1 *Política i procediments per a la garantia de qualitat*. Les institucions han de tenir una política i uns procediments associats per a la garantia de qualitat i criteris sobre els seus programes i títols. [...] Per aconseguir-ho, les institucions han de desenvolupar i implantar una estratègia de millora contínua de la qualitat. L'estratègia, la política i els procediments han de tenir un rang formal i estar disponibles públicament. Així mateix, han de concedir un paper als estudiants i a altres agents implicats.

1.2 *Aprovació, control i revisió periòdica de programes i títols*. Les institucions han de disposar de mecanismes formals per a l'aprovació, el control i la revisió periòdica dels seus programes i títols. (...)

1.6 *Sistemes d'informació*. Les institucions han de garantir que recopilen, analitzen i utilitzen informació pertinent per a la gestió eficaç dels seus programes d'estudi i d'altres activitats.

1.7 *Informació pública*. Les institucions han de publicar regularment informació actualitzada, impar-

cial i objectiva, tant quantitativa com qualitativa, sobre els programes i els títols que ofereixen.»

4.2. L'avaluació externa

Els processos interns de garantia de qualitat s'han de complementar amb l'acció d'agències o altres organismes externs que n'acrediten la validesa (segona baula de la cadena). És interessant observar que la història ens ensenya que, quan en un país o comunitat s'introdueixen per primera vegada processos de garantia de qualitat amb suport legal i conseqüències formals, aquesta introducció se sol dur a terme mitjançant la creació d'agències externes de les quals se suposa, de manera implícita o explícita, que són els únics agents del sistema, sense dedicar l'atenció suficient a la creació i el desenvolupament dels sistemes interns de les institucions. D'aquesta manera, les agències, en una primera fase, tendeixen a assumir funcions que, en un escenari més desenvolupat, han de correspondre a les universitats.

Els processos interns de garantia de qualitat s'han de complementar amb l'acció d'agències o altres organismes externs que n'acrediten la validesa.

Referent a l'avaluació externa, els criteris i les directrius del Comunicat de Berlín més rellevants per a aquest article són els següents:

«2.1 *Utilització de procediments de garantia interna de qualitat.* Els procediments de garantia exter-

na de qualitat han de tenir en compte l'efectivitat dels processos de garantia interna de qualitat descrits a la part 1 del document.

2.3 *Criteris per a la presa de decisions.* Les decisions formals adoptades com a resultat d'una activitat de garantia externa de qualitat s'han de basar en criteris explícits publicats que s'apliquin de manera coherent.

2.7 *Avaluacions periòdiques.* La garantia externa de qualitat d'institucions o programes s'ha de dur a terme de manera cíclica. La durada del cicle i dels procediments d'avaluació que s'han de fer servir s'ha de definir clarament i s'ha de publicar amb antelació.¹⁴

2.8 *Anàlisi de tot el sistema.* Les agències de garantia de qualitat han d'elaborar informes periòdics que, d'una manera resumida, descriguin i analitzin els resultats de caràcter general, les seves revisions, avaluacions, valoracions, etc.»

4.3. Criteris i directrius per a les agències de garantia externa de qualitat

Parafrasejant Juvenal, *sed quis custodiet ipsos custodes?*, qui vigila els vigilants?, o amb paraules similars de Plató, qui ens guarda dels guàrdies? Si les agències externes acrediten i validen, com hem vist, els sistemes interns de garantia de qualitat, cal continuar la cadena; les agències externes d'avaluació han de ser avaluades externament (i la cadena no acaba aquí; el Registre Europeu d'Agències de Qualitat, l'EQAR, que acull agències de qualitat avaluades externament, també ha de ser avaluat periòdicament i, des de l'inici, el segon any del seu funcionament).

¹⁴ Típicament, a Europa aquests cicles són de cinc o sis anys.

A continuació cito només dos dels criteris que figuren a la part 3 del document:

«3.6 *Independència*. Les agències han de ser independents fins al punt de tenir una responsabilitat autònoma respecte del seu funcionament i que terceres parts, com les institucions d'educació superior, ministeris o altres agents implicats, no puguin influir en les conclusions i les recomanacions que facin en els seus informes.»

Aquest criteri és capital, i de vegades difícil d'interpretar, ja que en gairebé tots els casos (ho veurem més endavant) les agències d'avaluació són creades i finançades pels ministeris, que a la vegada normalment nomenen els seus òrgans de direcció, dels quals formen part grups d'interès, i els responsables de les avaluacions solen ser, en una gran proporció, universitaris. L'experiència demostra que en les avaluacions externes de les agències aquest criteri sol tenir dificultats de compliment. En tot cas, és clar i taxatiu, i s'ha de tenir present de manera permanent en la vida diària de les agències.

«3.7 *Criteris i processos de garantia externa de qualitat utilitzats per les agències*. Els processos, criteris i procediments utilitzats per les agències [...] normalment han d'incloure:

- una autoavaluació o procediment equivalent per part del subjecte del procés de garantia de qualitat;
- una avaluació externa realitzada per un grup d'experts que ha d'incloure, quan escaigui, un o diversos estudiants i visites in situ a criteri de l'agència;
- la publicació d'un informe que inclogui les decisions adoptades, recomanacions o altres resultats formals;

- un procediment de seguiment per revisar les accions realitzades pel subjecte del procés de garantia de qualitat en vista de les recomanacions incloses en l'informe.»

Observeu que els processos esbossats s'ajusten als de la CHEA dels EUA esmentats més amunt.

Les institucions d'educació superior, ministeris o altres agents implicats, no han de poder influir en les conclusions i les recomanacions que facin les agències d'avaluació de la qualitat en els seus informes.

4.4. El marc europeu de qualificacions

Ja he indicat anteriorment que les directrius i els estàndards europeus no baixen al detall dels objectius formatius ni de les estratègies didàctiques concretes, però la gènesi d'ambdós aspectes està estretament lligada al procés de Bolonya. En concret, a la Declaració de Berlín (2003) es diu el següent: «Els ministres animen els estats membres a elaborar un marc de qualificacions comparables i compatibles per als seus sistemes d'educació superior, que han d'intentar descriure la formació en termes de càrrega de treball, nivell, resultats de l'aprenentatge, competències i perfil. Els estats també han d'elaborar un marc de qualificacions de referència per a l'EEES». El seu desenvolupament, per tant, és bastant recent.

La primera peça d'aquesta construcció van ser els descriptors de Dublín (Annex 2), desenvolupats per un grup internacional d'experts, denominat *The Joint Quality Initiative* (JQI), i publicats el març del

2004.¹⁵ Tot i la seva recent aparició, aquests descriptors s'han fet molt coneguts i, en particular, s'han introduït com a referent en les avaluacions de programes oficials de màster realitzades a Espanya per les agències de qualitat (en particular, per l'AQU Catalunya i per l'ANECA), i també, tot i que de manera incompleta, en el Reial decret d'octubre del 2007,¹⁶ que regula les propostes de titulacions oficials de grau i màster.

La segona peça va ser el marc europeu de qualificacions (Annex 3),¹⁷ publicat el 2005. I la tercera, en l'àmbit pròxim i encara pendent, és el marc espanyol de qualificacions per a l'educació superior (MECES).

Atès que aquesta tasca s'orienta a la garantia de qualitat, no elaboraré més aquest tema, però als annexos s'inclouen tant els descriptors de Dublín com el marc europeu de qualificacions. També s'hi inclouen, perquè el lector pugui tenir un element de referència més antic (del 1998) i de fora d'Europa, els criteris de competències establerts per l'ABET per a les titulacions d'enginyeria als EUA. Es pot comprovar que, en essència, els catàlegs de competències no difereixen entre ells.

5. Situació actual de la garantia de qualitat a Europa

5.1. Un estudi recent de l'ENQA

El setembre del 2008 l'ENQA va fer públic un informe sobre els procediments de garantia de la qualitat en les agències de l'EEES que actualitza els resultats obtinguts el 2002 (abans de la publi-

cació dels estàndards i les directrius europeus),¹⁸ en un primer estudi elaborat per l'agència danesa (EVA). En aquest estudi també s'analitzen els punts de vista de les agències en el seu compliment de la part 3 de les directrius i els estàndards europeus (que fan referència a la seva avaluació externa) i la seva actitud cap al recentment creat Registre Europeu d'Agències de Qualitat en l'Educació Superior, l'EQAR. L'informe de l'ENQA integra i analitza les respostes de 51 agències de 30 països de l'EEES, la majoria de les quals treballen en un àmbit nacional (35) o regional (7), tot i que n'hi ha que també operen internacionalment (4).

Els nivells de responsabilitat de les agències mostren que, mentre en gairebé la meitat dels casos les institucions són les responsables d'aprovar noves àrees de matèries, pel que fa a programes, el paper de les agències augmenta notablement. Tot i amb això, l'aprovaçió de nous centres la duu a terme típicament el govern central o regional, però no sempre.

Pel que fa als requeriments d'avaluació externa de les agències establerts en les directrius i els estàndards europeus es reconeix que hi pot haver una relació tensa entre les tradicions i la legislació nacional i aquests requeriments. La majoria d'agències tenen un reconeixement formal mitjançant lleis (44 de 49), i el seu nombre en un país varia des d'una agència única, en la majoria de casos, a una varietat d'agències regionals o especialitzades, especialment en països amb una estructura federal o pròxima (Alemanya i Espanya).

En els tipus d'activitats, mentre que dues terceres parts fan servir procediments d'anàlisi de programes

¹⁵ Joint Quality Initiative informal group, 2004.

¹⁶ "Reial Decret 1293/2007, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments universitaris oficials". *Butlletí Oficial de l'Estat*, núm. 260, (30 d'octubre de 2007, p.44037-44078). Disponible a: <<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>>.

¹⁷ Bologna Working Group on Qualifications Frameworks, 2005.

¹⁸ COSTES, N. *et al.*, 2008.

(qualificació del personal, currículum, instal·lacions i recursos, sistemes interns de qualitat), menys de la meitat (40%) treballen en l'àmbit institucional (missió, organització i gestió, instal·lacions i recursos, personal, sistema intern de qualitat); en qualsevol cas, el 90% no es limita únicament a una de les dues aproximacions. Normalment, els procediments s'administren de manera cíclica i no de manera única, i en un 75% dels casos tenen conseqüències formals (aprovació o finançament); en concret, i a títol d'exemple, es requereix una avaluació positiva per a aprovacions formals en un 90% de les acreditacions i en un 80% de les avaluacions o auditories.

Es constata que l'anàlisi dels resultats de l'aprenentatge dels estudiants es troba en una fase molt preliminar. Les taules que es mostren a continuació extreptes d'aquest informe donen informació resumida de les funcions comentades i de la composició dels panels avaluadors. En relació amb aquesta última taula s'ha de tenir en compte que

les directrius i els estàndards europeus recomanen l'ús d'avaluadors internacionals.

Les respostes en aquesta part de l'estudi també indiquen que tres quartes parts de les agències canvien els seus procediments en un període de cinc anys. De manera més precisa, 34 de 48 els van canviar recentment o estan en procés de fer-ho.

Les dades sobre personal, pressupost i altres recursos proporcionen una visió d'adequació general, però també evidencien les limitacions de recursos amb què actuen algunes agències. S'observa que els governs són la font principal de finançament de les agències, la qual cosa pot plantejar una qüestió delicada pel que fa a la independència que requereixen les directrius i els estàndards europeus.

L'estudi indica el grau creixent en què els grups d'interès (*stakeholders*) estan implicats en les estructures de les agències, que aquestes s'ocupen

Taula 3
Funcions de les agències. Procediments relatius a la qualitat duts a terme de manera externa amb regularitat

Amb quina freqüència la vostra agència duu a terme els tipus de procediments relatius a la qualitat següents?	Regularment	Nombre de respostes
Avaluació d'assignatures	5	33
Avaluació de programes	23	35
Avaluació d'institucions	14	35
Avaluació d'aspectes concrets	2	31
Auditoria en l'àmbit de l'assignatura	1	29
Auditoria en l'àmbit del programa	7	32
Auditoria en l'àmbit institucional	13	32
Auditoria en l'àmbit temàtic	1	28
Acreditació d'assignatures	3	30
Acreditació de programes	25	38
Acreditació d'institucions	13	34
Acreditació d'aspectes concrets	2	29
Benchmarking d'assignatures	2	28
Benchmarking de programes	3	30
Benchmarking d'institucions	1	30
Benchmarking d'aspectes concrets	0	27
Altres tipus d'enfocament combinat (especifiqueu-ne quins)	5	25

Font: Quality Procedures in the European Higher Education Area and Beyond. Second ENQA Survey (Taula 9).

d'un ventall més ampli de funcions, en particular en relació amb el procés de Bolonya, i alhora constata que la seva presència no influeix ni en les conclusions ni en les recomanacions dels informes en un 66,7 % dels casos, ni tampoc en les activitats ge-

nerals de l'agència (78,7 %). Ara bé, és una dada molt significativa, i que requereix una reflexió profunda, el fet que en un important 33,3 % de casos la participació d'aquests grups d'interès pot afectar la independència dels informes de les agències.

Taula 4
Composició dels panells avaluadors

Quins són els membres del panel d'experts extern?	Nombre de respostes	Percentatge de resposta
Experts nacionals representants de l'àrea sota estudi	35	76,1
Experts internacionals	34	73,9
Professionals	29	63,0
Estudiants	26	56,5
Experts nacionals representants d'institucions	15	32,6
Ocupadors	21	45,7
Treballadors de l'agència de garantia de la qualitat	12	26,1
Altres (especifiqueu-ne quins)	12	26,1
Organitzacions professionals	9	19,6
Graduats	7	15,2
Van respondre a la pregunta:	43	
No van respondre a la pregunta:	8	

Font: Quality Procedures in the European Higher Education Area and Beyon. Second ENQA Survey (Taula 44).

Taula 5
Expectatives de desenvolupament de procediments

Describeu els desenvolupaments previstos en el sector de la garantia de la qualitat en l'àrea principal de la vostra agència en els propers dos anys (és a dir, fins al gener del 2010)	Nombre de respostes	Percentatge de resposta
Revisió dels procediments de qualitat externs	27	57,4
Implantació del marc nacional de qualificacions	23	48,9
Introducció de diverses metodologies per als procediments de qualitat externs	22	46,8
Inici de nova legislació sobre educació superior	15	31,9
Reorganització i unió d'agències de garantia de la qualitat	15	31,9
Altres (especifiqueu-ne quins)	11	23,4
Van respondre a la pregunta:	47	
No van respondre a la pregunta:	4	

Font: Quality Procedures in the European Higher Education Area and Beyon. Second ENQA Survey (Taula 64).

Taula 6
Finançament d'agències

Fonts de finançament	Mitjana de respostes	Total de respostes	Nombre de respostes
Govern	70,63	2.896	41
Institucions d'educació superior (només subscripcions fixades)	37,53	563	15
Taxes (per a activitats específiques)	32,25	903	28
Subvencions (no governamentals)	2,25	27	12
Altres (especifiqueu-ne quines a la resposta de la pregunta següent)	11,72	211	18
Van respondre a la pregunta:	46		
No van respondre a la pregunta:	5		

Font: Quality Procedures in the European Higher Education Area and Beyon. Second ENQA Survey (Taula 15).

Taula 7
Influència dels grups d'interès en els informes

Quina influència creieu que tenen els grups d'interès externs en les conclusions i recomanacions que es fan en els informes de la vostra agència (si és que en tenen)?	Nombre de respostes	Percentatge de resposta
Revisió dels procediments de qualitat externs	27	57,4
Els grups d'interès externs no tenen influència en les conclusions ni en les recomanacions dels informes	30	66,7
Els grups d'interès externs de vegades poden tenir influència en les recomanacions dels informes	11	24,4
Els grups d'interès externs de vegades poden tenir influència en les conclusions dels informes	10	22,2
Comentaris	15	
Van respondre a la pregunta:	45	
No van respondre a la pregunta:	6	

Font: Quality Procedures in the European Higher Education Area and Beyond. Second ENQA Survey (Taula 21).

Taula 8
Representació dels grups d'interès en els consells de les agències

Quin dels grups d'interès següents està representat en la Junta o el Consell de la vostra agència?	Respostes amb tres o més grups (%)	Respostes amb cinc o més grups (%)	Nombre de respostes	Percentatge de resposta
Institucions d'educació superior	91	100	37	82
Representants de la indústria i del mercat laboral (gremis, ocupadors, etc.)	63	77	22	49
Estudiants	69	100	22	49
Govern (central/regional)	50	62	17	38
Comunitat internacional de garantia de la qualitat	34	54	14	31
Altres (especifiqueu-ne quins)	28	23	14	31
Organitzacions professionals	41	54	13	29
Associació nacional d'institucions d'educació superior com ara la conferència de rectors)	41	46	13	29
Comunitat nacional de garantia de la qualitat	28	46	10	22
Associació internacional d'institucions d'educació superior (com ara l'EUA)	3	0	1	2
Van respondre a la pregunta:	45			
No van respondre a la pregunta:	6			

Font: Quality Procedures in the European Higher Education Area and Beyond. Second ENQA Survey (Taula 24).

Taula 9
Responsables de les publicacions dels informes

Qui publica l'informe?	Nombre de respostes	Percentatge de resposta
L'agència de garantia de la qualitat	40	93
Altres (especifiqueu qui)	5	11,6
El govern central	2	4,7
L'institució avaluada	1	2,3
El govern regional	0	0
Van respondre a la pregunta:	39	
No van respondre a la pregunta:	12	

Font: Quality Procedures in the European Higher Education Area and Beyond. Second ENQA Survey (Taula 60).

També s'analitzen les maneres en què es fan públics els resultats dels processos d'avaluació; la majoria d'agències proporcionen aquesta publicitat, incloses les anàlisis de dades, les recomanacions i les conclusions, i fan algun tipus de consulta amb la institució avaluada abans de la seva publicació.

L'èmfasi en els resultats de l'aprenentatge augmenta i els ocupadors necessiten conèixer i comprendre millor el que els estudiants han après i són capaços de fer.

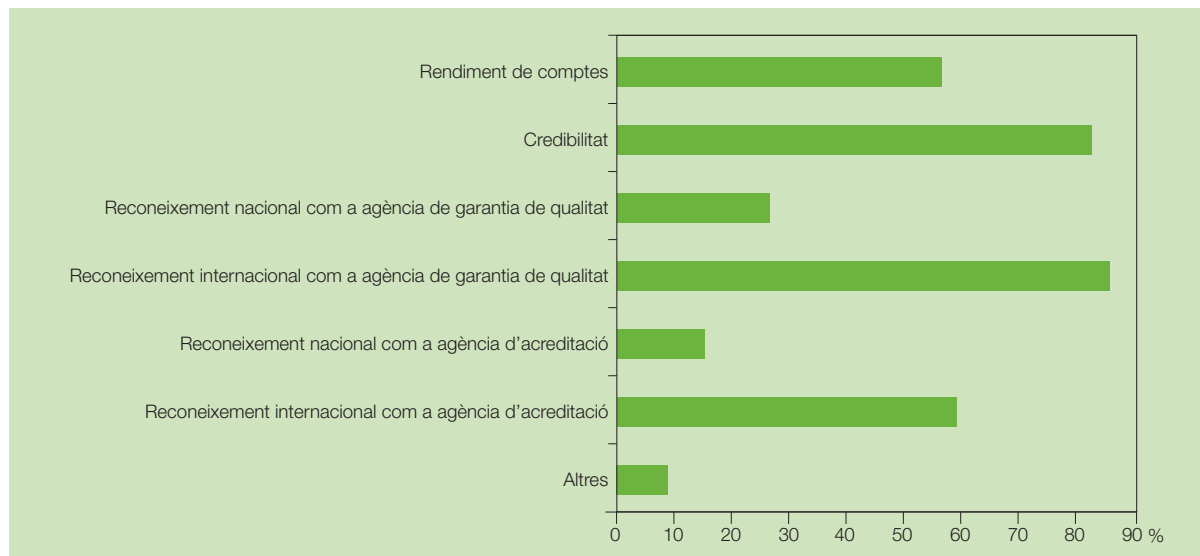
Finalment, la majoria d'agències han estat avaluades o estan essent avaluades, o planegen la seva pròxima avaluació externa, tot i que hi ha una peti-

ta proporció d'agències que no tenen intenció, de moment, de sol·licitar la seva inscripció en l'EQAR.

5.2. Conclusions finals de l'estudi

Queda clar que no només hi ha un nombre creixent d'agències, sinó també que canvien i amplien els seus àmbits d'actuació i els tipus de procediments, la qual cosa no és sorprenent: cada vegada hi ha un nombre més elevat d'estudiants amb més diversitat d'origen cultural i social que accedeixen a un sistema universitari de diversitat creixent, així que sembla just que hi hagi més demanda d'informació detallada de la qualitat de l'educació superior. Els estudiants estan cada vegada més implicats en els processos d'avaluació, i els ocupadors, davant de la diversitat esmentada, necessiten conèixer i comprendre millor el que els estudiants han après i són capaços de fer. L'èmfasi en els resultats de l'aprenentatge augmenta.

Taula 10
Beneficis esperats de la inclusió en el Registre Europeu d'Agències de Qualitat (EQAR)



Font: Quality Procedures in the European Higher Education Area and Beyond. Second ENQA Survey (Taula 68).

És interessant i estimulants notar que l'estudi mostra un canvi en l'èmfasi, des de la garantia de la qualitat (*quality assurance*) fins a l'amplificació de la qualitat (*quality enhancement*). A part d'això, és poc realista pensar que un mateix model és aplicable a totes les circumstàncies; els contextos legals, socials i pedagògics són diferents, i la garantia de qualitat ha de reflectir aquestes diferències. De la mateixa manera, no és realista, tampoc, esperar que les agències i les institucions adquireixin de manera instantània els mateixos nivells de coneixement i competència en els procediments d'avaluació. És clar que el procés de Bolonya està tenint un fort impacte en l'activitat de les agències, i serà interessant veure què passa en els propers anys, especialment a partir de la creació del registre europeu EQAR.

5.3. La situació a Catalunya

No entra en els objectius d'aquest article parlar de la situació de l'avaluació de la qualitat universitària a Catalunya, tasca que requeriria per si sola un article extens, però pot ser útil per al lector incloure aquí un breu resum d'alguns aspectes rellevants.

Les universitats públiques catalanes participen ja en els primers plans pilot d'avaluació de la qualitat que s'inicien a l'Estat a partir de 1993, i que els permeten, entre altres coses, iniciar, encara que sigui de forma limitada, la posada en marxa d'unitats tècniques de qualitat, que són ara mateix objecte d'un programa de desenvolupament per part d'AQU, en col·laboració amb altres agències de qualitat de l'Estat (programa AUDIT). Posteriorment, el 1996 es crea l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya, la primera de l'Estat, com a consorci entre les universitats públiques i el Govern de la Generalitat. La seva actuació, voluntària (les seves avaluacions

no tenen conseqüències legals), està orientada a la millora, i comença a realitzar avaluacions de programes (titulacions), centres i serveis universitaris que permeten, tant a l'agència com a les universitats, desenvolupar i aplicar protocols i procediments que sovint es converteixen en referents per a les agències d'avaluació que es van creant posteriorment a tot l'Estat. No obstant això, el coneixement per part d'AQU de l'impacte que aquestes avaluacions han pogut tenir a les universitats és reduït, per un plantejament insuficient del necessari caràcter cíclic del procés: avaluació (o acreditació) amb propostes de millora, seguiment i nova avaluació.

El 1996 es crea l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya), la primera de l'Estat, com a consorci entre les universitats públiques i el Govern de la Generalitat.

Les circumstàncies d'AQU canvien com a conseqüència de la promulgació de la llei estatal d'universitats (LOU, 2001), i posteriorment de la Llei d'universitats de Catalunya (LUC, 2003), que transforma l'anterior consorci i estableix les bases legals de l'actual AQU Catalunya. Aquesta nova definició legal li encomana les activitats d'avaluació que en aquells moments es deriven de la LOU, de les quals les més visibles i immediates són les que es refereixen a l'emissió d'informes previs a la contractació de professors, a les figures de col·laboradors, lectors (ajudants doctors), professors agregats i catedràtics, i també la valoració dels mèrits individuals de docència, recerca i gestió dels professors, requisit per a l'assignació

de complements salarials autonòmics. Per primera vegada, les avaluacions realitzades per AQU Catalunya tenen conseqüències formals, en aquest cas sobre persones, professors o candidats a professors; conseqüències especialment visibles, és clar, en els casos d'avaluacions desfavorables. D'aquesta manera, la visibilitat d'AQU en l'àmbit universitari augmenta significativament basada, com sol passar en aquests casos, en els seus efectes negatius.

Recordem que, en paral·lel amb aquests esdeveniments, s'està desenvolupant l'adaptació de les titulacions al pla de Bolonya. A l'Estat espanyol el procés s'endarrereix, i a Catalunya el departament competent pren la iniciativa i impulsa l'any 2004 un pla pilot d'adaptació de les titulacions a l'EEES, mitjançant la signatura conjunta de convenis amb les universitats i amb AQU, que comprèn titulacions de grau de tres anys de durada (180 ECTS) i també titulacions de màster (d'entre 60 i 120 ECTS).

Les activitats d'avaluació més visibles d'AQU Catalunya són l'emissió d'informes previs a la contractació de professors, i a la valoració dels mèrits individuals dels professors per a l'assignació de complements salarials autonòmics.

La regulació de titulacions en l'àmbit estatal no comença fins l'any 2005, en què es publica de forma sorprenent un decret sobre titulacions de màster abans de regular els graus. Aquest decret, que atribueix la competència d'autoritzar els programes a les comunitats autònomes, preveu l'acreditació de les titulacions quan se n'hagi

completat el desplegament, però no l'avaluació prèvia dels projectes. Catalunya, juntament amb altres comunitats autònomes, també en aquest cas pren la iniciativa i estableix l'avaluació prèvia a l'autorització per la Direcció General d'Universitats, en què pertoca a AQU l'avaluació de la dimensió acadèmica del projecte, i la mateixa Direcció General es reserva l'avaluació de la viabilitat econòmica i oportunitat en el marc de la planificació universitària que li correspon.

Des d'aquell moment fins ara es realitzen tres convocatòries de propostes de màsters, en què se n'avaluen 474 (109 de les quals amb resultats desfavorables), fins a la publicació del Reial decret 1393/2007, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments universitaris oficials. Aquest decret té una importància especial per a Catalunya ja que, d'una banda, estableix la durada dels ensenyaments de grau en quatre cursos (240 ECTS), la qual cosa impossibilita la continuïtat de les titulacions establertes a l'empara del pla pilot promogut pel DURSI; i de l'altra, perquè assigna l'avaluació prèvia a l'autorització de les titulacions oficials (procés que es bateja amb el nom de 'verificació') a l'agència estatal ANECA, cosa que interromp l'activitat avaluadora de programes de postgrau que fins aleshores realitzava AQU i no li permet iniciar la dels programes de grau; com a mínim, fins que es resolgui el conflicte de competències interposat per la Generalitat de Catalunya en relació amb aquest tema, o, de forma subalterna però a un termini més curt, mentre no es pronuncï la Conferència General de Política Universitària sobre la cooperació i el reconeixement mutu entre ANECA i les agències autonòmiques amb reconeixement internacional, com és el nostre cas. En el moment d'escriure aquest article esperem un pronunciament immediat d'aquest organisme sobre el tema, a partir de l'acord entre el Ministeri i el Comissionat per a Universitats i

Recerca perquè AQU Catalunya pugui recuperar aquesta capacitat d'avaluació prèvia.

Una fita important per al sistema de qualitat de Catalunya va ser l'avaluació externa d'AQU, prevista en la normativa europea (vegeu l'apartat 4.3), coordinada per l'ENQA i completada el setembre de 2007 amb un resultat positiu (AQU Catalunya *satisfà de forma substancial els estàndards europeus* descrits més amunt a l'article). Aquesta avaluació externa li permet a AQU mantenir-se com a membre de ple dret de l'ENQA i figurar en el Registre Europeu d'Agències de Qualitat, EQAR, fins a la pròxima avaluació (que s'ha de realitzar preceptivament l'any 2012 o abans).

Però l'avaluació externa d'AQU Catalunya també realitza una sèrie de recomanacions, algunes d'importants i que s'haurien d'atendre¹⁹. La primera de les importants, relativa a la seva independència, té a veure amb el seu principal òrgan de govern, el Consell de Direcció, definit en la LUC, i que l'informe considera 'desequilibrat' per la presència majoritària de les universitats i l'escassa representació d'altres grups d'interès; i també per la manera que es realitzen els nomenaments dels presidents de les tres comissions principals d'AQU (comissions d'avaluació de la qualitat, CAQ, de la recerca, CAR, i de professorat lector i col·laborador, CLIC), recomanació que s'hauria d'atendre en la reforma de la LUC que està en estudi en aquests moments.

Una segona recomanació important es refereix al desplegament incomplet del cicle avaluació / implantació de millores / seguiment / avaluació, que, si bé s'ha produït principalment pels ràpids

canvis legislatius (es pot recordar, per posar-ne un exemple il·lustratiu, el desenvolupament del pla pilot basat en graus de tres anys i el canvi a quatre tres anys després, canvi que talla irremeiablement el cicle), és indubtable que afecta greument l'impacte de l'acció d'AQU sobre la qualitat del sistema universitari. Aquesta recomanació podria ser atesa amb la nova regulació de les titulacions oficials, que consagren el cicle verificació / seguiment / acreditació, quan AQU Catalunya hagi recuperat la seva plena capacitat avaluadora.

I la tercera recomanació, connectada amb l'anterior, es refereix a la programació actual d'AQU, organitzada en plans anuals, que s'hauria de complementar amb l'existència d'un pla estratègic per a un període més llarg, pla que es troba en aquests moments molt avançat i que esperem que pugui ser aprovat pel Consell de Direcció en els propers mesos.

Perquè l'evolució de la garantia de qualitat a Europa pugui prosperar de manera efectiva, cal aprofundir i consolidar l'autonomia i la confiança en les universitats, i també en les agències d'avaluació externa.

6. Comentaris finals

Puc assumir com a pròpies les conclusions de l'estudi coordinat per l'ENQA que s'han resumit en el paràgraf anterior.

¹⁹ http://www.aqu.cat/doc/doc_11161581_1.pdf

Potser caldria afegir-hi que, en aquests moments, la garantia de qualitat a Europa ha assolit un grau important de desenvolupament i maduresa, i no obstant això, es troba en una situació dinàmica, no només de creixement, sinó de canvi progressiu, i evoluciona cap a una situació de més desenvolupament i consolidació dels sistemes de qualitat interns de les institucions, de més *enhancement* que *assurance*, amb més presència d'avaluacions institucionals i acreditacions que de verificacions *ex ante*, i amb una introducció progressiva dels marcs de qualificacions i de l'observació dels resultats de l'aprenentatge dels estudiants. Però perquè

aquesta evolució pugui prosperar de manera efectiva en el nostre escenari, cal aprofundir i consolidar l'autonomia i la confiança en les universitats, i és clar, també en les agències d'avaluació externa.

Igualment, tot i el valor indiscutible de les directrius i els estàndards europeus com a marc de referència per als processos d'avaluació tant interns com externs, no els hem de veure inscrits en taules de pedra, com els deu manaments, agafant les paraules de l'anterior president de l'ENQA, sinó com un instrument flexible, obert a l'evolució i la millora.

Referències

Bologna Working Group on Qualifications Frameworks. European Framework for Qualification in EHEA. Febrer del 2005.

<http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Main_doc/050218_QF_EHEA.pdf>

COSTES, NATHALIE; *et al.* Quality Procedures in the European Higher Education Area and Beyond – Second ENQA Survey. European Association for Quality Assurance in Higher Education 2008, Hèlsinki. <http://www.enqa.eu/pubs_occassional.lasso>

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; SMITH, K. A. *Cooperative Learning: Cooperation in the college classroom*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company, 1991.

Joint Quality Initiative informal group. Shared "Dublin" descriptors for the Bachelor's, Master's and Doctoral awards. 23 de març del 2004.

<http://www.jointquality.nl/content/Spanish%20Descriptores_de_Dublin/Spanish_Descriptores_de_Dublin.doc>

KJERSDAM, FINN; ENEMARK, STIG. *The Aalborg Experiment*. Universitat d'Aarhus, 1994. <<http://adm.aau.dk/fak-tekn/aalborg/engelsk/>>

ROMERO GODOY, PILAR. *La evaluación institucional en el contexto universitario*. Huelva: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva, 2008.

TRIBUS, MYRON. «Fulfilling the Proper Aim of Education». National Governor's Conference on Quality in Education. Detroit, Michigan: novembre del 1997.

ANNEX 1:

Glossari²⁰

Els termes utilitzats en els processos de garantia de qualitat són variats i presenten un cert grau de confusió, ja que en diverses situacions els seus significats precisos no coincideixen i, amb freqüència, se solapen. El glossari següent pot ajudar a comprendre les activitats que normalment s'emparen sota el concepte de *procés extern de garantia de qualitat*.

Un procés extern de garantia de qualitat podria ser un dels següents:

- Una **avaluació d'una assignatura**, centrada en la qualitat d'una assignatura específica, generalment en tots els programes en què s'ensenya l'assignatura.
- Una **avaluació d'un programa**, centrada en les activitats d'un programa d'estudis, que en aquest context es defineix com els estudis que porten a l'obtenció d'una titulació oficial.
- Una **avaluació d'una institució**, que examina la qualitat de totes les activitats d'una institució, com per exemple l'organització, els aspectes financers, els serveis, la docència i la recerca.
- Una **avaluació d'un aspecte concret**, que examina la qualitat d'un aspecte determinat o la seva posada en pràctica en l'ensenyament, com per exemple les TIC o l'orientació als estudiants.
- Una **auditoria**, que és una avaluació dels punts forts i els punts febles dels mecanismes de garantia de qualitat que duu a terme una institució per fer un seguiment continu de les activitats i els serveis relacionats amb una assignatura, un programa, tota la institució o un aspecte concret, i millorar-los.
- Un **procés d'acreditació**, basat en els mateixos elements metodològics que els altres tipus d'avaluació, però que es diferencia de la resta de procediments en què la valoració es proporciona segons els estàndards predefinits per decidir si una assignatura, programa, institució o aspecte concret té el nivell necessari.
- **Benchmarking**, que és una comparació de resultats entre assignatures, programes, institucions o aspectes concrets que porta a un intercanvi d'experiències de millors pràctiques.
- **Criteris**. Es consideren punts de referència i estàndards de comparació per avaluar la qualitat de les aportacions i del procés.
- **Estàndards**. Es consideren els resultats esperats de la formació educativa. Per exemple, els estàndards definits per una organització professional o una legislació. Té relació amb les competències que s'esperen dels graduats.

Els lectors han de tenir en compte que les definicions anteriors només s'apliquen a aquest projecte.

²⁰ COSTES *et al.*, 2008.

ANNEX 2:

Els descriptors de Dublín

Els descriptors de Dublín enuncien genèricament les expectatives típiques respecte de les habilitats i els assoliments relacionats amb les qualificacions que representen el final de cada cicle de Bolonya. No es pretén que siguin descriptius; no representen el llindar de requisits mínims i no són exhaustius; s'hi poden afegir característiques similars o homòlogues o substituir-les per altres d'equivalents, etc.

Els descriptors pretenen identificar la natura de la titulació completa.

No són específics per a cada matèria ni estan limitats a les àrees acadèmica, professional o vocacional. En algunes disciplines en particular, els descriptors s'han d'interpretar segons el context i l'ús del llenguatge d'aquesta disciplina. Sempre que sigui possible, cal establir referències creuades entre ells i qualsevol expectativa o competència publicada per la comunitat d'acadèmics o professionals rellevants.

Al final del cicle, els alumnes demostraran o han de poder demostrar:

Que tenen i comprenen coneixements...

Cicle curt²¹ *en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general i sol correspondre a un nivell que se sustenta en llibres de text avançats.*

1r cicle *[que es] recolzen en llibres de text avançats [amb] alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.*

2n cicle *que aporten una base o una oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.*²²

Doctorats *[que incloguin] la comprensió sistemàtica d'una àrea d'estudi i el domini de les habilitats i els mètodes de recerca relacionats amb aquesta àrea.*

Aplicació de coneixements i comprensió...

Cicle curt *sovint en un context ocupacional*

1r cicle *[a través de] l'elaboració i la defensa d'arguments.*

2n cicle *[a través de] capacitats de resolució de problemes en entorns nous o poc*

²¹ Cicle curt: hi ha títols que es concedeixen als alumnes que han completat un programa d'estudis dins del primer cicle de Bolonya, però que no representa el cicle complet. Aquests títols poden preparar l'alumne per al treball, alhora que aporten preparació i accés a estudis que li permeten completar el primer cicle. Aquestes concessions es denominen cicle curt d'educació superior (dins del primer cicle). Els sistemes nacionals poden disposar de diverses qualificacions en el primer cicle. Aquest descriptor està pensat per a un tipus amb una existència comuna i que, sovint, s'aproxima a 120 crèdits ECTS o equivalent.

²² Recerca: el terme es fa servir de manera inclusiva per comprendre la varietat d'activitats que serveixen de base a la feina original i innovadora en tota la gamma de camps, acadèmic, professional i tecnològic, incloses les humanitats, les arts escèniques tradicionals i altres. No es fa servir amb cap sentit limitat o restringit, o referit únicament al «mètode científic» tradicional.

coneguts en contextos més amplis (o multidisciplinaris).

Doctorats *[a través de la] capacitat de concebre, dissenyar, posar en pràctica i adoptar un procés substancial de recerca amb serietat acadèmica. [que hagi] realitzat una contribució a través d'una investigació original que amplii les fronteres del coneixement desenvolupant un corpus substancial, una part del qual mereixi publicació referenciada en l'àmbit nacional o internacional.*

Capacitat d'emetre judicis...

Cicle curt *identificar i fer servir dades per formular respostes a problemes ben definits, concrets i abstractes.*

1r cicle *[a través de] reunir i interpretar dades rellevants.*

2n cicle *la capacitat tant d'integrar coneixements com d'enfrontar-se a la complexitat de formular judicis d'una informació incompleta.*

Doctorats *[a través de] l'anàlisi crítica, l'avaluació i la síntesi d'idees noves i complexes.*

Capacitat de comunicar...

Cicle curt *els seus coneixements, habilitats i activitats als seus iguals, supervisors i clients.*

1r cicle *informació, idees, problemes i solucions*

2n cicle *les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats.*

Doctorats *amb els seus col·legues, amb la comunitat acadèmica en el seu conjunt i amb la societat en general, sobre les seves àrees de coneixement.*

Habilitats d'aprenentatge...

Cicle curt *que els permetin emprendre estudis posteriors amb certa autonomia.*

1r cicle *necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.*

2n cicle *en l'estudi, d'una manera que ha de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.*

Doctorats *que els permetin fomentar, en contextos acadèmics i professionals, l'avenç tecnològic, social o cultural.*

ANNEX 3:

El marc de qualificacions de l'espai europeu d'educació superior

Resultats	Crèdits ECTS
Titulació de cicle curt (dins del primer cicle o vinculada a aquest)	Aproximadament 120 crèdits ECTS
Les qualificacions que indiquen la consecució del cicle curt d'educació superior (dins del primer cicle o vinculat a aquest) s'atorguen als alumnes que: • <i>hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general²³ i se sol trobar en un nivell que se sustenta en llibres de text avançats; aquests coneixements ofereixen una base de suport per a un camp de treball o formació professional, per al desenvolupament personal i per a estudis posteriors de finalització del primer cicle;</i> • <i>puguin aplicar els seus coneixements i la comprensió d'aquests en contextos laborals;</i> • <i>posseeixin la capacitat d'identificar i fer servir dades per formular respostes a problemes ben definits, concrets i abstractes;</i> • <i>siguin capaços de comunicar els seus coneixements, habilitats i activitats als seus iguals, supervisors i clients;</i> • <i>posseeixin unes habilitats d'aprenentatge que els permetin emprendre estudis posteriors amb una certa autonomia.</i>	
Titulació de primer cicle	Normalment inclouen 180-240 crèdits ECTS
Les qualificacions que indiquen la consecució del primer cicle s'atorguen als alumnes que: • <i>hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació</i>	

²³ L'educació secundària general també inclou la formació professional amb un component suficientment general.

Resultats		Crèdits ECTS
	<i>secundària general,²⁴ i se sol trobar en un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi;</i> <i>• sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una manera professional²⁵ i posseeixin les competències²⁶ que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi;</i> <i>• tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica;</i> <i>• puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat;</i> <i>• hagin desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.</i>	
Titulació de segon cicle	<i>Les qualificacions que indiquen la consecució del segon cicle s'atorguen als alumnes que:</i> <i>• hagin demostrat posseir i comprendre coneixements que es basen en els típicament associats al primer cicle i que els amplien i milloren, la qual cosa els aporta una base o possibilitat per ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.²⁶</i> <i>• sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts en contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi;</i>	Normalment inclouen 90-120 crèdits ECTS, amb un mínim de 60 crèdits en el nivell del 2n cicle

²⁴ La paraula **professional** es fa servir en els descriptors en el seu sentit més ampli, i es refereix a les atribucions rellevants per dur a terme una feina o professió que requereixi l'aplicació d'alguns aspectes de l'aprenentatge avançat. No es fa servir en relació amb els requisits específics relatius a les professions reglades, que es pot identificar més amb perfil/especificació.

²⁵ La paraula **competència** es fa servir en els descriptors en el seu sentit més ampli, la qual cosa permet la gradació de capacitats o habilitats. No es fa servir en un sentit concret, identificat únicament sobre la base d'una avaluació del tipus «sí/no».

²⁶ La paraula **recerca** es fa servir per cobrir una àmplia varietat d'activitats, el context de les quals se sol relacionar amb un camp d'estudi; aquí el terme es fa servir per representar un estudi o recerca meticolosos basats en una comprensió sistemàtica i la consciència crítica del coneixement. La paraula es fa servir en un sentit inclusiu que integra la gamma d'activitats que fomenten el treball original i innovador en tot l'espectre de camps acadèmics, professionals i tecnològics, incloses les humanitats i les arts escèniques tradicionals i altres d'índole creativa. No es fa servir en cap sentit limitat o restringit, o referit només a «mètode científic» tradicional.

Resultats		Crèdits ECTS
	• <i>siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tant si és completa com limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis;</i> • <i>sàpiguen comunicar les seves conclusions –i els coneixements i les raons últimes que les sustenten– a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats;</i> • <i>posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que ha de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.</i>	
Titulació de tercer cicle	Les qualificacions que indiquen la consecució del tercer cicle s'atorguen als alumnes que: • <i>hagin demostrat una comprensió sistemàtica d'un camp d'estudi i el domini de les habilitats i els mètodes de recerca relacionats amb aquest camp;</i> • <i>hagin demostrat la capacitat de concebre, dissenyar, posar en pràctica i adoptar un procés substancial de recerca amb serietat acadèmica;</i> • <i>hagin fet una contribució a través d'una recerca original que amplii les fronteres del coneixement desenvolupant un corpus substancial, part del qual mereixi la publicació referenciada en l'àmbit nacional o internacional;</i> • <i>siguin capaços de realitzar una anàlisi crítica, l'avaluació i la síntesi d'idees noves i complexes;</i> • <i>sàpiguen comunicar-se amb els seus col·legues, amb la comunitat acadèmica en el seu conjunt i amb la societat en general sobre les seves àrees de coneixement;</i> • <i>se'ls suposi capaços de fomentar, en contextos acadèmics i professionals, l'avenç tecnològic, social o cultural en una societat basada en el coneixement.</i>	No especificats

ANNEX 4:

Estratègies formatives de l'Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)²⁸

Els criteris d'acreditació de programes d'enginyeria de l'ABET són deu, i cobreixen tant paràmetres institucionals (recursos, professorat, gestió) com del programa mateix. L'any 1998 es van canviar per ajustar-se a les noves circumstàncies professionals, i van adoptar el nom d'*Engineering criteria 2000* (denominació que ja no es fa servir). Dels deu criteris, el tercer fa referència als resultats de l'aprenentatge dels estudiants (una dimensió a l'observació de la qual encara no hem arribat les agències europees), i diu el següent:

«El programa d'enginyeria ha de demostrar que els seus graduats tenen:

- a) Capacitat d'aplicar el coneixement de matemàtiques, ciència i enginyeria.
- b) Capacitat de dissenyar i dur a terme experiments, i també d'analitzar i interpretar dades.
- c) Capacitat de dissenyar un sistema, component o procés que ha de complir certes necessitats o requeriments.
- d) Capacitat de funcionar en equips multidisciplinaris.
- e) Capacitat d'identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria.
- f) Comprensió de les responsabilitats ètiques i professionals.
- g) Capacitat de comunicar-se de manera efectiva.
- h) Una formació àmplia que possibiliti la comprensió de l'impacte de l'enginyeria en un context social i global.
- i) El reconeixement de la necessitat i la capacitat d'implicar-se en l'aprenentatge al llarg de la vida (*life-long learning*).
- j) Un coneixement dels problemes contemporanis.
- k) Capacitat de fer servir les tècniques, les habilitats i les eines modernes necessàries per a la pràctica de l'enginyeria».

²⁸ <<http://www.abet.org>>.

CAP A UN CLÚSTER TECNOLÒGIC EN ENGINYERIA ÒPTICA I FOTÒNICA A CATALUNYA

Ferran Laguarda*

Les tecnologies de la llum estan emergint com un dels motors d'innovació principals del segle XXI. El seu caràcter horitzontal les convertirà en una de les peces clau per aconseguir avenços científics i tecnològics en una gran varietat d'àrees. Per aquest motiu, la major part dels països avançats han considerat l'òptica i la fotònica com una aposta estratègica dintre de la seva política industrial i estan desenvolupant accions de clusterització per reforçar la competitivitat d'aquest sector. En aquest article es fa una revisió de la situació dels principals actors relacionats amb l'enginyeria òptica i la fotònica a Catalunya per analitzar la conveniència i la viabilitat de tirar endavant un clúster de base tecnològica en aquest camp. Els resultats d'aquesta anàlisi indiquen que disposem d'una bona base, tant a escala empresarial com de recerca i de formació, i que el potencial de creixement és molt elevat. Un primer pas seria la constitució d'una agrupació d'empreses innovadores i la definició d'una estratègia de futur.

PARAULES CLAU: fotònica, enginyeria òptica, clúster

Sumari

1. Introducció
 2. Per què un clúster?
 3. Els clústers fotònics arreu del món
 4. Els centres de recerca especialitzats (ICFO i CD6) i les primeres empreses derivades (*spin-off*)
 5. Les empreses i els primers projectes cooperatius
 6. L'oferta formativa: el Master in Photonics de Barcelona
 7. Les xarxes fotòniques i el paper de la UE
 8. El clúster fotònic de Catalunya: una oportunitat i un repte
 9. Referències
-

* Ferran Laguarda és catedràtic de la UPC, ex-vicecanon de Política Científica de la UPC (1994-1999), director del CD6-CXIT i president de les empreses Innova 31, SCR i Sensofar Tech, SL.

1. Introducció

La fotònica és la ciència que té l'objectiu principal d'aprofundir en el coneixement de la llum, utilitzar-la i aprofitar al màxim les seves propietats.¹ La fotònica va emergir en els darrers anys del segle XX a partir d'un conjunt de disciplines relacionades d'una manera o d'una altra amb el coneixement i el domini de la llum: l'òptica, la ciència de materials, l'enginyeria electrònica, la química i la nanotecnologia. La denominació «enginyeria òptica» s'utilitza en un sentit més ampli per referir-se a les aplicacions de les tecnologies relacionades amb la llum.

L'any 1998, el National Research Council dels Estats Units va publicar l'estudi prospectiu *Harnessing Light*, en el qual s'afirma que de la mateixa manera que el segle XX va ser el segle de l'electró, el segle XXI hauria de ser el segle del fotó. Més recentment, en el document *Photonics for the 21st Century*, publicat per la VDI (l'associació d'enginyers alemanys), es diu que la fotònica és una de les tecnologies clau més importants per als mercats del segle XXI, ja que influirà en quasi tots els aspectes de les nostres vides i serà essencial per a la competitivitat de la indústria europea.

Avui ningú no qüestiona que les tecnologies de la llum són un dels motors principals dels processos d'innovació i que, a causa del seu caràcter horitzontal, faciliten la convergència entre la societat industrial i la societat de la informació. Així, la fotònica és present en el procés de creació de nous

productes i serveis amb molt valor afegit en àrees tan diverses com les comunicacions, l'intercanvi i l'emmagatzematge d'informació, la fabricació, el control de qualitat, la il·luminació, la seguretat i les ciències de la vida i la salut.

Les tecnologies de la llum són un dels motors principals dels processos d'innovació i, a causa del seu caràcter horitzontal, faciliten la convergència entre la societat industrial i la societat de la informació.

Per aquest motiu, la major part dels països avançats han considerat l'òptica i la fotònica com apostes estratègiques dintre de la seva política industrial i estan desenvolupant accions de clusterització per reforçar la competitivitat d'aquest sector.

En aquest article es fa una revisió de la situació dels principals actors relacionats amb l'enginyeria òptica i la fotònica a Catalunya per analitzar la conveniència i la viabilitat de tirar endavant un clúster de base tecnològica en aquest camp. Les preguntes que hauríem de saber respondre són les següents:

- Existeixen en aquests moments a Catalunya els elements necessaris per arribar a construir un clúster tecnològic basat en l'enginyeria òptica i la fotònica?

¹ Tradicionalment s'ha fet servir la denominació «òptica» per referir-se a la ciència que estudia el comportament i les propietats de la llum, però des de la invenció del làser i el desenvolupament de l'optoelectrònica i les fibres òptiques s'ha anat introduint la denominació «fotònica», que també inclou l'estudi dels aspectes quàntics de la llum.

- Podria ser realment important per a Catalunya, i també per a Espanya, que s'arribés a desenvolupar aquesta iniciativa?

A primera vista sembla que les respostes a aquestes qüestions haurien de ser afirmatives. Fem una revisió ràpida dels nostres actius.

En el pla empresarial tenim empreses proveïdores de primer nivell, empreses integradores i també empreses usuàries d'aquestes tecnologies. La majoria són de mida petita o mitjana i en termes de volum de negoci el sistema encara és molt petit, però el valor afegit i el potencial de creixement són enormes.

Tenim grups de recerca excel·lents a les universitats principals i també centres de recerca, com ara l'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO), que ja forma part del club dels millors centres de fotònica del món i ha esdevingut una valuosa font d'atracció de talent. Tots junts contribueixen des de fa uns quants anys a la tasca col·lectiva de fer avançar la frontera del coneixement. També disposem de grups i centres orientats a la tecnologia, com ara el CD6 de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), en els quals el coneixement es transforma en solucions innovadores per a les empreses, aportant valor afegit, productivitat i, en definitiva, riquesa i benestar per a la societat.

També tenim una oferta formativa de postgrau, el Master in Photonics, que es va posar en marxa el curs 2007-2008, adaptat des de l'inici als requisits de l'espai europeu d'educació superior, que s'imparteix íntegrament en anglès i en el qual col·laboren la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma i la Universitat Politècnica, juntament amb l'ICFO, per configurar una oferta de primer nivell internacional.

Podem disposar també del suport institucional, imprescindible en les fases inicials d'aquests processos, de la Generalitat de Catalunya a través d'ACC1Ó, del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç (MITYC) i dels principals ajuntaments que acullen alguns dels actors implicats (Terrassa i Castelldefels).

Finalment, tenim un sistema financer més aviat conservador, però en el qual ja comença a desembarcar capital internacional, amb associacions de *business angels* i amb un nombre creixent d'operadors i fons de capital de risc que inverteixen en les fases inicials de nous projectes empresarials innovadors.

Sembla, doncs, que ja disposem dels elements necessaris per intentar tirar endavant un projecte de clusterització, però si fem cas de les experiències que ja coneixem a escala internacional, la cosa no és gens fàcil. Al capdavant, la competitivitat d'una empresa acaba depenent de la qualitat de l'entorn en el qual competeix, però també, i sobretot, de l'estratègia individual que adopti en el procés de presa de decisions.

A continuació analitzarem amb més detall la base empresarial i tecnològica i les capacitats de formació, innovació i lideratge dels agents que podrien constituir el clúster fotònic a Catalunya, com també el seu pes, la seva significació i la seva evolució a escala nacional i internacional.

2. Per què un clúster?

En l'àmbit de l'economia s'utilitza el terme clúster per referir-se a una concentració geogràfica d'empreses i institucions fortament interrelacionades que operen en un camp o un sector determinat. Aquest concepte va ser popularitzat per

Michael E. Porter en el llibre *The Competitive Advantage of Nations*,² en el qual es presenten els clústers com les unitats d'anàlisi i acció per incrementar la productivitat de les empreses i la seva competitivitat global.³

A més, de manera natural, l'activitat dels clústers afavoreix els processos d'innovació i estimula la creació de noves empreses. No és estrany, doncs, que, d'ençà de la publicació de Porter, el desenvolupament i la consolidació de nous clústers s'hagi convertit en una tasca prioritària per a molts governs, en un dels eixos d'actuació principals de les seves polítiques de desenvolupament regional.

Per ser realment efectius es considera que els clústers han de poder concentrar en el seu àmbit territorial una massa crítica de recursos i competències que els atorguin un avantatge competitiu ben establert i una posició de domini en el seu camp d'actuació, fins i tot a escala mundial.

Segons la seva orientació, es reconeixen dos tipus diferents de clústers. D'una banda hi ha els clústers basats en activitats tradicionals que han acumulat al llarg dels anys un avantatge competitiu basat en el saber fer (*know-how*) i, en alguns casos, també en una ubicació geogràfica privilegiada per al desenvolupament de la seva activitat. Exemples d'aquesta mena de clústers són els relacionats amb la producció de vi a Espanya, Xile i Califòrnia, el de producció cinematogràfica a Hollywood, el del sector financer a la «City» de Londres, el de producció de vehicles automòbils a Detroit, el de l'alta costura a París, el del negoci del joc i les apostes a Las Vegas i el relacionat amb el comerç de diamants a Anvers. D'altra banda, hi ha els clústers

orientats a la tecnologia que han anat apareixent com a resultat de la nova economia basada en el coneixement al voltant d'universitats i centres de recerca d'excel·lència. Alguns exemples de clústers tecnològics ja consolidats són Silicon Valley a Califòrnia, de bon tros el més famós i estudiat; el de la ciutat de Bangalore, a l'Índia, lligat a la producció de programari; el del sector aeroespacial a Toulouse; els relacionats amb les tecnologies de telecomunicacions sense fils als països escandinaus i a Israel, i els de tipus multimèdia i ciències de la vida que van sorgint arreu.

El desenvolupament i la consolidació de nous clústers s'ha convertit en una tasca prioritària per a molts governs: un dels eixos d'actuació principal de les seves polítiques de desenvolupament regional.

A Catalunya, el Govern de la Generalitat, a través del CIDEM, ha impulsat aquesta política des de la dècada dels anys noranta i ha desenvolupat, juntament amb empreses consultores especialitzades, una metodologia i el programa de dinamització de clústers de Catalunya.⁴ Es parteix de la base que la competitivitat de l'empresa depèn bàsicament de l'estratègia individual que aquesta adopti en el seu procés de presa de decisions i de la qualitat de l'entorn en el qual competeix (existència d'infraestructures, indústries relacionades, demanda exigent, programes de formació i recursos humans). Qualsevol empresa, independentment del seu

² PORTER, 1991.

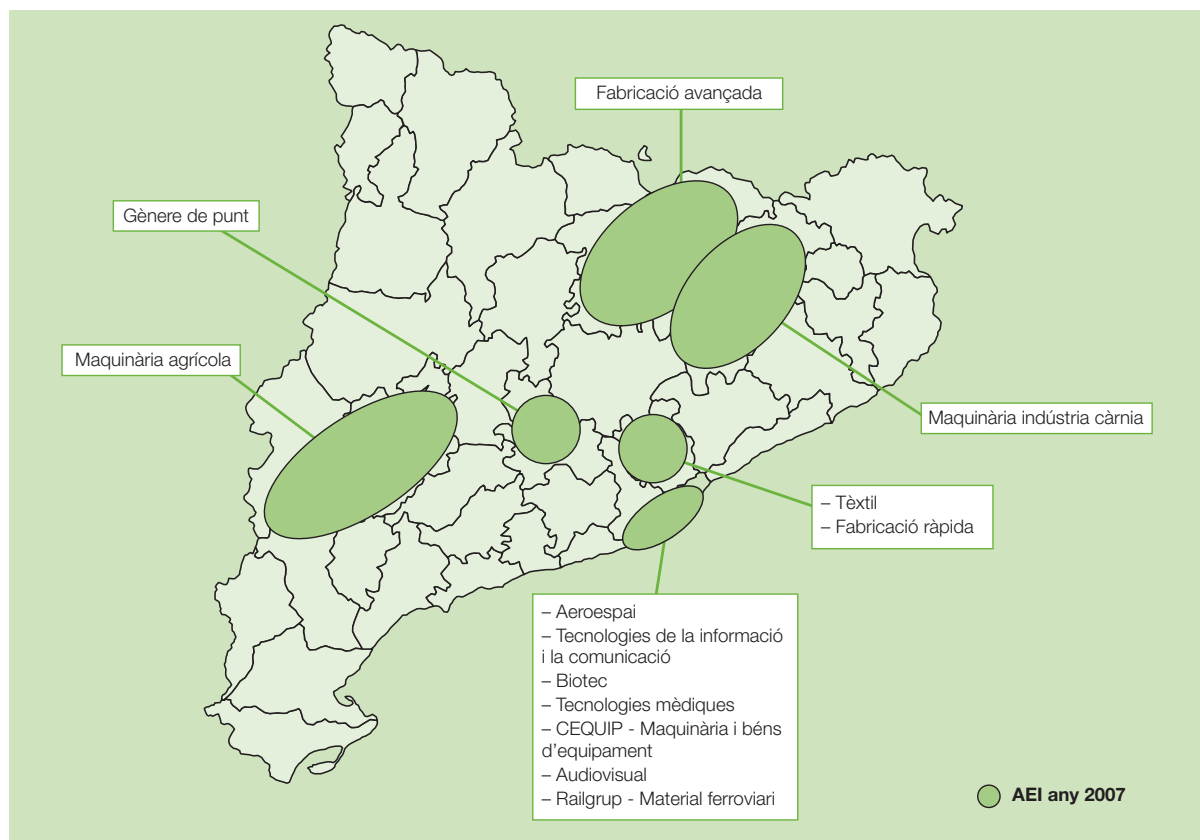
³ A l'apartat de Referències s'inclou una petita bibliografia sobre el tems dels clústers.

⁴ Programa de dinamització de clústers de Catalunya: <<http://www.cidem.com/cidem/cat/serveris/politiques/index.jsp>>.

sector i de la tecnologia amb què operi, pot esdevenir internacionalment competitiva si aconsegueix elements de diferenciació estratègica. El programa de dinamització de clústers té l'objectiu de dissenyar i executar plans específics de reforçament de la competitivitat sectorial en aquells àmbits en què Catalunya disposa d'una estructura industrial consolidada o en aquells en què existeixen condicions de partida específics i una perspectiva de creixement elevada.

Aquestes actuacions s'han vist molt reforçades a partir de l'any 2007, en què el Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç (MITyC) del Govern d'Espanya, seguint la seva política de suport a la innovació, va llançar el programa de recolzament a les agrupacions empresarials innovadores (AEI).⁵ Les AEI es defineixen com a agrupacions empresarials integrades per empreses, centres d'investigació, centres tecnològics i de transferència de coneixement, i centres de formació que comparteixen una

Figura 1
Agrupacions empresarials innovadores (AEI)



Font: CIDEM.

⁵ Programa AEI: <<http://www.cidem.com/cidem/cat/serveis/politiques/instruments/aei/index/jsp>>.

estratègia comuna de caràcter global. Els objectius d'aquest programa consisteixen a afavorir la consolidació dels clústers existents i d'altres de nous, a identificar especialment aquells que protagonitzen estratègies innovadores i a donar suport a l'elaboració dels seus plans estratègics i d'altres iniciatives innovadores promogudes per ells mateixos.

Com a resultat d'aquest programa 13 propostes d'AEI formulades a Catalunya van rebre finançament del MITYC per elaborar els seus plans estratègics. Un exemple destacat dels projectes aprovats és el presentat per Biocat, el clúster que té com a objectius promoure la biotecnologia i la biomedicina a Catalunya, per tal de crear un entorn adequat que doni valor a la recerca, de consolidar el sector com a motor econòmic i de potenciar el seu paper a la societat amb l'objectiu final de convertir Catalunya en un referent internacional en les ciències de la vida.

3. Els clústers fotònics arreu del món

Al llarg dels darrers 15 anys s'han anat desenvolupant clústers fotònics de manera més o menys espontània o més dirigida en els principals països desenvolupats. En un estudi recent d'ACC10 s'han detectat i analitzat 39 organitzacions amb aquest perfil. 7 d'aquests clústers són als Estats Units, 6 al Canadà, 9 a Alemanya, 4 a França, 3 al Regne Unit, 2 al Japó i 3 a la Xina. També hi ha clústers fotònics a Austràlia, Nova Zelanda, Corea, Singapur i Taiwan. Molts d'aquests clústers s'han promogut des de la iniciativa privada, amb l'excepció dels alemanys, els francesos i els xinesos. També hi ha dos casos

promoguts des de les universitats. A continuació es revisen alguns d'aquests casos per extreure'n els aspectes que podrien ser útils per al clúster fotònic a Catalunya.

Al llarg dels darrers 15 anys s'han anat desenvolupant clústers fotònics de manera més o menys espontània o més dirigida en els principals països desenvolupats. Molts d'aquests clústers s'han promogut des de la iniciativa privada, i també hi ha dos casos promoguts des de les universitats.

Un dels exemples més paradigmàtics és l'Arizona Optics Industry Association al voltant de Tucson.⁶ En aquest entorn geogràfic el desenvolupament de la indústria òptica ha estat lligat a l'astronomia i als grans telescopis. A la dècada dels quaranta, el govern federal i l'exèrcit van decidir instal·lar els primers observatoris astronòmics a Arizona. Bob Breault, principal promotor d'aquest clúster, es va desplaçar a la zona en els anys cinquanta. A causa de les necessitats científiques i tecnològiques requerides pels telescopis i els instruments òptics associats, el govern de l'estat va crear un centre de recerca aplicada en el camp de l'enginyeria òptica, l'Optical Sciences Center.⁷ Aquest centre es va convertir ràpidament en un referent mundial i a partir de la seva activitat es van començar a crear les primeres empreses derivades (*spin-off*). Actualment, el centre forma part del College of Optical Sciences de la Universitat d'Arizona.

⁶ Arizona optics Industry Association <<http://www.aoia.org>>.

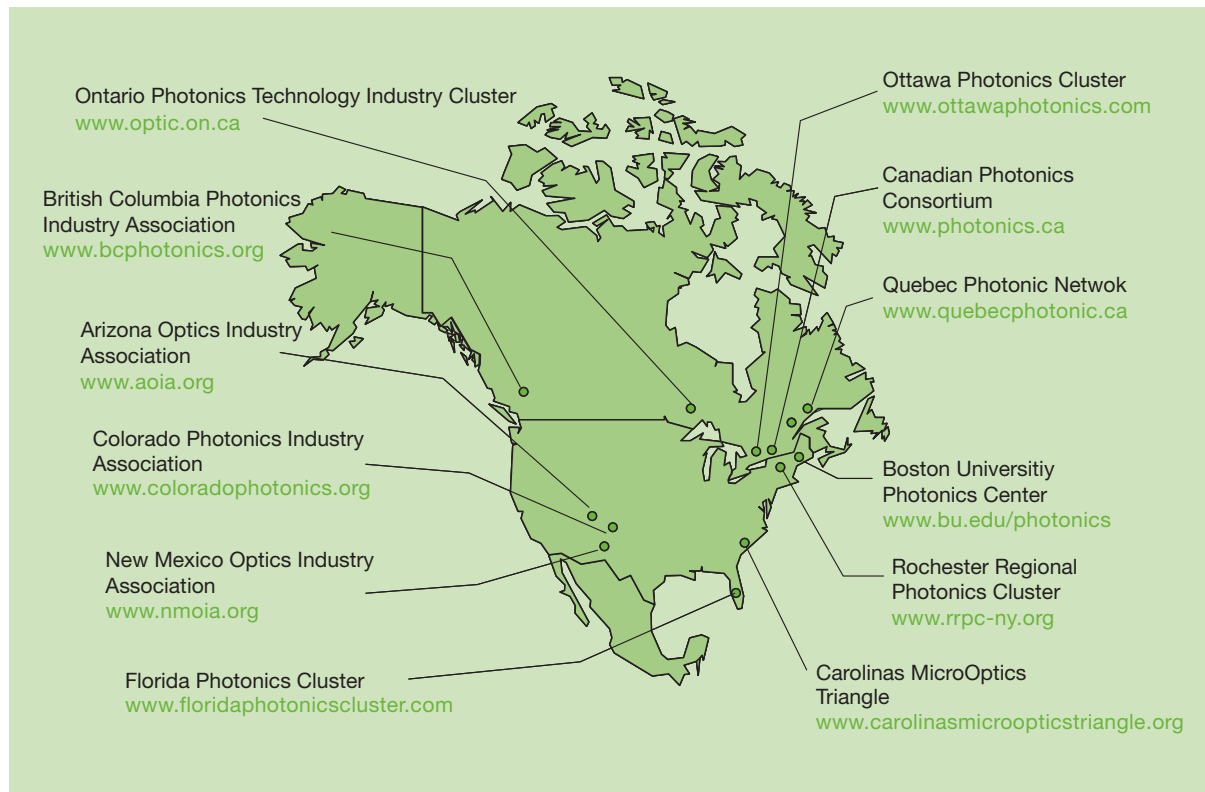
⁷ Optical Sciences center <<http://www.optics.arizona.edu>>.

La recessió econòmica del 1990 va afectar seriosament l'estat d'Arizona. En aquells moments de crisi, el govern de l'estat es va interessar pel concepte de clúster que s'estava desenvolupant a l'Stanford Research Institute. Poc després, l'any 1992, es va estructurar el clúster que ja existia de facto amb un consell d'administració que incloïa 12 empreses amb una facturació global de prop de 2 milions de dòlars. Comparat amb altres iniciatives semblants, el clúster era minúscul, però va ser promogut per les autoritats locals a causa del seu potencial de creixement. En els seus 15 anys de vida el clúster ha crescut de forma considerable.

L'any 2006 agrupava 309 empreses dintre de la seva organització, amb una facturació global de 2.400 milions de dòlars, 1.000 vegades superior a la inicial. La majoria de les empreses integrants del clúster són petites i mitjanes, i representen un 1,2% del PIB de l'estat.

En aquests moments el clúster, constituït legalment en forma d'associació, intenta atreure capital de risc i *business angels*, promou l'organització de fires al territori i dona suport en moltes activitats de màrqueting i projecció internacional. Pel que fa a l'especialització del clúster, tot i que a l'origen

Figura 2
Clústers fotònics a Amèrica del Nord



l'activitat estava totalment lligada a l'astronomia, el negoci s'ha diversificat considerablement. Actualment es treballa també en il·luminació, ciències de la vida, automoció i defensa. L'estratègia de l'organització del clúster no es basa a fomentar cap indústria en concret ni a atreure noves empreses, sinó a ajudar les que ja hi ha i a promoure activitats de treball en xarxa (*networking*).

L'opinió de Bob Breault és que la universitat no pot liderar la creació d'un clúster, sinó que l'impuls ha de venir de petites i mitjanes empreses. Tot i així, considera que hi ha d'haver un individu que dirigeixi l'organització i que el clúster ha de tenir una entitat jurídica estable, com ara una fundació o una associació.

Un altre exemple interessant és el POPsud de Marsella.⁸ Aquest clúster vas ser creat l'any 2000 per iniciativa del sector empresarial (SESO), alguns centres de recerca (especialment el Laboratoire Astrophysique de Marseille) i la universitat.

A l'etapa inicial, el POPsud es va concentrar en la creació d'una xarxa de membres amb interessos similars relacionats amb la utilització de les tecnologies fotòniques. Van posar en marxa un congrés, grups de treball, reunions, un directori i un portal web amb el suport de la indústria i les administracions locals (ciutat, regió i departament).

En una segona fase van identificar projectes emblemàtics que permetessin obtenir finançament públic i que actuessin de catalitzadors per a l'activitat dels membres del clúster. El resultat és que entre els anys 2001 i 2004 es van aconseguir 7 milions d'euros de finançament per a 17 projectes.

Finalment, en una tercera etapa es van proposar construir el futur. Van definir una estratègia i unes línies d'actuació en un pla de 3 anys. Un exemple és el projecte de creació d'una incubadora d'empreses semblant a la del Boston University Photonics Center.⁹ També van fer accions comercials a l'estranger i van participar en iniciatives com el Comité National d'Optique et Photonique (CNOP) i l'European Network of Optical Cluster (ENOP)¹⁰. Al llarg d'aquesta tercera etapa van ser reconeguts pel govern francès com a *pole de compétitivité* i això els ha permès tenir un finançament estructural públic de prop de 0,8 milions d'euros anuals. El clúster està legalment constituït en forma d'associació i en el sistema de govern hi ha involucrats nombrosos actors, tant del sector públic com del sector privat.

Pel que fa a l'especialització, l'activitat del clúster està liderada per empreses dels sectors aeronàutic, de l'espai i de defensa, com Thales, Alcatel i Eurocopter. Es consideren molt competitius en el disseny i la integració de sistemes i han apostat també pel camp de les ciències de la vida mitjançant la creació d'un centre d'imatge mèdica que es diu Cerimed. Segons l'opinió d'Emmanuelle Rouan,¹¹ un clúster fotònic s'ha d'assegurar la participació i el suport del sector privat i ha d'intentar renovar els seus projectes continuament.

Finalment, analitzarem el cas del clúster de Southampton. Es tracta d'un clúster petit, generat quasi exclusivament al voltant de l'activitat de l'Optoelectronics Research Centre (ORC),¹² un centre de recerca d'excel·lència en el camp de la fotònica dirigit pel professor David Payne. Segons

⁸ Pôle optique et Photonique sud (POPsud) <<http://www.popsud.org/>>.

⁹ The Boston University Photonics Center <<http://www.bu.edu/photonics/contact/index.html>>.

¹⁰ ENOC: European Network of Optical Clusters <<http://www.roe.ac.uk/ukate/together/enoc/index.html>>.

¹¹ Emmanuelle Rouan és l'actual director del POPsud.

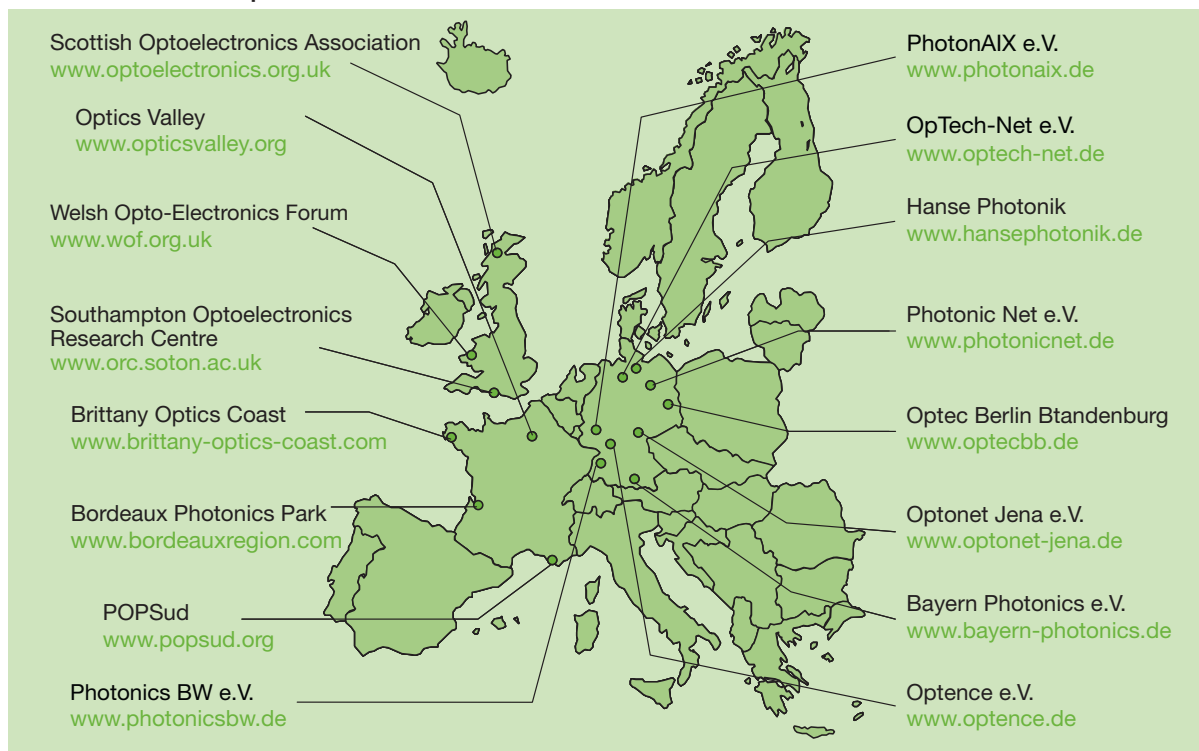
¹² Optoelectronics Research Centre (ORC) <<http://www.orc.soton.ac.uk/>>.

paraules del doctor Payne, «nosaltres no treballem amb la indústria, nosaltres la construïm».

Tot i que formalment l'ORC es va fundar l'any 1989, hi havia grups treballant a la Universitat de Southampton en el camp dels làsers des de l'any 1961, just un any després que es van inventar. L'any 1966 van començar els treballs de recerca en el camp de les fibres òptiques per fer realitat les comunicacions òptiques a llarga distància. Es van construir instal·lacions singulars, com la *fiber tower*, amb la qual va ser possible fabricar les primeres fibres amb pèrdues molt baixes. L'any 1975, els professors Payne i Gambling van

publicar els seus estudis sobre les fibres sense dispersió.¹³ A partir d'aquests resultats es van desenvolupar noves tècniques de fabricació i nous mètodes per caracteritzar els paràmetres de les fibres òptiques. El resultat va ser un creixement explosiu de les comunicacions òptiques. La història d'èxits científics de l'ORC continua quan el 1987 es publica el treball en què s'anuncia la invenció del primer amplificador òptic en fibra. Això va permetre incrementar l'amplada de banda sobre distàncies molt llargues i amb un cost molt baix. En els darrers anys els grups de l'ORC han liderat el desenvolupament dels nous làsers de fibra òptica.

Figura 3
Clústers fotònics a Europa

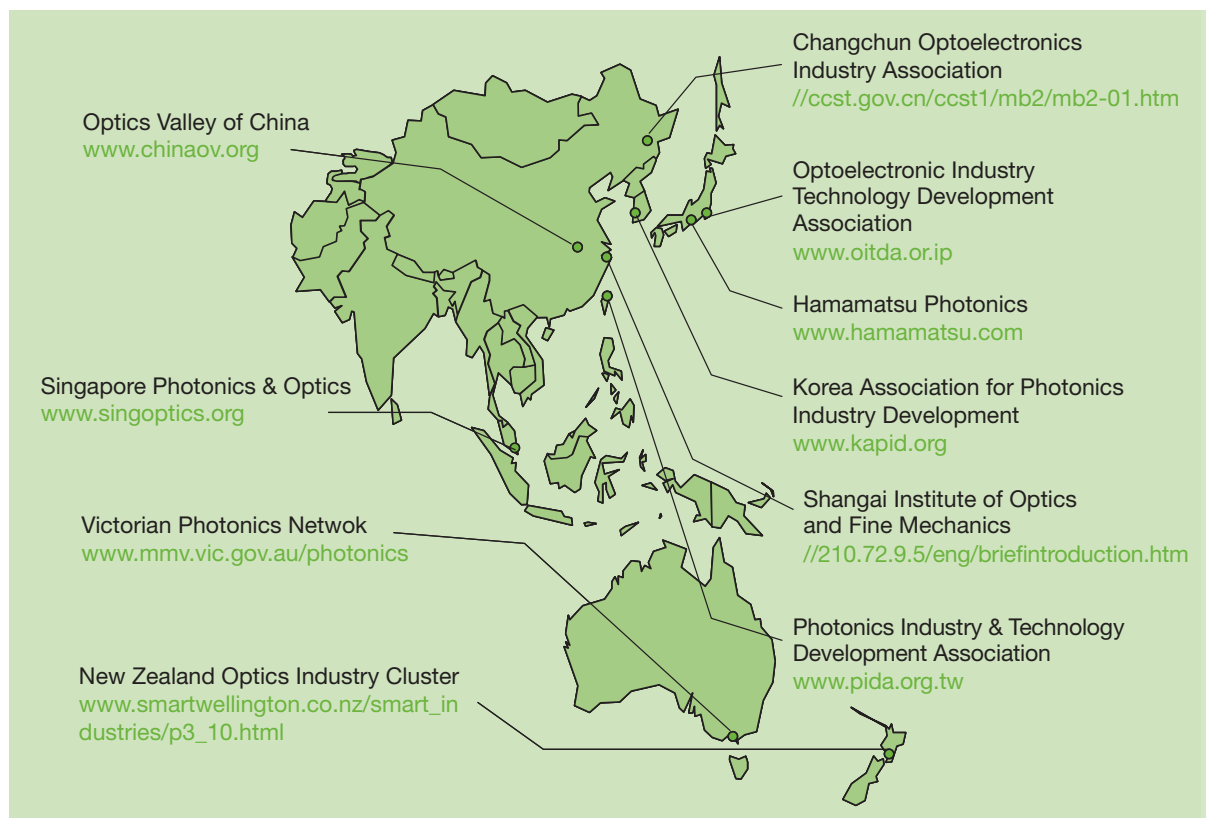


¹³ PAYNE i GAMBLING, 1975.

Com a resultat d'aquesta activitat, s'han constituït a l'entorn de l'ORC 9 empreses fotòniques, 5 de les quals han estat promogudes directament des del Centre for Enterprise and Innovation de la Universitat de Southampton. Entre aquestes destaca especialment Southampton Photonics Inc. (SPI), que desenvolupa i fabrica làsers de fibra òptica d'alta potència per a una gran varietat d'aplicacions de marcatge i microfabricació. Aquesta companyia cotitza actualment en l'*Alternative Investment Market* (AIE) de la Borsa de Londres per un valor superior als 25 milions de lliures.

A l'actualitat la xifra de negoci global del clúster de Southampton ha superat els 100 milions d'euros, però segons l'opinió del professor David Payne la consolidació d'un clúster d'èxit en el camp de la fotònica necessita com a mínim deu anys. Considera que els governs han d'estar preparats per mantenir el suport a aquestes iniciatives durant aquests períodes. També explica que han après algunes lliçons a partir de les empreses derivades (*spin offs*) que han fracassat i que és molt important que persones del món dels negocis i no del món acadèmic siguin els responsables de la gestió de les

Figura 4
Clústers fotònics a Asia



noves empreses. Segons ell, l'èxit de Southampton es deu a l'elecció d'aquestes persones i a un enfocament permanent dels negocis cap a les necessitats reals del mercat a curt i a llarg termini, i també al fet que han aconseguit finançament públic i privat de manera continuada durant molts anys.

L'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO) és una fundació creada amb la missió de dur a terme activitats de recerca i formació de base àmplia, tant bàsica com aplicada, en les diferents branques de les ciències i les tecnologies òptiques, al més alt nivell internacional.

4. Els centres de recerca especialitzats (ICFO i CD6) i les primeres empreses derivades (*spin-off*)

Com hem vist, molts clústers fotònics s'han anat desenvolupant a l'entorn d'un o diversos centres de recerca de referència que actuen com a generadors i transmissors de coneixement. A Catalunya tenim dos centres especialitzats en el camp de l'enginyeria òptica i la fotònica: l'ICFO i el CD6.

L'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO) és una fundació creada per la Generalitat de Catalunya i la Universitat Politècnica de Catalunya el març del 2002, dins el marc del programa de centres de recerca de Catalunya (2001-2004) amb la missió de dur a terme activitats de recerca i formació de base àmplia, tant bàsica com aplicada, en les diferents branques de les ciències i les tecnologies òptiques, al més alt nivell internacional.

Ubicat al Parc Mediterrani de la Tecnologia, a Castelldefels, l'ICFO concentra una massa crítica d'investigadors i de personal de suport que li permet dur a terme recerca de frontera, de base àmplia, en diversos camps de les ciències fotòniques, des de les telecomunicacions òptiques fins a les biotecnologies, passant per les tècniques de detecció remota, els sensors, la informació quàntica i la fotònica industrial. L'ICFO ofereix la possibilitat d'obtenir el doctorat en ciències òptiques amb una àmplia cobertura tant dels aspectes bàsics com dels aplicats. L'ICFO també estableix col·laboracions amb la indústria i amb el sector privat en general, i afavoreix la creació d'empreses de base tecnològica per part dels seus investigadors i, molt especialment, dels seus estudiants graduats.

Una de les peces clau de l'ICFO és el Consell Científic Assessor, format per científics de prestigi internacional en l'àrea de les ciències òptiques i fotòniques, que aconsella el Patronat de la Fundació ICFO i el director de l'ICFO sobre les qüestions científiques que afecten el desenvolupament de l'Institut.

El model de l'ICFO és el de la recerca de frontera basada en la passió per allò que es desconeix i en l'esforç. L'Institut està organitzat en grups autònoms liderats per un investigador amb contracte permanent (*group leader*) i format per joves investigadors doctors i per estudiants de doctorat. L'ICFO fomenta la col·laboració del seu personal amb investigadors de les universitats i els centres de recerca del seu entorn, com també amb empreses i institucions privades. En aquests moments, l'ICFO acull unes 200 persones organitzades en 16 grups de recerca. L'ICFO també té enginyers i personal tècnic de suport a la recerca. Està previst que a ple rendiment el centre doni feina a més de 300 persones i ocupi uns espais de 8.000 metres quadrats. L'ICFO gaudeix de finançament basal aportat per la Generalitat de

Catalunya, complementat amb recursos provinents de projectes competitius d'agències nacionals i internacionals de recerca i amb contractes de recerca establerts amb companyies privades, que actualment representen la major part del finançament de la institució.

L'ICFO seria una peça clau i indispensable per desenvolupar un clúster fotònic a Catalunya. Des del començament va formalitzar perfectament el procés de transferència de coneixements i tecnologia (KTT) i ha desenvolupat un *Corporate Liaison Program* per establir relacions estables de cooperació amb corporacions industrials, per promoure la creació d'empreses derivades per aportar lideratge a la indústria fotònica i per esdevenir una font de coneixement, tecnologia i talent. En aquest sentit cal destacar el programa ICFO+, un paquet formatiu format per un conjunt de cursos i activitats, dissenyat per proveir els estudiants de doctorat i els investigadors postdoctorals més joves de les habilitats necessàries per desenvolupar les qualitats personals que els puguin convertir en futurs líders, tant en el món acadèmic com en el món empresarial. El paquet inclou també la formació relacionada amb la protecció de la propietat intel·lectual, l'elaboració de patents i el desenvolupament d'habilitats comunicatives.

Els primers èxits de l'ICFO en aquest camp ja són tangibles, atès que s'ha constituït Radiantis, la primera empresa derivada. Radiantis¹⁴ està especialitzada en el desenvolupament i la fabricació de sistemes i instruments d'estat sòlid que aportin la màxima flexibilitat per a la sintonització de làsers, des de la zona ultraviolada (UV) fins a la infraroja (IR). Entre els seus productes trobem oscil·ladors òptics paramètrics (OPO) i generadors harmònics.

Tot i ser una institució jove, l'ICFO ha aconseguit, sota el guiatge dels seus líders de projecte i gràcies a la seva activitat científica, un prestigi i un reconeixement del màxim nivell internacional, i avui ja és un punt de referència obligat per a tots els estudiants de doctorat i els investigadors postdoctorals que busquen el mestratge d'investigadors que es troben entre els millors del món en camps com la nanofotònica, l'optoelectrònica, la biofotònica i l'òptica quàntica.

L'altre centre especialitzat és el CD6. El CD6 és un centre tecnològic pertanyent a la Universitat Politècnica de Catalunya¹⁵ i ubicat al Campus de Terrassa. L'activitat del centre gira al voltant de l'enginyeria òptica en un sentit ampli. En el CD6 es desenvolupen projectes de recerca aplicada i també activitats orientades a satisfer la demanda de sectors industrials, a través de projectes d'innovació, prestació de serveis, etc.

L'activitat del CD6 gira al voltant de l'enginyeria òptica en un sentit ampli: s'hi desenvolupen projectes de recerca aplicada i també activitats orientades a satisfer la demanda de sectors industrials.

L'expertesa acumulada s'emmarca en les àrees següents:

- Disseny de sistemes òptics i sensors
- Metrologia òptica
- Desenvolupament de sensors i instrumentació
- Instrumentació biomèdica

¹⁴ < <http://www.radiantis.com> >.

¹⁵ < <http://www.cd6.upc.es> >.

- Aplicacions de la tecnologia làser
- Tecnologia del color

L'activitat del CD6 no està orientada a un segment de mercat concret, ja que l'enginyeria òptica és una tecnologia transversal. Per aquest motiu, el CD6 disposa d'un ampli ventall de clients, tant nacionals com internacionals, que operen en sectors diversos (automoció, semiconductors, òptica, electrònica i multimèdia, biomèdica, energia solar, cosmètica, fabricants d'instrumentació, tèxtil, paperer, altres centres tecnològics, etc.).

El CD6 va ser fundat pels investigadors d'un grup que ja havia estat reconegut l'any 1993 com a Grup de recerca consolidat per la Generalitat de Catalunya. La UPC el va reconèixer com a centre específic de recerca l'any 1997 i des de l'any 2002 és membre de la Xarxa de Centres d'Innovació Tecnològica (Xarxa IT) del CIDEM. L'organització del centre gira a l'entorn del projecte com a unitat bàsica de gestió, en el qual el client juga un paper fonamental. Des de l'any 2007 el centre disposa de la certificació de qualitat ISO 9001.

L'estratègia del CD6 es basa en dues línies: l'orientació cap a la innovació i l'equilibri entre les fonts de finançament

L'estratègia del CD6 es basa en dues línies: l'orientació cap a la innovació i l'equilibri entre les fonts de finançament. L'orientació cap a la innovació s'aconsegueix mitjançant l'execució de projectes de recerca aplicada amb els quals el centre pot abordar iniciatives de molt risc que no troben finançament suficient

en el sector privat. Aquests projectes es desenvolupen amb recursos obtinguts d'agències públiques d'R+D en règim competitiu i també amb recursos propis generats a partir de contractes amb empreses que es reinverteixen en forma de cofinançament. El coneixements i els resultats obtinguts en aquests projectes, prèviament protegits en forma de patents, es transfereixen a sectors empresarials, es llicencien o bé s'utilitzen per crear noves empreses de base tecnològica. El CD6 també considera estratègic mantenir l'equilibri entre el finançament procedent de les agències públiques i els contractes amb empreses. El fet de mantenir una activitat en recerca aplicada de qualitat permet al centre mantenir una posició capdavantera en el camp de l'enginyeria òptica i enfortir la seva competitivitat a l'hora de donar resposta a demandes més sofisticades procedents dels sectors empresarials. Amb aquesta estratègia el CD6 intenta completar el cicle de la innovació que s'inicia amb una idea i s'acaba amb un nou producte o servei en el mercat.

L'activitat del CD6 dóna lloc regularment a nombroses contribucions científiques, que any rere any són publicades en revistes de prestigi reconegut i presentades en els congressos internacionals de més rellevància. El CD6 disposa de més de 20 patents, de les quals 4 estan en explotació a través dels contractes de llicència corresponents.

Un dels aspectes en què el CD6 ha destacat en els darrers anys ha estat la creació d'empreses de base tecnològica. Gràcies a l'esperit emprenedor dels membres del centre i al suport de la Xarxa de Trampolins Tecnològics del CIDEM, s'han constituït 4 noves empreses derivades que exploten resultats de recerca propis del centre: SENSOFAR¹⁶ està dedicada a la fabricació i la comercialització

¹⁶ <<http://www.sensofar.com>>.

de sistemes avançats de metrologia de superfícies, VISIOMETRICS¹⁷ comercialitza instrumentació per al control objectiu de la qualitat de la visió humana, SIOP¹⁸ ofereix eines de disseny i simulació de sistemes òptics per a qualsevol tipus d'aplicació i, finalment, MICROPAP¹⁹ comercialitza electrònica de control de motors amb una solució tecnològica altament flexible i competitiva. En termes econòmics, l'activitat del grup CD6 (CXIT, centre de la xarxa IT, i empreses derivades) va superar l'any 2007 els 4 milions d'euros, amb un creixement mitjà en els darrers exercicis superior al 20%. Actualment al centre hi treballen unes 30 persones, incloent-hi investigadors, tècnics, becaris i personal administratiu, mentre que a les empreses derivades hi treballen al voltant de 20 persones. Cal assenyalar que, en els darrers 5 anys, el CD6 ha transferit 10 persones altament qualificades als seus clients.

A més de l'ICFO i del CD6 a Catalunya també hi ha altres centres que, tot i no estar especialitzats en el camp de la fotònica, també utilitzen aquestes tecnologies en els seus camps d'actuació respectius. Entre aquests centres podem destacar el Centre de Visió per Computador (CVC),²⁰ el Centre Nacional de Microelectrònica del CSIC (CNM-IMB),²¹ el Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC)²² i el Centre de Comunicacions Avançades de Banda Ampla de la UPC (CCABA).²³

Per completar la visió del potencial de recerca existent a Catalunya en el camp de l'òptica i la fotònica, tenim els grups de recerca reconeguts per la Generalitat de Catalunya en les seves diferents

categories. A la convocatòria, que es va fer l'any 2005 en el marc del Pla de recerca i innovació, es van reconèixer 11 grups. A la taula següent s'han recopilat els noms d'aquest grups i les institucions a les quals pertanyen.

Taula 1
Grups de recerca reconeguts per la Generalitat de Catalunya

Nom del grup	Institució
Propietats optoelectròniques de materials nanoestructurats	CSIC
Grup de Sensors i Biosensors	UAB
Grup de Física i Enginyeria de Materials Amorfs i Nanoestructures	UB
Grup d'Òptica	UAB
Grup de Recerca en Òptica Física	UB
Grup de Recerca en Enginyeria Òptica	UPC
Grup de Comunicacions de Banda Ampla	UPC
Nanoelectronic and Photonic Systems	URV
Làzers i Propietats Elèctriques i Òptiques dels Materials	UPC
Enginyeria i Materials Electrònics (EME)	UB
Grup de Fotònica	UPC

5. Les empreses i els primers projectes cooperatius

L'enginyeria òptica i la fotònica són tecnologies d'aplicació transversal i avui en dia representen, juntament amb les àrees «bio», un dels sectors amb potencial de creixement més elevat.

En la metodologia clàssica per a la construcció i el desenvolupament d'un clúster competitiu és indispensable analitzar la base empresarial i caracteritzar tots els actors que formen part de la cadena de valor.

¹⁷ <<http://www.visionmetrics.com>>.

¹⁸ SIOP: <<http://www.snelloptics.com>>.

¹⁹ MICROPAP: <<http://www.micropap.com>>.

²⁰ CVC: <<http://http://cvc.uab.es>>.

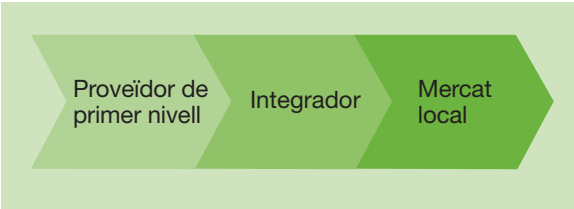
²¹ CNM-IMB: <<http://cnm.es>>.

²² CTTC: <<http://cttc.es/index.jsp>>.

²³ CCABA: <http://upc.edu/unitats/fitxa_unitat.php?id_unitat=283&tip=15x&long=esp>.

Tal com es veu a la figura 5, a l'esquerra hi ha els **proveïdors de primer nivell**, que són empreses que desenvolupen o subministren tecnologia pròpia en el camp de l'enginyeria òptica i la fotònica; generalment, fabriquen components o sistemes. Els següents són els **integradors**, que són els clients dels proveïdors de primer nivell i que integren la seva tecnologia en un sistema que aporta una solució (*embedded solution*). Els integradors fan la funció de «verticalització» del producte per a cada mercat, és a dir, proporcionen solucions a mida a clients específics. En alguns casos, una mateixa empresa pot actuar com a proveïdor de primer nivell i com a integrador, i apropiat-se del valor afegit que representa el desenvolupament de la solució. Finalment, a l'altre extrem de la cadena de valor trobem el mercat local, els clients finals que, depenent del segment de mercat o tipus de negoci, poden ser

Figura 5
Cadena de valor del clúster



grans multinacionals, petites o mitjanes empreses, administracions públiques o fins i tot usuaris finals.

Al llarg dels darrers mesos s'ha efectuat una primera anàlisi del potencial empresarial fotònic a Catalunya. El resultat és que s'han identificat uns 20 proveïdors de primer nivell amb una facturació global l'any 2006 lleugerament superior als 60 milions

Taula 2
Empreses del camp de l'enginyeria òptica i fotònica que actuen a Catalunya

Empresa	Activitat	Lloc web
Easy-Laser	Sistemes làser de marcatge	www.easy-laser.biz
Hamamatsu	Components fotònics	www.hamamatsu.com
Imagine Optic	Sensors de front d'ona	www.imagine-optic.com
Industrias Pedret	Instruments òptics de precisió	www.opticspedret.com
Laser Components	Components i sistemes làser	www.lcs-laser.com
Laser Technology	Enginyeria i consultoria en làsers i electroòptica	www.laser-technology.com
Leica Microsystems	Sistemes òptics de precisió per a anàlisi de microestructures	www.leica-microsystems.com
Macsa	Codificació i identificació amb tècniques de marcatge làser	www.macsa.es
Micos	Posicionament, optomecànica, sensors de fibra òptica	www.micos.es
Monocrom	Mòduls de díodes làser (LDM)	www.monocrom.com
Nub3D	Sistemes de digitalització 3D	www.nub3d.com
On-Laser	Aplicacions làser	www.on-laser.com
Radiantis	Sistemes làser sintonitzables	www.radiantis.com
Semai	L·luminàries amb tecnologia LED	www.semailighting.com
Sensofar	Sistemes de metrologia òptica de superfícies	www.sensofar.com
Service Vision	Càmeres i accessoris per a la indústria cinematogràfica	www.servicevisionsystem.com
SIOP	Disseny i simulació de sistemes òptics	www.snelloptics.com
Telstar Instrumat	Instrumentació per a mesura de superfícies	www.telstar-instrumat.com
Visiometrics	Sistemes de mesura i diagnòstic de les capacitats visuals	www.visiometrics.com
W-onesys	Sistemes òptics per a xarxes de telecomunicacions de banda ampla	www.w-onesys.com

d'euros i amb un creixement anual en el període 2000-2006 de prop del 25%. Aquestes empreses ocupaven l'any 2006 vora 220 treballadors.

També s'han identificat prop de 30 empreses que fan la funció d'integradors i que aporten al mercat solucions sofisticades basades en components o sistemes subministrats pels proveïdors de primer nivell. Atès que és tan àmplia la gamma de productes dels quals disposen aquestes empreses, és molt difícil avaluar la xifra de negoci i el nombre de treballadors directament relacionats amb la producció de solucions que incorporen components o sistemes òptics i fotònics. Una primera estimació dona una xifra de negoci l'any 2006 al voltant de 500 milions d'euros, amb un creixement anual del 7% en el període 2000-2006.

Pel que fa al mercat, durant l'any 2007 ACC10 ha dut a terme un estudi de mercat per localitzar els usuaris principals d'aquestes tecnologies a

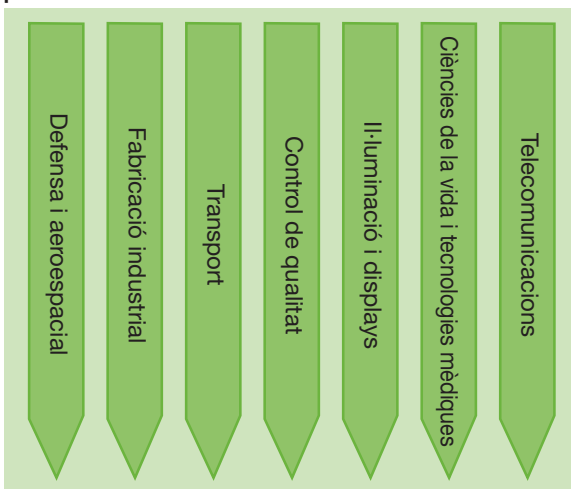
Catalunya, mirant d'identificar els segments que permetrien fomentar el desenvolupament dels actors principals de la fotònica a Catalunya i que podrien aportar un reforçament més gran de la seva competitivitat. Tenint en compte les tendències i les condicions de la demanda, s'han identificat set segments verticals en els quals s'ofereixen solucions basades en productes fotònics, tal com es pot veure en la figura 6.

A l'estudi es fa una avaluació qualitativa dels set segments, tant des dels punts de vista de l'oferta com de la demanda. Tot i que existeix potencial en quasi tots els sectors, la conclusió a la qual s'arriba és que hi ha tres segments en què hi ha massa crítica suficient per beneficiar-se d'una iniciativa de reforçament de la competitivitat: ciències de la vida, il·luminació i *displays* i el sector del transport.

Pel que fa a la constitució d'un clúster, és un factor clau analitzar la tendència cap a la connexió entre els diferents actors, com també la seva relació amb els centres de recerca i innovació. En aquest aspecte es pot afirmar que la situació és molt bona. Ja hem vist que entre el CD6 i l'ICFO s'han generat 5 empreses derivades en els darrers anys, totes proveïdores de primer nivell. 6 dels proveïdors de primer nivell i 15 de les empreses integradores són clients habituals del CD6, i 8 són membres del *Corporate Liaison Program* de l'ICFO.

També és molt destacable que a partir de l'any 2007 es van començar a desenvolupar els primers projectes en col·laboració entre els membres del clúster fotònic potencial. Aquell mateix any, el CIDEM va llançar una nova línia d'incentius per a la creació del que s'anomenaven nuclis estratègics d'innovació cooperativa (NEIC). Dels 6 únics projectes aprovats en el marc d'aquesta convocatòria, un és de l'àmbit de la fotònica. S'anomena projecte LIMIT, i és una proposta de l'agrupació empresarial constituïda per

Figura 6
Sectors industrials que ofereixen solucions basades en productes fotònics



les empreses Telstar (que actua com a líder de l'agrupació), ENCOPIM, Easy-Laser i Sensofar. L'agrupació s'ha creat per disposar d'un entorn de col·laboració al voltant d'un repte tecnològic comú en el qual es puguin dur a terme de forma cooperativa tasques d'R+D. L'objectiu general d'aquest projecte consisteix en el fet que les quatre empreses de l'agrupació adquireixin el coneixement, l'experiència i els contactes necessaris per incorporar les noves tecnologies electroòptiques i fotòniques, i fer-ne un bon ús. L'objectiu final consisteix a desenvolupar noves línies de productes i aplicacions industrials basades en aquestes tecnologies, que facin les empreses de l'agrupació molt més competitives en els seus sectors i camps de negoci (farmacèutic, automòbil, marcatge làser i metrologia òptica, respectivament).

Actualment s'estan generant propostes de col·laboració entre empreses de l'àmbit de la fotònica que podrien donar lloc a la generació de nous grans consorcis estratègics nacionals capaços de liderar projectes d'abast més gran

Durant l'any 2008 s'ha constituït un segon consorci per desenvolupar un altre projecte de col·laboració. Es tracta del projecte TOPAZI, i en aquest cas l'agrupació està formada per 5 empreses, totes amb seu social i operativa a Catalunya: Servicevision Bis, S.L., que actua com a líder, Indústries d'Òptica, SAU (INDO), Indústries Pedret, S.A., NTE, S.A., i MONOCROM, S.L.. Aquestes 5 empreses s'han aglutinat al voltant d'un projecte comú, per intentar donar resposta a la necessitat de disposar d'òptica de gran qualitat a Catalunya. L'objectiu final d'aquest projecte consisteix a desenvolupar la capacitat de dissenyar i construir dispositius òptics complexos a Catalunya. Els resultats previstos són variats, depe-

nent del mercat al qual s'orienten les aplicacions respectives; concretament, a curt termini s'esperen els resultats següents: desenvolupar la capacitat de dissenyar i construir objectius anamòrfics i òptica per aplicacions a ultrabaixa temperatura, recobriments multicapa de prestacions molt altes, nous polímers orgànics amb propietats optomecàniques millorades i capçals làser per a díodes de potència.

I finalment, durant el mes de setembre del 2008 s'ha constituït un tercer consorci liderat per l'empresa MAPRO per desenvolupar un projecte que té l'objectiu d'obtenir nous mètodes d'assaigs no destructius per a materials compostos, entre els quals s'inclouen els mètodes basats en les noves tecnologies fotòniques.

Aquests tres projectes representen en conjunt una despesa de les empreses dels diferents consorcis de prop de 4 milions d'euros i, tot i que les línies d'ajuts de l'administració són un incentiu important, no es pot qüestionar el fet que aquestes empreses veuen en les noves tecnologies fotòniques i en la clusterització un potencial important amb vista al reforçament de la seva competitivitat. Actualment s'estan generant noves propostes i tot això podria donar lloc a mitjà termini a la generació de grans consorcis estratègics nacionals capaços de liderar projectes d'abast més gran.

6. L'oferta formativa: el Master in Photonics de Barcelona

Una oferta formativa de qualitat, juntament amb l'existència de centres de recerca amb prestigi internacional, és la combinació ideal per poder atreure joves talents cap a un territori. A més, la disponibilitat de persones amb un nivell excel·lent de formació és clau per desenvolupar nous projectes i noves iniciatives empresarials.

Històricament, la formació de grau en òptica i fotònica a Catalunya ha estat lligada als títols de ciències físiques de la Universitat de Barcelona i la Universitat Autònoma i als títols d'enginyeria de telecomunicacions i electrònica de la Universitat Politècnica de Catalunya. També hi ha programes de postgrau, com el programa de doctorat en enginyeria òptica liderat pel Departament d'Òptica i Optometria de la UPC.

L'any 2005, amb l'objectiu de donar resposta al nou marc de l'espai europeu d'educació superior, amb la iniciativa de l'ICFO, aquestes tres universitats i l'ICFO van proposar de manera conjunta la creació d'una oferta de postgrau en el camp de la fotònica capaç de competir a la primera divisió en termes de qualitat i projecció internacional. El resultat ha estat el Master in Photonics de Barcelona (©PhotonicsBCN),²⁴ que es va inaugurar amb la primera edició el curs 2007-2008.

L'objectiu del Master in Photonics consisteix a proporcionar als estudiants una formació sòlida en els fonaments de la ciència i la tecnologia de la llum. El programa incideix en les diferents àrees de la fotònica i cobreix des dels aspectes més teòrics fins als més aplicats. També inclou un mòdul de formació transversal orientat al desenvolupament d'habilitats, l'emprenedoria, la innovació i el lideratge. La pretensió és crear el que en anglès anomenen *T-shaped people*, és a dir, científics i tecnòlegs amb un coneixement profund en el camp de la fotònica que els permeti afrontar una carrera investigadora, però també amb un coneixement ampli i transversal que els aportï recursos per desenvolupar-se com a emprenedors. Les matèries obligatòries es complementen

amb una àmplia oferta d'assignatures optatives i amb un treball de recerca (M. Sc. Thesis) que tots els estudiants han de dur a terme en algun dels grups de recerca que donen suport al Master in Photonics. Tots els cursos s'imparteixen exclusivament en anglès en els diferents campus i laboratoris de les quatre institucions implicades.

A la primera edició el Master in Photonics va tenir més de trenta preinscrits, dels quals 18 es van matricular i van seguir el programa, estructurat en dos semestres. A més, diversos alumnes inscrits en programes de doctorat encara vigents van assistir també a alguns dels cursos. Segons la informació de què disposem, tots treballen en projectes relacionats amb l'enginyeria òptica i la fotònica, sia en empreses, sia en centres de recerca o a l'estranger.

L'objectiu del Master in Photonics consisteix a proporcionar als estudiants una formació sòlida en els fonaments de la ciència i la tecnologia de la llum

A la segona edició, la del curs 2008-2009, la xifra de matriculats ha augmentat fins a 30, amb una presència d'alumnes de fora d'Espanya del 30%. Hi ha estudiants de diferents països: Alemanya, França, la Xina, l'Índia, Romania, Iran i Veneçuela. Així, doncs, tot sembla indicar que la visibilitat del Master in Photonics augmenta i que podria arribar a consolidar-se a mitjà termini com l'oferta formativa de qualitat en aquest camp del sud d'Europa.

²⁴ <<http://www.photonicsbcn.eu>>.

7. Les xarxes fotòniques i el paper de la UE

La Unió Europea també ha reconegut la importància de les tecnologies fotòniques i ha posat en marxa iniciatives per ajudar les empreses europees a assolir una posició de lideratge enfront dels principals competidors americans i asiàtics.

Com a resultat d'aquestes iniciatives s'ha anat creant un conjunt de xarxes i plataformes que faciliten extraordinàriament el flux d'informació i la constitució de consorcis d'empreses, centres de recerca i institucions amb interessos comuns. A continuació revisem algunes d'aquestes iniciatives.

Les plataformes europees són mecanismes per definir les prioritats en recerca i desenvolupament, els terminis i els pressupostos en els camps que es considerin estratègics pel seu impacte i la seva rellevància social dintre dels programes RTD de la UE

En primer lloc tenim Photonics21,²⁵ la plataforma tecnològica creada per la UE per al desenvolupament de la fotònica a Europa. Les plataformes europees són mecanismes per definir les prioritats en recerca i desenvolupament, els terminis i els pressupostos en els camps que es considerin estratègics pel seu impacte i la seva rellevància social dintre dels programes RTD de la UE. En el

cas de la plataforma fotònica s'han creat 7 grups de treball, 4 d'horizontals i 3 de verticals, a partir dels quals s'identifiquen les prioritats de la plataforma. En els grups horitzontals trobem: informació i comunicacions (WG1), producció industrial, fabricació i qualitat (WG2), ciències de la vida i salut (WG3) i il·luminació i dispositius de visualització (WG4); en els grups verticals tenim: seguretat, metrologia i sensors (WG5), disseny i fabricació de components i sistemes fotònics (WG6) i formació i infraestructures de recerca (WG7).

Un mirall de Photonics21 a Espanya és Fotònica21,²⁶ la Plataforma tecnològica espanyola de fotònica, que es va crear amb el suport del Ministeri d'Indústria per intentar englobar els actors principals del sector a Espanya, coordinar les activitats a escala estatal i vertebrar el procés d'innovació industrial de la tecnologia fotònica i les seves aplicacions en els mateixos camps i sectors definits a la plataforma Photonics21. Un dels objectius principals de Fotònica21 consisteix a augmentar la participació espanyola al VII Programa marc de la UE en els àmbits de les tecnologies de la informació i les comunicacions, les nanotecnologies, els materials i els processos de producció i la seguretat.

Un instrument molt rellevant en l'àmbit empresarial és l'EPIC,²⁷ el consorci fotònic industrial europeu. EPIC treballa amb les empreses, les universitats i la Comissió Europea per construir un sector industrial fotònic més competitiu en l'àrea econòmica europea, capaç de créixer en termes tecnològics i econòmics en un mercat global altament competitiu.

²⁵ <<http://www.photonics21.org>>.

²⁶ <<http://www.fotonica21.org>>.

²⁷ <<http://www.epic-assoc.com>>.

Com a resultat d'un projecte finançat pel VI Programa marc de la UE s'ha creat OPERA2015,²⁸ amb l'objectiu de recopilar l'inventari dels recursos existents a la UE en el camp de l'òptica i la fotònica. L'inventari inclou empreses, centres i grups de recerca, infraestructures, programes de formació, etc. També és l'objectiu d'OPERA2015 contribuir al desenvolupament de la visió estratègica a mitjà i a llarg termini de la recerca i la indústria europees en el camp de la fotònica.

Un altre projecte molt rellevant és MONA (Merging Optics and Nanotechnologies),²⁹ que es va iniciar el juny de l'any 2005 per omplir l'espai entre les tecnologies fotòniques i les nanotecnologies. El projecte partia de la base que les nanotecnologies i els nanomaterials influïrien substancialment en molts dels nous avenços en el camp de la fotònica. En l'actualitat ja disposem d'un full de ruta per a les tecnologies nanofotòniques. Més de 300 persones d'empreses i del món acadèmic han participat en l'elaboració d'aquest full de ruta, en el qual es fa una prospectiva en el futur dels materials, els equipaments, els processos i les aplicacions principals d'aquesta nova tecnologia. En aquest aspecte és interessant assenyalar que l'abril de l'any 2008 el grup de nanoelectrònica i sistemes fotònics de la Universitat Rovira i Virgili ha organitzat la primera conferència espanyola de nanofotònica, en la qual es van presentar 5 conferències invitades, 27 comunicacions orals i 65 pòsters. Aquest èxit de participació demostra la intensa activitat dels grups i els centres de recerca espanyols en aquest camp.

Finalment, cal destacar que l'existència d'un sector econòmic al voltant de les activitats en enginyeria òptica i fotònica es posa de manifest mitjançant els

portals que diferents institucions han anat creant per informar sobre les ofertes i les demandes professionals. Un exemple n'és un *infojob* de l'IOP.³⁰

8. El clúster fotònic de Catalunya: una oportunitat i un repte

La història ens ha ensenyat que una descoberta científica o un èxit tecnològic poden desencadenar la creació d'una nova indústria capaç de generar una gran quantitat d'innovacions radicals al llarg d'unes quantes dècades. Això ja està passant d'ençà de la invenció del làser i actualment el mercat relacionat amb les tecnologies òptiques i fotòniques és una realitat. Tot indica que just estem acabant de travessar el llindar de l'era fotònica i, per tant, és obvi que ens trobem al davant d'una oportunitat.

Amb aquesta oportunitat, una iniciativa de clusterització sembla una bona estratègia, a curt i a mitjà termini, per incrementar la productivitat i la competitivitat de les empreses, per crear-ne de noves i per afavorir els processos d'innovació.

Hem vist que l'anàlisi metodològica realitzada per promoure la creació d'un clúster fotònic a Catalunya recomana que es concentrin els esforços en la creació dels mecanismes necessaris per incorporar la fotònica en alguns dels clústers ja existents a Catalunya, en particular en els relacionats amb les ciències de la vida, la il·luminació i el transport. Aquest enfocament respon a la metodologia clàssica de Porter, però segurament caldria revisar-lo en el cas d'un clúster de base tecnològica. En aquests casos el mercat local d'usuaris finals és molt important, però no es pot

²⁸ <<http://www.opera2015.org>>.

²⁹ <<http://www.ist-mona.org>>.

³⁰ <<http://optics.org/cws/jobs>>.

perdre de vista que l'estratègia tecnològica i comercial d'una empresa que vol ser competitiva en aquest sector ha d'anar adreçada des de l'inici al mercat global. Guy Kawasaki, fundador i director de Garage Technology Ventures,³¹ que col·labora habitualment amb l'Stanford Technology Ventures Program, el programa d'emprenedoria i creació d'empreses de la Universitat d'Stanford, sempre recomana als seus alumnes que pensin en els negocis globalment, però que els provin localment: «Si no ets capaç de vendre les teves idees o els teus productes al Valley, difícilment seràs capaç de fer-ho a Àsia o a Europa.»

Una iniciativa de clusterització sembla una bona estratègia, a curt i a mitjà termini, per incrementar la productivitat i la competitivitat de les empreses, per crear-ne de noves i per afavorir els processos d'innovació.

A part d'això, hem vist que disposem de tots els elements clau –en quantitat i en qualitat– per intentar tirar endavant un clúster fotònic a Catalunya. És veritat que la base empresarial encara és molt petita, però no és gaire diferent de la que hi havia als clústers d'Arizona, Marsella i Southampton al començament, fa ben pocs anys. Tenim capacitat de generar i de transferir coneixement, tenim capacitat formativa i d'atreure talent. A més, ja són una realitat els primers projectes cooperatius entre els principals actors del mercat de la fotònica a Catalunya, fortament sostinguts per una política decidida de l'administració. També tenim una bona presència a les xarxes i als consor-

cis fotònics internacionals. El diagnòstic no és pas desfavorable. Què falta, doncs?

Segurament el que encara ens falta és una bona dosi de lideratge empresarial i d'atreviment. Aquest és el veritable repte que tenim al davant. Si definim una bona estratègia, si som capaços d'identificar bones oportunitats de negoci i de construir bons projectes empresarials, ben segur que trobarem els recursos humans i financers per tirar-los endavant. Després ens faltirà una bona dosi de treball i de paciència. Ja ho sabem per l'experiència d'altres clústers fotònics: la consolidació d'un clúster tecnològic necessita uns deu anys. També necessitarem confiança per mantenir el finançament dels grups i dels centres de recerca perquè puguin continuar sent capdavaners a escala mundial. Finalment, hem d'esperar que els programes de formació transversal, com l'ICFO+ i com el que s'ofereix al Master in Photonics de Barcelona, contribueixin a fer aflorar encara més l'esperit emprenedor dels joves enginyers i investigadors.

Un primer pas en aquesta direcció podria ser la constitució d'una agrupació d'empreses innovadores. L'experiència de les que es van constituir l'any 2007 sembla força positiva i els ha permès coordinar-se i definir un pla estratègic i unes línies d'actuació conjuntes. Una AEI en el camp de l'enginyeria òptica i la fotònica seria útil per promoure projectes d'innovació cooperativa en aplicacions transversals, definint reptes estratègics comuns per als proveïdors de primer nivell, i també per identificar les oportunitats verticals en els negocis que permetin trobar sinergies entre els proveïdors de primer nivell i els integradors. Tot això sense deixar d'estimular ni un sol moment la creació de noves empreses de base tecnològica.

³¹ <<http://www.garage.com>>.

Referències

- BECATTINI, G. *Dal settore industriale al distretto industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale*. Rivista di Economia e Politica Industriale. Núm.5. 1979.
- BECATTINI, G. *Il distretto industriale, un nuovo modo di interpretare il cambiamento economico*. Rosenberg & Sellier. Torí, 2000.
- PORTER, M. *The competitive advantage of nations*. Free press. Nova York, 1990. Traducció espanyola a Plaza & Janés, 1991.
- PORTER, M. *On competition*. HBR Press. Boston. 1998.
- PORTER, M. *The economic performance of Regions. Measuring the role of clusters*. Presentació realitzada a Göteborg, Suècia, el setembre de 2003, en el marc de la Convenció Anual del The Competitiveness Institute.
- PAYNE, D. N. i GAMBLING, W. A. «Zero material dispersion in optical fibres». *Electronic Letters*, 1975, vol. 11 p. 176-178.

Adreces d'internet

- RADIANTIS <<http://www.radiantis.com>>.
- CD6 <<http://www.cd6.upc.es>>.
- SENSOFAR <<http://www.sensofar.com>>.
- VISIOMETRICS <<http://www.visiometrics.com>>.
- SNELLOPTICS <<http://www.snelloptics.com>>.
- MICROPAP <<http://www.micropap.com>>.
- Master in photonics <<http://www.photonicsbcn.eu>>.
- Photonics21 <<http://www.photonics21.org>>.
- Fotónica21 <<http://www.fotonica21.org>>.
- EPIC <<http://www.epic-assoc.com>>.
- OPERA2015 <<http://www.opera2015.org>>.
- MONA (Merging Optics and Nanotechnologies) <<http://www.ist-mona.org>>.
- Infojob de l'IOP <<http://optics.org/cws/jobs>>.
- Garage Technology Ventures <<http://www.garage.com>>.
-

SIS REPTES PER A LES UNIVERSITATS PÚBLIQUES: LA COMPETÈNCIA, L'EFICIÈNCIA, L'AUTONOMIA, LA TRANSPARÈNCIA, EL BON GOVERN I LA RENDICIÓ DE COMPTES

Rosa Nonell i Torres*

El món universitari està experimentant canvis per donar resposta a les exigències de la societat del coneixement. La forta competència en la recerca i en el sector de màsters i doctorats requereix més finançament i més autonomia universitària, i els governs demanen més eficiència i més rendició de comptes envers la societat. Els instruments per establir comparacions i avaluar els rendiments obtinguts van des dels rànquings universitaris fins a la construcció d'indicadors de resultats. Es tracta d'analitzar les funcions dels diferents instruments. Però, per competir, les universitats europees estan experimentant reformes significatives en el govern i el funcionament de l'organització, i les polítiques públiques estan desenvolupant els incentius pertinents.

Les universitats públiques catalanes responen als reptes actuals desenvolupant una estratègia de cooperació, i les polítiques del Govern català intenten millorar el rendiment i la rendició de comptes. Els passos són correctes però queda un llarg camí per recórrer en la millora substancial del govern i la presa de decisions en les organitzacions universitàries.

Paraules clau: rendició de comptes i bon govern, indicadors de rendiment, reformes universitàries

Sumari

1. Universitats i entorn
2. Rendició de comptes: eines principals
 - 2.1 Els rànquings internacionals: un element de comparabilitat dels resultats
 - 2.2 Indicadors de rendiment i benchmarking de resultats

* Rosa Nonell és professora titular d'economia aplicada i membre del Grup de Recerca en Politiques Públiques i Regulació Econòmica de la UB i ha estat vicerectora de Política Acadèmica i Convergència Europea de la UB entre juliol del 2005 i novembre del 2008.

3. Resultats i bon govern: accions d'una agenda de reformes
 - 3.1 Els primers passos
 - 3.2 L'agenda anglesa: competència, desregulació i rendició de comptes
 - 3.3 El pes de les idees en la nova agenda de reformes europea
 4. Govern millor i resultats millors a les universitats catalanes: és possible?
-

1. Universitats i entorn

Les universitats estan davant un procés intens i complex de canvis a causa dels reptes que han d'assolir en la societat del coneixement. La generació, la producció i la difusió del coneixement són factors crítics per al creixement econòmic i per als valors socials i culturals. Ateses les necessitats de la societat i les demandes dels poders públics, l'activitat universitària, per ser eficient i complir els objectius socials a la vegada, ha d'introduir millores substancials en el sistema d'organització i de govern intern. Cal, doncs, en aquest sentit, que l'activitat acadèmica sigui més eficient i més flexible i tingui més capacitat d'adaptació al canvi. És necessari que els líders universitaris estimulin actituds proactives i innovadores, i facin una aposta per la internacionalització de la recerca i l'atracció d'estudiants de màster i de doctorat.

Ara bé, la gestió de la complexitat d'aquests canvis implica l'exigència de més recursos, ja que actualment les universitats no estan equipades per assolir aquest desafiament. Primer, per a la funció formativa: cada cop hi ha més estudiants que demanen formació no solament a l'inici de la vida professional, sinó d'una manera continuada, per a

l'actualització permanent del coneixement. Segon, per a la recerca tant d'excel·lència com de qualitat, que cada vegada és més costosa i requereix inversions voluminoses amb taxes molt elevades de reposició, i, tercer, per a la generació de coneixement innovador i per a la transferència a la societat, que també demanen, al seu torn, més recursos per obtenir les formes més adients de col·laboració amb les empreses.

Les universitats estan davant un procés intens i complex de canvis a causa dels reptes que han d'assolir en la societat del coneixement.

Com a contraposició a les demandes de les universitats, que poden ser infinites, i sobretot de fons públics, els estats demanen més rendició de comptes a la societat per evidenciar l'ús correcte dels fons públics invertits. En aquest sentit, el debat actual instal·lat a Europa se centra, per la banda de les universitats, en més autonomia i més finançament i, per la banda dels governs, en més rendició de comptes, més eficiència i més orientació cap a les necessitats de la societat.

La gran majoria de les universitats europees estan fundades i finançades pel sector públic i és absolutament raonable aconseguir com a objectiu polític principal que la societat gaudeixi dels seus resultats. Això implica que la recerca científica ha de produir un impacte potencial en la societat; per tant, la universitat i els investigadors han de considerar la rellevància social de les activitats de recerca. Alhora, la funció formativa de la universitat ha de satisfer les necessitats de la societat, ha de formar ciutadans educats en els valors democràtics i cívics necessaris, i ha de satisfer les necessitats productives dels mercats de treball, és a dir, l'ocupabilitat.

Autonomia, capacitat financera, eficiència, internacionalització, qualitat, millor governança s'han d'interpretar més enllà del significat lingüístic: s'han de transformar en actituds, aptituds i actuacions tant dels governs com de les universitats.

2. Rendició de comptes: eines principals

Com es pot trobar l'equilibri entre, d'una banda, les necessitats de la societat i les exigències dels estats i, de l'altra, la consecució de més autonomia per a les universitats? *Autonomia, capacitat financera, eficiència, internacionalització, qualitat, millor governança* són termes que s'han d'interpretar més enllà del significat lingüístic; s'han de transformar en actituds, aptituds i actuacions tant dels governs com de les universitats. La incorporació d'aquests conceptes a la missió i la visió de les universitats i la seva transformació en accions estratègiques

recollides en els plans estratègics elaborats amb aquesta finalitat esdevé un dels elements que permeten de donar sentit a aquestes paraules. Cal, doncs, el compromís dels responsables universitaris amb la qualitat de la docència, la recerca i la gestió interna dels recursos, i cal també l'elaboració permanent d'indicadors que en mesurin els resultats i que permetin d'alinejar constantment els objectius de la institució amb les necessitats de la societat. Pel que fa als governs, cal que l'aposta per les universitats es tradueixi en un finançament adequat i en el desplegament de tots els instruments conuenients per distribuir eficientment els recursos.

Com es poden mesurar els resultats que produeixen les universitats? La resposta a aquesta pregunta és un aspecte central del debat actual. El triangle operacional gira entorn de la qualitat, l'impacte i la rellevància dels resultats produïts.

2.1 Els rànquings internacionals: un element de comparabilitat dels resultats

Una de les primeres aproximacions a la mesura del rendiment de les universitats ha estat l'establiment dels rànquings universitaris. Durant molts anys eren un instrument utilitzat per orientar l'estudiant que pagava taxes elevades a les universitats nord-americanes i anglosaxones, sobretot en el mercat de màsters i doctorats. Però amb el pas del temps han esdevingut un instrument per mesurar el rendiment i la reputació de les universitats, en general, i del camp de la producció científica, en particular.

Ara bé, són els rànquings universitaris l'eina bàsica per informar la societat del rendiment de les universitats? Són adequats en el cas de les universitats finançades amb recursos públics? O és millor aplicar altres instruments de mesura dels

resultats de les universitats? Les respostes a aquestes preguntes han permès de desenvolupar en molts països sistemes tant interns com externs de comparabilitat i de mesurament de resultats. Per garantir la transparència dels rànquings, l'any 2006 es van signar els Principis de Berlín per als rànquings a les universitats¹ (Taula 1), que estableixen criteris per definir 16 estàndards de qualitat respecte a l'objecte i el propòsit dels rànquings, el disseny i el pes adequats dels indicadors, la recollida de dades i el processament i, també, la presentació de resultats. I en la mateixa direcció l'any 2008 s'ha creat l'International Observatory on Academic Ranking and Excellence (IREG) que, d'acord amb els Principis de Berlín, estableix que els rànquings acadèmics i qualsevol forma d'expressió del coneixement acadèmic està sustentada en la intersecció de tres bases:

Taula 1
Principis de Berlín

1. Reconèixer la diversitat de les institucions i tenir en compte les diferents missions i objectius de les institucions.
2. Transparència en la metodologia utilitzada per a l'elaboració.
3. Preferència per la mesura d'*outputs* més que d'*inputs*.
4. Utilització de dades verificades i auditades.
5. Presentació dels resultats d'acord amb les necessitats d'informació dels usuaris.

- La rendició de comptes i la transparència (*què es mesura*)
- Els sistemes de mesura de la qualitat (*com es mesura*)
- El triangle universitat, competitivitat i mercat (*quines dades s'han de comparar i per qui*).

Finalment, la UE treballa per elaborar un rànquing europeu amb la metodologia establerta pel *CHE Excellence Ranking*,² on s'analitzen les universitats d'acord amb un ampli conjunt d'indicadors per a cada camp d'estudi científic. Cal trobar un equilibri o balanç entre la transparència i la comparabilitat internacional que aporten els rànquings més prestigiosos i la cultura acadèmica, el concepte de qualitat en la docència i la recerca i la millora individual. En general, aquests instruments capten millor els *inputs* en la docència (nombre d'estudiants, criteris de selecció i d'admissió, i taxes, ràtios professorat/estudiants, professorat/personal de serveis i administració) que no els resultats obtinguts, com èxit, rendiment, ocupabilitat i inserció laboral. Són un bon instrument per a la comparabilitat internacional de les activitats de recerca i es perceben com el mecanisme per evidenciar i mantenir la reputació i atraure talent tant d'estudiants de màster i de doctorat com d'investigadors i de personal docent.

Amb el pas del temps, els rànquings han esdevingut un instrument per mesurar el rendiment i la reputació de les universitats, en general, i del camp de la producció científica, en particular.

Els rànquings més citats són el rànquing de Xangai (ARWU), que utilitza criteris de rendiment en recerca, i el del *Times Higher Education* (THES), que utilitza un criteri mixt de recerca i reputació internacional i impacte en el mercat global de l'activitat de la universitat. La taula 2 aporta una comparació entre els diferents indicadors utilitzats.

¹ CHE, UNESCO-CEPES i Institute for HE Policy, 2006.

² Center for Higher Education Development, <<http://www.che.de/cms/?getObject=302&getLang=en>>.

Taula 2
Comparació entre criteris e indicadors utilitzats pels rànquings internacionals ARWU i THES

Criteris	ARWU (Xangai)	THES (Times Higher Education)
Qualitat de l'educació	Graduats amb premis (10%)	Qualitat formativa (20%) Reputació en el mercat global d' ocupació 10%
Internacionalització	–	Staff i estudiants (10%)
Grandària	10%	–
Output Recerca	SCI i SSCI (20%)	SCI i SSCI (40%)
Impacte	Citacions (20%)	Citacions (20%)
Prestigi	Professors amb premis (20%)	–
Altres	20%	–

SCI: Science Citation Index, SSCI: Social Science Citation Index.
Font: elaboració pròpia.

La discussió des que han aparegut els rànquings s'ha centrat en la metodologia, l'impacte, l'objectivitat i el valor d'aquests rànquings com a instruments de rendició de comptes. És evident que són, sobretot, un instrument que dóna informació a l'alumnat a l'hora d'escollir un estudi en els països amb taxes de matrícula elevades i no intervingudes. A la vegada es detecta que algunes universitats estan establint correlacions entre la fixació de taxes i el lloc obtingut en els rànquings.

sistemes de ciència i innovació per mesurar el progrés i, per tant, la generació de resultats, sobretot en l'àmbit de la recerca. Els indicadors de rendiment són un sistema de variables escollides per poder monitoritzar i avaluar el rendiment de les universitats comparant el rendiment del sistema i el d'una universitat.

Per als governs, els indicadors estan relacionats directament amb els programes de despesa pública i amb els objectius establerts. En aquest sentit, la millora en la selecció dels indicadors i la inclusió de conceptes que tracten d'analitzar tant el govern com l'eficiència i la qualitat de la gestió universitària palesen la necessitat de disposar de més elements d'anàlisi per enriquir la rendició de comptes. Un dels instruments que més utilitzen els governs per orientar cap a resultats les accions de les universitats és emprar indicadors d'activitat i/o de rendiment en els contractes programa.⁴ Alguns exemples significatius de sistemes d'indicadors són els indicadors de rendiment britànics⁵ i australians,⁶ ambdós construïts per orientar el finançament de les agències públiques i per retre comptes a la societat.

Un dels instruments que més utilitzen els governs per orientar cap a resultats les accions de les universitats és emprar indicadors d'activitat i/o de rendiment en els contractes programa.

2.2 Indicadors de rendiment i benchmarking de resultats

Els indicadors són variables que utilitzen els rànquings universitaris i també els analistes dels

³ Són molt utilitzats pels governs nòrdics, ja que concentren la part més important de fons destinats a les universitats públiques. En el cas del govern català, s'utilitza com a instrument per finançar les universitats públiques catalanes, encara que fins al 2008 amb un pes poc significatiu en el total de recursos disponibles.
⁴ <<http://www.hesa.ac.uk/index.php/content/view/1167/141/>>.
⁵ <http://www.dest.gov.au/sectors/higher_education/policy_issues_reviews/key_issues/institution_assessment_framework.htm>.

L'OCDE també aposta per introduir l'ús d'indicadors de resultats per analitzar l'evolució dels sistemes universitaris. En aquest sentit, recentment ha afegit al conjunt d'indicadors que permeten d'analitzar com evolucionen els sistemes d'educació superior i els resultats que aconsegueixen, els indicadors següents: taxes d'entrada en l'educació terciària segmentades per camps d'estudi, dades de retorn de l'educació, informació respecte dels sistemes de govern de les universitats, anàlisi de l'eficiència dels recursos i impacte dels sistemes d'avaluació i auditoria, entre d'altres. Són, en definitiva, les bases perquè l'OCDE construeixi un informe PISA d'universitats, un sistema transparent de *benchmarking* de resultats.

A les universitats els indicadors poden estar directament vinculats als objectius estratègics, ja que són elements analítics per a la planificació estratègica i per a les aliances entre universitats. La majoria dels indicadors han de mesurar el conjunt de l'estratègia i no el detall operacional. Es tracta d'indicadors robustos i reals que evidencien la qualitat en la capacitat de lideratge i la qualitat interna dels inputs utilitzats, dels processos i dels resultats obtinguts. En el món anglosaxó les universitats s'estan dotant de sistemes de control i gestió d'indicadors de rendiment orientats a perfils diferents: usuaris/clients, gestors interns, responsables financers i rendició de comptes a la societat.

En el cas de les universitats, si analitzem la funció formativa, els indicadors de resultats i de millora institucional són els millors instruments per mesurar l'activitat de docència i formació. La mesura dels resultats formatius està molt desenvolupada

a les universitats nord-americanes i comença a tenir una certa centralitat en el debat europeu de l'espai europeu d'educació superior (EEES). Des del 2007 molts seminaris i congressos sobre les universitats i els nous reptes recullen la transformació necessària del sistema de descriptors de Dublín (definició de les competències de les titulacions i els objectius) cap a la definició de resultats d'aprenentatge i la capacitat per mesurar-los.

En el cas de les universitats, si analitzem la funció formativa, els indicadors de resultats i de millora institucional són els millors instruments per mesurar l'activitat de docència i formació.

Els resultats d'aprenentatge són conseqüència d'una relació coherent i correlacionada entre la càrrega de treball de l'alumnat en un pla d'estudis i mesurada amb ECT i els resultats d'aprenentatge obtinguts. Els beneficis són: la mobilitat, la flexibilitat i un disseny realista del currículum, sempre que se segueixi la metodologia establerta en el projecte europeu més ambiciós i complex desenvolupat per la UE, el projecte Tuning (harmonització de les estructures educatives a Europa).⁶ Aquest projecte ha permès d'elaborar molts títols de grau d'acord amb l'orientació fins als resultats d'aprenentatge i, al seu torn, les associacions d'estudiants europeus hi han participat activament, i també un conjunt molt ampli de públic d'interès o *stakeholders*.

⁶ <<http://tuning.unideusto.org/tuningeu>>.

Els resultats de l'aprenentatge es poden mesurar utilitzant:

- a) informes de graduats, que ofereixen informació respecte del mercat de treball i les ràtios d'inserció, és a dir, la facilitat dels graduats per trobar feina;
- b) informes dels estudiants que recullen informació sobre com s'estan formant els estudiants, per mitjà d'enquestes d'autoavaluació i dels resultats acadèmics obtinguts, i que estan correlacionats amb les característiques de sexe, edat, educació dels pares, etc., i
- c) la mesura d'habilitats transferibles. En un altre nivell, primer el projecte Tuning i, després, l'elaboració actual del marc europeu de qualificacions proveiran una font bàsica per determinar els models que mesurin els resultats formatius. La societat necessita informació sobre com les universitats proporcionen uns estàndards adequats d'educació per dotar de les habilitats tècniques, de coneixements específics pertinents i de les habilitats i coneixements genèrics i transversals que són essencials per participar plenament en la societat.

3. Resultats i bon govern: accions d'una agenda de reformes

3.1 Els primers passos

No n'hi ha prou de disposar d'indicadors de rendiment i de rànquings que mesurin els rendiments de les universitats. Quan s'estableix la comparació entre els resultats obtinguts per les diferents universitats a escala global es

detecten diferències significatives. Les nord-americanes, les australianes i, recentment, algunes d'asiàtiques sempre ocupen els millors llocs dels rànquings internacionals. La resposta és perquè són més competitives? Quines característiques organitzatives i de bon govern presenten que permeten d'obtenir resultats millors i atraure talent? La capacitat competitiva d'una universitat està vinculada a la seva autonomia tant financera com operacional? La resposta a aquestes qüestions ha estat present en moltes accions dels governs i de les universitats des del començament de la dècada del 2000.

Les idees han pesat significativament en la construcció d'una agenda de reformes nacionals i europees de primera magnitud tant si ens atenem al paper que hi han tingut els experts, com el del govern comunitari i el de les organitzacions universitàries. En primer lloc, nombrosos estudis demanen reformes en els sistemes universitaris (sobretot en govern i organització) perquè esdevinguin una peça clau en la societat del coneixement.⁸ En segon lloc els informes de la UE,⁹ elaborats a l'inici del segle XXI, van ser l'embrió de la Cimera de Lisboa, que va permetre el plantejament de l'Estratègia de Lisboa del 2001. Finalment, els acords de les universitats europees per construir un espai d'educació i recerca de qualitat van provocar un canvi significatiu en les estratègies universitàries.

L'Estratègia de Lisboa, protagonitzada pels governs dels països comunitaris, consta de dos pilars –l'un de caràcter econòmic i l'altre de caràcter social– i constitueix la ruta de treball per fer

⁷ CLARK, 1998; SAPIR, 2004; LAMBERT I BUTLER, 2006.

⁸ «Towards a knowledge-based economy. Third European Report on Science and Technology Indicators». UE, 2003. «Towards a more dynamic approach to implementing the Lisboa Strategy». UE, 2004; <<http://europa.eu.int>>.

d'Europa el lloc més atractiu per viure i per competir amb la resta del món. El primer pilar és la resposta dels dirigents europeus al fort lideratge mundial de les economies nord-americanes i dels mercats asiàtics incipients en la societat del coneixement. El segon pilar, el social, ha de permetre de modernitzar el model social europeu gràcies a la inversió en els recursos humans i a la lluita contra l'exclusió social. En aquest sentit, es demana que els estats membres inverteixin en educació i en formació, i que posin en pràctica una política activa amb vista a la inserció laboral, amb la finalitat de facilitar el pas a l'economia del coneixement.

L'Estratègia de Lisboa és un procés que es fonamenta en la necessitat econòmica de la societat del coneixement, que implica el desenvolupament de conceptes com ara la competència, l'assoliment d'una recerca d'excel·lència, l'establiment de rànquings i l'aposta per la innovació i la tecnologia.

L'estratègia reformista de les universitats va començar el 18 de setembre del 1988 a la Universitat de Bolonya: els rectors signen la *Magna Charta Universitatum*, en la qual consideren que el futur de la humanitat, quan acabi aquest mil·lenni, depèn en gran manera del desenvolupament cultural, científic i tècnic. Es defensa, d'una manera clara, que les universitats han de contribuir a consolidar aquest saber.

Aquesta declaració era una iniciativa de les universitats europees per millorar la qualitat i crear un espai comú. Molts anys més tard, el 1999, els vint-i-cinc membres de la UE van signar, a la mateixa ciutat de Bolonya, la Declaració de Bolonya. En aquest marc, els governs donaven suport a les primeres accions dels rectors europeus i passaven a governar el procés, inclosos els seus objectius, en l'agenda política de la UE.

Amb la Declaració de Bolonya es va iniciar un procés que rep el mateix nom, amb el qual es proposa crear un sistema de graus acadèmics fàcilment comprensibles i comparables; fomentar la mobilitat dels estudiants, els docents i els investigadors; garantir la qualitat dels ensenyaments i tenir en compte la dimensió europea de l'ensenyament superior. El procés s'hauria de completar el 2010.

L'Estratègia de Lisboa es fonamenta en la necessitat econòmica de la societat del coneixement, i implica el desenvolupament de conceptes com ara la competència, l'assoliment d'una recerca d'excel·lència, l'establiment de rànquings i l'aposta per la innovació i la tecnologia.

És evident que els dos processos han comportat ritmes diferents d'aplicació i comprensió i que, com analitzarem posteriorment, han conduït a la necessitat d'establir mecanismes d'equilibri nous entre les pressions per la primacia de l'eficiència econòmica i la necessitat de garantir l'equitat, com a principi bàsic del sistema universitari públic europeu.

La nova agenda de l'Espai europeu d'educació superior (EEES) s'ha començat a construir des del principi del 2008. El maig del 2008, un primer seminari de reflexió sobre el desenvolupament de l'EEES per als anys 2010 a 2020 estableix els aspectes de reflexió següents per millorar el procés entorn de dues idees clau: la necessitat d'establir un balanç entre molts

interessos –que en aquests moments són contradictoris– i la necessitat d'enfortir la diversitat en moltes dimensions.

Es tracta de desviar el focus de les reformes estructurals i centrar-se més en l'estudiant i en la seva capacitat per aprendre (*learning outcomes* o resultats d'aprenentatge), en els *stakeholders* i en la disminució de les fronteres entre les disciplines que aposten per la interdisciplinarietat. Cal, doncs, trobar un balanç entre conceptes com ara la cooperació i la competició entre les universitats; entre la docència, i la recerca i la innovació; entre la necessitat d'avaluació de la recerca i la docència; entre els fons que necessiten les universitats, i també les taxes, les beques i els crèdits destinats als estudiants; entre les universitats per als individus i els col·lectius, i entre les universitats per a l'aportació de valor a les economies dels països.

Els eixos de la reforma reguladora desenvolupada pel Govern britànic són més autonomia universitària, increment de les taxes i del sistema de beques als estudiants, molta més rendició de comptes, amb una aposta molt clara per la qualitat i establiment de mecanismes de supervisió i d'avaluació d'aquesta.

En definitiva, l'agenda de reformes impulsada, tant des de les universitats com des dels governs, s'ha d'equilibrar entre les funcions econòmiques i les funcions socials que garanteixen l'equitat, sobretot, en l'accés. Cal mesurar-les en els termes adequats, per evitar els conflictes d'equitat. Les universitats s'han d'adaptar a les diferents qualifi-

cacions i habilitats que demana la societat, no sols a les exigibles per un mercat de treball amb fortes necessitats de competència.

3.2 L'agenda britànica: competència, desregulació i rendició de comptes

El full de ruta de les reformes reguladores que ha desenvolupat el Govern britànic va quedar establert amb el llibre blanc *The future of Higher Education*, de gener del 2003. Els eixos de la reforma són més autonomia universitària, increment de les taxes i del sistema de beques als estudiants, molta més rendició de comptes amb una aposta molt clara per la qualitat i establiment de mecanismes de supervisió i d'avaluació de la qualitat. El Govern va establir la necessitat d'analitzar les relacions universitat-empresa, que es va concretar amb un informe encarregat a una comissió d'experts independents. L'informe Lambert, de desembre del 2003, tractava d'orientar l'activitat universitària al costat de la demanda de l'economia. Des del plantejament que havia d'incentivar la recerca i el desenvolupament a les empreses britàniques i la diferència de productivitat en l'economia, es proposaven una sèrie d'accions encaminades a orientar la col·laboració entre empreses i la recerca de les universitats.

L'informe demanava una sèrie d'actuacions prioritàries per reformar les relacions universitat-empresa:

- a) Afavorir les interaccions entre els científics i el personal expert de les empreses, amb prou recursos econòmics per incentivar aquesta relació i que permetin d'establir mecanismes per preveure les tendències de recerca clau per al futur.
- b) Intervenir en la fallida de protecció del propietari dels drets de protecció intel·lectual amb

un marc normatiu molt transparent. Intervenció pública, sobretot a escala regional, per millorar les oficines de transferència de resultats d'investigació (OTRI) de les universitats, molt poc eficients, i reajustar els protagonistes i el pes de les empreses derivades (*spin-off*) per fer-les més sostenibles.

- c) Els clústers de base tecnològica regional són un instrument evident per afavorir les relacions universitat-empresa; no obstant això, actualment estan més orientats a la creació d'ocupació que no a la generació de valor afegit a mitjà termini.
- d) El sistema de finançament de la recerca ha tendit a l'homogeneïtzació, cosa que genera incentius a la col·laboració. Cal fer un canvi profund en els instruments, i cal diferenciar les universitats i establir classificacions públiques de les millors.
- e) L'estil lent, burocràtic i advers al risc de les universitats és altament criticat per les empreses. Tot i que la planificació estratègica ha millorat l'assignació de recursos, cal promoure un codi voluntari de bon govern i afavorir les bones pràctiques. Al mateix temps, convé fer més lleugers el sistema actual de rendició de comptes i la regulació existent.
- f) Finalment, l'informe destaca un desajustament accentuat entre les necessitats de les empreses respecte de les habilitats de les universitats i l'oferta formativa universitària. Cal implicar més les empreses en els programes de formació i incrementar les pràctiques a empreses. En aquest informe es proposen actuacions d'una magnitud considerable.

L'any 2006 Sir Lambert va ser escollit president de la Confederació d'Empreses Britàniques (CBI) i continua des de la patronal l'esforç per apropar les empreses a les universitats; també col·labora amb el Govern per desenvolupar la capacitat competi-

va de les universitats britàniques, com també per construir el marc de qualificacions.

Les reformes actuals impulsades pel departament del govern britànic competent (Department of Innovation, Universities and Skills) se centren en el principi de menys regulació i més rendició de comptes. Els principis per assolir una regulació més bona són: proporcionalitat, rendició de comptes, consistència, transparència i establiment d'objectius quantificats. Un dels aspectes més significatius és la desregulació que s'està produint en els sistemes de control de la qualitat exigida a les universitats, que redueix substancialment els sistemes de control de resultats a curt termini, consensua els indicadors bàsics de supervisió i estableix calendaris d'auditoria a mitjà termini. Es tracta de donar sortida a les fortes queixes de les universitats britàniques respecte a l'excés d'indicadors, burocràcia i sobrecontrol que no aporta valor afegit. Una altra via prioritària d'actuació és el desplegament intens dels sistemes de definició de les habilitats i els coneixements necessaris per als diferents nivells de formació i el fort impuls de la formació continuada i el reconeixement de les competències inicials de treballadors que no han cursat un títol universitari.

Les reformes actuals impulsades pel Govern britànic se centren en el principi de menys regulació i més rendició de comptes.

El reconeixement d'aprenentatges previs i la formació continuada representen per a les universitats britàniques una font molt important de recursos durant els últims anys i de reforma dels dissenys curriculars de la formació continuada.

En la mateixa direcció, les universitats més orientades a la competència internacional desenvolupen mecanismes de control intern del rendiment amb una identificació dels usuaris de la informació (òrgans interns, consell extern de supervisió, estudiants i *stakeholders*). La utilització d'indicadors de rendiment i la construcció del sistema de gestió QCI (quadre de comandament integral, en anglès *Balanced Scoreboard*) permeten d'ajudar el procés de monitorització i avaluació del rendiment i facilitar la presa de decisions estratègiques i operacionals. La funció és alinear els instruments amb els objectius i la missió de la universitat i amb la planificació estratègica establerta.

Durant els últims anys el reconeixement d'aprenentatges previs i la formació continuada representen per a les universitats britàniques una font molt important de recursos i de reforma dels dissenys curriculars.

Un exemple de l'aplicabilitat del QCI o *Balanced Scoreboard*, és l'utilitzat per la Universitat d'Edimburg⁹ accessible des de la seva pàgina web. La revisió en el temps permet, alhora, la comparació amb altres organitzacions. Són indicadors constituïts per assegurar el compliment dels objectius interns i, a la vegada, per donar informació del rendiment als òrgans externs de control i demostrar la rendició de comptes als governs i a la societat.

3.3 El pes de les idees en la nova agenda de reformes europea

El procés de la formació d'idees és un aspecte clau per entendre el camí de les reformes i el ritme i la magnitud dels canvis que s'han d'implantar. L'acció de govern tant dels estats com de les organitzacions sempre està condicionada per un balanç entre els interessos a curt termini i a llarg termini, entre els interessos de la societat i els interessos dels grups d'interès afectats per la reforma. És, doncs, molt necessari entendre el pes de les idees en la formació de les polítiques i en la introducció de propostes renovadores. Un economista com ara Dani Rodrik, expert en l'estudi del creixement econòmic dels països i del paper de les polítiques de reforma, sentència: «Si es vol assolir un canvi significatiu i un impacte real en el comportament dels agents que determinen l'èxit de la reforma, cal canviar les normes del joc: millorar les lleis, incrementar la rendició de comptes i l'eficiència de les institucions públiques, i enfortir la veu i l'opinió de la ciutadania».¹¹ Utilitzarem aquesta recepta per intentar analitzar com, des de determinades organitzacions, formadors d'opinió i universitaris de prestigi es plantegen les reformes necessàries per enfortir les universitats europees.

En aquest sentit, són molt suggeridors els informes que ha publicat l'equip d'especialistes (*think tank*) europeu Brugel durant els anys 2007 i 2008, signats per economistes de la talla d'Aghion, Sapir i Mas-Colell, entre d'altres, en què reclamen el paper de les universitats en la capacitat innovadora d'una àrea econòmica i el seu impacte en el creixement de l'economia i en la intensitat de la

⁹ http://www.planning.ed.ac.uk/Strategic_Planning/BalancedScorecard.htm

¹⁰ RODRIK, 2008.

taxa de creixement del país. Les condicions bàsiques que s'hi apunten i que comporten un conjunt de receptes per als poders públics per millorar el rendiment de les universitats són:

- a) increment del finançament, amb taxes d'increment de la despesa per PIB europeu de l'1% anual durant deu anys (s'ha comprovat la correlació entre el pressupost per estudiant i el rendiment en recerca i innovació i la posició en els rànquings);
- b) increment de l'autonomia universitària, tant en la capacitat de selecció com en la política salarial, amb la necessitat d'un control extern, i rendició de comptes important envers el control intern,
- c) increment de la mobilitat d'estudiants i de professorat com a increment de la competència entre universitats. Aquests elements, segons els autors, permetran de reduir a llarg termini la diferència de capacitat innovadora entre Europa i els Estats Units. L'informe apunta que la reforma de l'EEES ha implicat la convergència de títols i de sistemes de qualitat, però no ha comportat implícitament un augment de la mobilitat ni una reducció de les taxes tan elevades de fracàs i d'abandonament dels estudiants. Un dels aspectes significatius del canvi afecta la governança; l'informe contrasta amb dades empíriques que la majoria de les universitats europees que tenen més capacitat de govern (tant pels seus òrgans interns com pels seus mecanismes de control extern) s'adapten més a les reformes a llarg termini i tenen més capacitat per competir i millorar el rendiment. El fet de tenir més autonomia pot estar directament relacionat amb la importància del control extern de les decisions o el procés

extern de designació dels màxims responsables, que assegura la direcció cap a objectius a llarg termini envers la defensa d'interessos més partidistes.

Amb un enfocament semblant la UE planteja en el seu web institucional¹² les preguntes següents: quin és el problema de les universitats europees? per què s'han de modernitzar els sistemes universitaris europeus? La resposta va molt lligada a la necessitat de millorar el rendiment de les economies desenvolupades, que es vincula estretament amb l'habilitat per crear, disseminar i aplicar el coneixement.

La majoria de les universitats europees que tenen més capacitat de govern (tant pels seus òrgans interns com pels seus mecanismes de control extern) s'adapten més a les reformes a llarg termini i tenen més capacitat per competir i millorar el rendiment.

Els tres pilars són educació, recerca i innovació, que no assoleixen el nivell requerit a Europa, i per tant cal millorar-ne el rendiment de cadascun. El problema de les universitats europees se centra en els aspectes següents:

- a) Fragmentació del sistema nacional i subsistemes sense vincles ni ponts efectius entre ells.
- b) Regulacions nacionals massa detallistes que disminueixen la capacitat de resposta de les

¹⁰ <<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/06/190&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>>
<<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/06/190&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>>.

universitats davant els canvis en formació i recerca que emergeixen dels mercats.

- c) Tendència a la uniformitat que impedeix l'accés als nivells d'excel·lència en la recerca.
- d) Capacitat escassa per transferir el seu coneixement a causa de la forta separació amb les empreses i els negocis.
- e) Poca preparació per a la competició dels estudiants de màster i postgrau.
- f) Capacitat financera molt baixa.
- g) Ràtios d'accés a l'educació terciària encara baixes.

Les recomanacions se centren a demanar als governs membres que modifiquin els marcs reguladors universitaris, principalment en l'avaluació del rendiment, la transparència dels costos i la desregulació dels sistemes de contractació del personal acadèmic i dels procediments i mecanismes de promoció interna de la carrera investigadora i docent.

La Unió europea suggereix que els governs han de promoure que els líders universitaris estiguin sòlidament formats en gestió i canvi en les organitzacions i tinguin coneixements adequats, i que se separin els òrgans de control extern dels òrgans interns.

Se suggereix que els governs han de promoure que els líders universitaris estiguin sòlidament formats en gestió i canvi en les organitzacions i

tinguin coneixements adequats, i que se separin els òrgans de control extern dels òrgans interns.¹³

Es demana que les universitats disposin, d'una banda, de la responsabilitat i la llibertat d'establir la seva missió, les prioritats i els objectius quantificats en la recerca, la docència i la innovació; i, de l'altra banda, de la capacitat per decidir com s'han d'organitzar i dels òrgans adequats que han de constituir per gestionar-se finançament i intel·lectualment. Condició imprescindible: les universitats han d'acceptar la rendició de comptes absoluta a la societat dels resultats produïts, inclòs el cost-eficiència dels resultats obtinguts.

Els governs han començat a respondre i a actuar en la mateixa direcció que s'ha seguit en les reformes angleses. El pas més significatiu el va fer el Govern alemany l'any 2006 amb l'anomenada Iniciativa per a l'excel·lència, que tenia l'objectiu d'aconseguir que les universitats alemanyes es posicionessin adequadament en els rànquings internacionals, amb una dotació d'1,9 bilions d'euros i amb la selecció de projectes competitius, al mateix temps que va posar en marxa el Pacte per a l'educació superior entre el Govern i els *Länder*, amb l'objectiu de millorar les oportunitats de formació de les noves generacions de professors i fer la recerca més eficient. El 2007 el Govern francès va establir com a prioritat política la reforma del sistema educatiu francès, perquè pogués competir a escala global; el va dotar de fons públics per impulsar el canvi, amb més autonomia, i va redefinir-ne, així mateix, les responsabilitats financeres i acadèmiques.

¹² Un exemple de bon govern és la renovada llei danesa, que defineix un òrgan de govern que s'autorenova per salvaguardar l'autonomia universitària. Aquest comitè designa el rector, i el rector, al seu torn, designa els degans. La representació col·legiada és assegurada per la comissió acadèmica escollida per les facultats. La divisió de poders entre el comitè de govern, el rector i la comissió acadèmica queda definida per la llei.

4. Govern millor i resultats millors a les universitats catalanes: és possible?

La demanda de més autonomia i més capacitat financera per part de les universitats no es pot considerar d'una manera aïllada; cal una acció de govern, tant de l'Estat central com del Govern autonòmic, que estableixi nous equilibris entre autonomia i rendició de comptes, entre suficiència financera i millora del rendiment de les universitats i, finalment, entre mecanismes interns de gestió de les decisions i mecanismes externs de participació en el bon govern de les universitats, per garantir que el resultat final s'orienti cap a les necessitats de la societat.

El nou Ministeri de Ciència i Innovació proposa l'Estratègia 2015 com un programa d'actuacions encaminat a millorar el rendiment de les universitats espanyoles amb els compromisos de treballar qüestions com ara l'eficiència, el bon govern i la rendició de comptes, entre d'altres. No obstant això, no hi ha cap compromís d'augmentar l'autonomia de les universitats pel que fa a la selecció del personal, la política de salaris i la selecció dels estudiants. A causa de la situació econòmica actual, els recursos financers a l'abast del programa es prolonguen en el temps, i se centren més en les actuacions a mitjà termini. És una proposta incompleta de reforma, amb pocs recursos i poca desregulació, sense menystenir el gran canvi desregulatori que s'ha fet en el RD 2007,¹⁴ que regula els ensenyaments universitaris i permet que les universitats elaborin autònomament les propostes formatives mitjançant l'establiment de

processos de verificació i acreditació de la seva qualitat.

Com s'ha d'orientar una estratègia de reforma que sigui profunda? Evidentment, les reformes legals successives no s'han orientat cap als canvis que estan experimentant la majoria de les universitats europees. Cal la voluntat decidida dels poders polítics, no solament centrals sinó, sobretot, autonòmics; la voluntat de les mateixes universitats i dels rectors i de la comunitat universitària que els hagi escollit, i de la societat en conjunt a l'hora d'establir l'ordre de preferències socials en l'educació terciària com un objectiu prioritari.

Per tal d'orientar una estratègia de reforma profunda cal la voluntat decidida dels poders polítics, centrals i autonòmics, la voluntat de les mateixes universitats, dels rectors i de la comunitat universitària que els hagi escollit, i de la societat en conjunt.

La conjunció de totes aquestes forces en la mateixa direcció no és fàcil d'aconseguir. En primer lloc, des de la LRU (Llei de reforma universitària) s'ha modificat dues vegades més l'ordenació universitària (LOU i LOM-LOU), però els efectes positius no han estat prou evidents sobre el govern de les universitats. En aquest sentit, no s'ha enfocat d'una manera integral la dispersió de responsabilitats en la presa de decisions, ni la superposició d'òrgans de govern ni, en definiti-

¹⁴ "Reial Decret 1293/2007, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix l'ordenació del ensenyaments universitaris oficials". *Butlletí Oficial de l'Estat*, núm. 260, (30 d'octubre de 2007, p. 44037-44048). Disponible a: <<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>>.

va, la falta de lligams entre qui ha d'adoptar les decisions col·legiadament i les responsabilitats directes de les seves decisions.

L'opinió de la societat ha estat concentrada en una sèrie de documents significatius per la rellevància de les institucions que els han signat, però evidentment poc influents en la formació de la política universitària del país. L'any 1999 la Fundació Cercle d'Economia editava un full d'opinió, «Les funcions i el govern de les universitats públiques», el ressò del qual va ser evident i va donar peu a molts debats, però anys més tard el Govern va recollir en la reforma de la LRU, la LOU, molt poques de les seves propostes respecte al govern de les universitats i la necessitat d'enfortir la capacitat de gestió dels màxims responsables universitaris.

Per què costen tant les reformes profundes del sistema universitari espanyol? Quines pressions hi ha? Per què no són prioritàries per a la societat les universitats i el seu futur?

El Círculo de Empresarios, al seu torn, va editar un altre full d'opinió amb el títol «Una universidad al servicio de la sociedad» el desembre del 2007, en què demanava una nova visió de les universitats basada en la qualitat, amb més autonomia per als centres i amb control de resultats per part dels poders públics, però més desregulació a priori i més transparència per analitzar el funcionament i els resultats de les universitats. Demanava l'establiment de sistemes financers més flexibles amb un increment del volum, un augment de les taxes i un augment i un canvi

dels sistemes de beques, l'establiment de contractes-programa i el finançament per resultats. L'apartat més incisiu de l'informe feia referència a l'organització interna de les universitats: demanava més autonomia, professionalització i més transparència en la gestió, i més rendició de comptes. Finalment, requeria més graus de llibertat a l'hora de contractar el professorat. En aquesta ocasió, la reforma de la LOU no ha estat prou innovadora per recollir una part important d'aquestes propostes.

Finalment, des de la formació d'opinió pública, destaca l'últim informe CYD de la fundació Ciencia y Desarrollo, del 2008, que atribueix els problemes de govern de les universitats a l'excés de regulació, a la rigidesa organitzativa i a la manca d'incentius i d'autonomia per dotar-se adequadament dels cossos de professorat i de personal d'administració i servei adients.

Per què costen tant les reformes profundes del sistema universitari espanyol? Quines pressions hi ha? Per què no són prioritàries per a la societat les universitats i el seu futur? Si no trobem les respostes adequades a aquestes preguntes, no iniciarem el camí necessari per convertir el nostre sistema universitari en una peça del progrés social i econòmic. Les universitats són una responsabilitat compartida entre l'Estat central i les comunitats autònomes, la qual cosa dificulta encara més aquest procés de reforma.

Catalunya i els seus governs sempre s'han caracteritzat per ser força innovadors en el disseny i aplicació de polítiques en l'àmbit de la recerca i l'activitat de les universitats. Les grans apostes de canvi es van dibuixar quan l'economista Mas-Colell era al front de les responsabilitats universitàries introduint incentius en el sistema, per millorar-lo en l'àmbit de la recerca, la qualitat i la creació de noves

universitats. S'ha continuat en la mateixa direcció en els anys següents: s'ha apostat decididament per l'EEES i s'han anticipat les decisions del Govern central; s'ha apostat per la qualitat en el paper i les actuacions de l'AQU, l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya; en recerca s'ha fet un programa específic d'instituts i atracció de talents, i s'ha dotat de més recursos financers el sistema, cosa que impulsa la cultura dels contractes-programa. Som a les portes d'una nova llei de la recerca i la innovació i davant la reforma de la LUC (Llei d'universitats de Catalunya). La Llei catalana té al davant l'oportunitat d'introduir canvis

en el sistema de govern i gestió organitzativa; no obstant això, seran canvis difícils i parcials, perquè el pes de la reforma del bon govern recau sobre l'Estat central.

La millora del finançament de les universitats catalanes està estretament vinculada a la consecució de resultats, i estableix els objectius de millora pel que fa a la docència, la recerca i la gestió de les universitats públiques, amb l'establiment d'indicadors que en mesurin el rendiment i el grau d'acompliment. El finançament variable per objectius de les universitats públiques catalanes, 2008-2010,

Taula 6
Objectius i variables i indicadors de docència del finançament variable per objectius de les universitats públiques catalanes, 2008-2010

Objectius	Subobjectius	Variables/indicadors
1. Millorar l'eficiència de la docència	1.1 Incrementar la taxa d'eficiència	Taxa d'eficiència
	1.2 Reduir abandonaments	Taxa d'abandonament
	1.3 Millorar la taxa de rendiment	Taxa de rendiment
2. Adaptar l'estructura de professorat a la demanda docent i millorar la qualitat (30%)	2.1. Adequar la capacitat docent a les necessitats docents	1. Taxa de dedicació docent dels departaments 2. Nivell d'adequació de la dimensió dels grups
	2.2. Millorar la qualitat	Taxa de mèrits docents
	2.3. Augmentar l'eficiència de l'oferta d'estudis amb troncalitats comunes i titulacions interuniversitàries	Estudis amb nombre d'estudiants inferior a 30 estudiants
3. Millorar les competències lingüístiques (23%)	3.1 Elaborar un pla de llengües	Disposar del pla de llengües
	3.2 Millorar els coneixements de llengua estrangera, preferentment l'anglès.	1. Proporció de PDI i PAS que assoleix estàndards de referència 2. Proporció de crèdits de matèries pròpies impartits en llengua anglesa
	3.3 Conèixer de forma prèvia a la matrícula la llengua en què s'impartiran les assignatures i els grups	Grau de coneixement d'aquesta informació
	3.4 Increment del volum de docència impartit en català	Proporció d'assignatures i grups impartits en català
	3.5 Millorar els coneixements de català entre els estudiants forans	Proporció d'estudiants forans que assisteixen als cursos de formació de llengua catalana
4. Millorar l'ocupabilitat dels estudiants (5%)	4.1 Incrementar la proporció d'estudiants que han realitzat pràctiques	Estudiants que han realitzat pràctiques respecte als titulats

Font: Comissinat per a Universitats i Recerca.

defineix un conjunt d'objectius i indicadors i un sistema de valoració en els àmbits de la recerca, el desenvolupament i la innovació, en l'àmbit de millora de la docència i en l'àmbit de millora de la gestió (Taula 6). És un molt bon pas en la direcció de la rendició de comptes del Govern català a la societat.

Les universitats han d'assumir més riscos i demanar més autonomia a l'hora d'adoptar decisions, sol·licitar canvis en els sistemes de govern i ser més eficients i transparents, i han d'apostar decididament per la rendició de comptes.

Les universitats catalanes han elaborat una resposta consensuada davant els reptes actuals expressada en el llibre blanc que tracta de potenciar la marca «Universitat de Catalunya» i proposa un conjunt d'actuacions en els àmbits de docència, recerca i innovació que permetin de competir en el mercat global amb força i aconseguixin que Catalunya tingui capacitat d'atracció de talents.

El Govern català i les universitats han fet passos importants en la bona direcció, però són insuficients. El procés de reforma ha de ser molt més intens, complex, amb recursos financers i amb la complicitat del Govern central i de les comunitats autònomes a causa de les responsabilitats compartides. Les universitats també han d'assumir més riscos i demanar més autonomia a l'hora d'adoptar decisions, sol·licitar canvis en els sistemes de govern i ser més eficients i transparents, i han d'apostar decididament per la rendició de comptes.

Referències

- AGION, Philippe, et al. «Higher aspirations: An agenda for reforming European universities». *Bruegel Blueprint Series*. (2008), vol. 5.
- AGION, Philippe, et al. «Why reform Europe's Universities?». *Bruegel Policy Brief*. (2007).
- BERHFF, Sonja, et al. «Identifying the Best: The CHE Ranking of Excellent European Graduate Programmes in the Natural Science and Mathematics». CHE, *working paper*. Núm. 99 (February del 2008), p.9-20.
- Círculo de Empresarios. «Una universidad al servicio de la sociedad». Madrid, 18 de diciembre de 2007.
- Círculo de Economía. «Funciones y Gobierno de las universidades públicas». Barcelona, 19 de septiembre de 1999.
- CHE, UNESCO-CEPES i Institute for HE Policy. *Berlin principles on ranking of HEI*. Berlín: maig del 2006.
Disponible a: <http://www.su.se/content/1/c6/01/42/61/Berlin_Principles_IREG_534.pdf>.
- CLARK, Burton R. *Creating Entrepreneurial Universities*. Oxford: IAU Press - Pergamon Press, 1998.
- Departament of Treasury. *Lambert Review of Bussines-University Collaboration*. UK (December 2003)
- LAMBERT, Richard; BUTLER, Nick. *The future of European Universities, Renaissance or Decay?* Center for European Reform, 2006.
<http://www.cer.org.uk/education/index_education_new.html>.
- NONELL, Rosa. «Transparencia y buen gobierno. La rendición de cuentas (*accountability*) en una sociedad avanzada». Fundació Amics de la UPC, 2002.
- RIBAS, Josep; VILALTA, Josep Maria. «La gestió dels contractes-programa entre les universitats públiques catalanes i la Generalitat de Catalunya». *Coneixement i Societat*. Núm. 2 (2003), p. 86-99.
- RODRIK, Dani. «Thinking about governance». March 2008. <http://rodrik.typepad.com/dani_rodriks_weblog/2008/03/thinking-about.html>.
- SAPIR, Andree, et al. *An agenda for growing Europe: the Sapir Report*. Oxford University Press, 2004.
- UE. «What's the problem with Europe's universities?». <<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/06/190&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>>.
- UE. «Towards a knowledge-based economy. Third European Report on Science and Technology Indicators». 2003.
- UE. «Towards a more dynamic approach to implementing the Lisboa Strategie». 2004; <<http://europa.eu.int>>.
-

EL PORTAL MERIDIÀ DE L'OBSERVATORI DE LA RECERCA (OR-IEC): ANÀLISI, PROMOCIÓ I DIFUSIÓ DEL CONEIXEMENT CIENTÍFIC CATALÀ

Llorenç Arguimbau,* Aldara Cervera,** Robert Latorre,*** Mercè Martí**** i Ricard Guerrero*****

El cicle de la recerca, el desenvolupament i la innovació (R+D+I) ocupa una posició estratègica perquè potencia el coneixement científic i el creixement econòmic. Per al bon funcionament d'aquest cicle, és imprescindible dur a terme una gestió eficaç de la informació. En els darrers anys, l'Institut d'Estudis Catalans (IEC) ha desenvolupat un paper creixent com a entitat consultora dels agents públics, mitjançant l'elaboració d'informes i dictàmens sobre aspectes estratègics de la política científica catalana. L'any 1995, per encàrrec de la Generalitat de Catalunya, l'IEC engegà el projecte *Reports de la recerca a Catalunya*, consistent en l'elaboració d'un estudi, per matèries específiques, sobre l'estat de la recerca al Principat. Fins ara se n'han publicat dues edicions, que abasten el sexenni 1990-1995 (vint-i-quatre matèries) i el septenni 1996-2002 (vint-i-set matèries). L'any 2003, per donar suport a les tasques d'elaboració de la segona edició, es va posar en funcionament l'Observatori de la Recerca de l'Institut d'Estudis Catalans (OR-IEC). De llavors ençà, l'OR-IEC ha anat incorporant dades sobre el sistema R+D+I de tots els territoris de llengua i cultura catalanes. Finalment, el 2008 s'ha posat en marxa el portal web MERIDIÀ (Mesurament de la Recerca, el Desenvolupament i la Innovació), un servei pensat per ser una eina útil i pràctica per a diferents tipus d'usuaris, des de les persones més especialitzades fins als ciutadans interessats, evidentment amb diferents nivells d'accessibilitat. Per aconseguir aquest objectiu, MERIDIÀ disposa de diferents nivells d'entrada a la informació, des de l'accés privilegiat per a les institucions i els organismes amb els quals s'estableixi el conveni adient, fins a la informació bàsica per al públic. MERIDIÀ no fa anàlisis comparatives entre entitats ni investigadors i pretén ser una eina per transformar en coneixement una gran quantitat de dades disperses i heterogènies sobre les activitats d'R+D+I catalanes.

PARAULES CLAU: R+D+I, Observatori de la Recerca de l'Institut d'Estudis Catalans (OR-IEC), portal MERIDIÀ, documentació científica, servei d'informació

* Llorenç Arguimbau és coordinador de l'Observatori de la Recerca de l'Institut d'Estudis Catalans i professor associat de l'Àrea de Documentació de la Universitat Autònoma de Barcelona.

** Aldara Cervera és documentalista de l'Observatori de la Recerca de l'Institut d'Estudis Catalans.

*** Robert Latorre és responsable de projectes del Servei d'Informàtica de l'Institut d'Estudis Catalans.

**** Mercè Martí és documentalista de l'Observatori de la Recerca de l'Institut d'Estudis Catalans.

***** Ricard Guerrero és secretari científic i membre de la Secció de Ciències Biològiques de l'Institut d'Estudis Catalans.

Sumari

1. Introducció
 2. L'Institut d'Estudis Catalans (IEC)
 3. Els *Reports de la recerca a Catalunya* (1995-2006)
 4. L'Observatori de la Recerca de l'IEC (2003-2008)
 5. El portal MERIDIÀ (2008)
 - 5.1. Base de dades de recerca
 - 5.2. Aplicació de gestió de les dades de recerca
 - 5.3. Entorn analític
 - 5.4. Portal web
 6. Conclusions i perspectives
-

1. Introducció

Quines entitats desenvolupen projectes de recerca en nanotecnologia? Quina ha estat l'evolució de la contractació de personal investigador en química o en lingüística mitjançant el programa Ramón y Cajal? Quantes patents sobre depuració d'aigües residuals s'han sol·licitat des de l'any 2000? Quantes tesis doctorals s'han llegit sobre Mercè Rodoreda? Aquests són alguns exemples dels tipus de preguntes que l'Observatori de la Recerca de l'Institut d'Estudis Catalans (OR-IEC) i el portal MERIDIÀ volen ajudar a respondre als seus usuaris.

Recerca i desenvolupament (R+D) són dues activitats científiques i tecnològiques que impliquen la creació de nou coneixement, que és un element clau per a l'avenç de la societat. Els agents d'investigació mobilitzen recursos (*inputs*) econòmics, humans i materials amb la finalitat d'obtenir uns resultats (*outputs*), en forma d'articles científics, tesis

doctorals, patents, etc. El cicle conclou amb l'ús pràctic dels progressos assolits a través de la innovació (I), la tercera branca del sistema d'R+D+I que aplica industrialment els progressos i que genera el desenvolupament de nous processos i productes.

Per millorar l'eficàcia d'un sistema d'R+D+I i prendre decisions encertades en política científica, és primordial descriure, mesurar, analitzar i avaluar aquest sistema.

En la societat de la informació el cicle de l'R+D+I ocupa una posició estratègica perquè potencia ensems el coneixement científic i el creixement econòmic. Per tant, és primordial descriure, mesurar, analitzar i avaluar un sistema d'R+D+I amb la

finalitat de determinar la seva posició en un entorn força competitiu i així millorar-ne el funcionament, detectar els punts forts i febles, prendre decisions encertades en política científica i, en conjunt, millorar l'eficàcia del sistema.

Des d'una perspectiva àmplia i integradora, l'economista Isabel Busom considera que un sistema d'R+D+I es pot definir com un «conjunt d'agents (els qui prenen decisions d'R+D+I: empreses, centres de recerca, administració pública), valors i normes (que condicionen les decisions individuals: poden ser implícites o explícites, públiques o privades) i institucions (marc legislatiu, mercats de tecnologia, mercat de treball qualificat, mercat financer, sistema educatiu) que afecten directament o indirectament el nivell col·lectiu de les activitats d'R+D+I».¹

L'enorme quantitat d'actors executors i finançadors i la gran atomització de les dades d'una estructura d'R+D+I comporten que la seva descripció, estudi i valoració siguin una tasca complexa.

Entre altres factors, els agents d'R+D+I es caracteritzen per la seva pluralitat (quant a la naturalesa jurídica, al sector d'activitat, a les dimensions, etc.) i per la seva interacció dinàmica (establiment de cooperacions i col·laboracions en forma de xarxes, potenciació de grups d'investigació, foment de dipòsits de coneixements, etc.). En efecte, una estructura d'R+D+I està constituïda per una enorme quantitat d'actors executors i

finançadors, fenomen que comporta una gran atomització de les dades. La descripció, l'estudi i la valoració d'un sistema és una tasca complexa² per diferents motius: la diversitat de metodologies, les classificacions i els indicadors, la varietat i la manca d'homogeneïtat de les fonts d'informació, les dificultats d'accés a les dades, les fronteres imprecises entre àrees científiques, etc. A més, l'R+D s'ha de distingir clarament d'un ampli conjunt d'activitats afins: ensenyament i formació, serveis d'informació i recollida de dades, estudis de viabilitat, assajos i normalització, sol·licituds de patents i llicències, etc. D'altra banda, la recerca constant per engrandir els espais del coneixement humà dificulta fixar amb precisió l'objecte d'anàlisi, ja que sorgeixen contínuament noves àrees d'estudi, conceptes, tècniques, espais interdisciplinaris, etc.

La informació recopilada ha de reflectir tot el cicle d'R+D+I, sense quedar restringida a recursos o resultats determinats. A la vegada, és necessària una anàlisi quantitativa i qualitativa de la investigació des d'una perspectiva panoràmica, amb especial cura per mantenir un equilibri entre tots els components del sistema. A més, resulta essencial definir de forma unívoca els conceptes implicats i treballar amb classificacions i metodologies estandarditzades. Cal remarcar que la informació s'ha de poder comparar des de diferents nivells (geogràfic, institucional, temàtic, etc.) amb l'objectiu de fixar un marc de referència idoni per a qualsevol estudi. En aquest sentit, destaca la tasca desenvolupada a escala internacional per organitzacions –Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE), International Society for Scientometrics and Informetrics (ISSI), etc.–, publicacions

¹ BUSOM, 2004.

² FUENTES i ARGUIMBAU, 2008.

periòdiques –*Scientometrics*, *Research Evaluation*, etc.– i trobades científiques periòdiques –International Conference on Science and Technology Indicators, International Conference on Scientometrics and Informetrics, etc.

Com en qualsevol altre àmbit informatiu, s'ha d'organitzar la dinàmica dels fluxos d'entrada, processament i sortida de les dades de manera eficient, ràpida i precisa. Cal reivindicar el paper dels documentalistes, que pot resultar fonamental a l'hora de dissenyar i implantar classificacions i taxonomies unívokes o per potenciar i difondre les iniciatives científiques i tecnològiques i els resultats obtinguts, i així ajudar al progrés del coneixement col·lectiu. Una gestió interna eficaç de la informació dels agents d'R+D+I impulsarà un «cercle virtuós», tot incrementant la generació de resultats i, d'aquesta manera, es podrà accedir a més recursos competitiu.

2. L'Institut d'Estudis Catalans (IEC)

L'Institut d'Estudis Catalans, l'acadèmia nacional catalana de les ciències i les humanitats, fou creat l'any 1907 «com un instrument al servei de les polítiques de recerca i de difusió del coneixement».³ Després d'un llarg període de clandestinitat, el Reial decret aprovat el 26 de novembre de 1976 (BOE 21/01/1977) atorgava reconeixement oficial a l'Institut d'Estudis Catalans com a «corporació acadèmica que té per objecte l'alta investigació científica»,⁴ l'àmbit d'actuació de la qual s'estén a les terres de llengua i cultura catalanes. Actualment, l'IEC impulsa activitats i programes de recerca en tots els àmbits del coneixement mitjançant les seves seccions i societats filials.

Amb l'objectiu de fer el seguiment d'aquestes activitats, disposa de la Comissió d'Investigació i de la Secretaria Científica.

Entre les finalitats estatutàries que constitueixen la missió essencial de l'IEC hi ha contribuir a la planificació, la coordinació, la realització i la difusió de la recerca, en les diferents àrees de la ciència i la tecnologia. En aquesta línia, en els darrers anys l'IEC ha fet palès el seu paper com a entitat consultora dels poders públics amb l'elaboració d'informes i dictàmens sobre aspectes estratègics com, per exemple, l'R+D+I.

Entre les finalitats estatutàries que constitueixen la missió essencial de l'IEC hi ha contribuir a la planificació, la coordinació, la realització i la difusió de la recerca, en les diferents àrees de la ciència i la tecnologia.

L'any 2004 l'Institut presentà una declaració institucional sobre la recerca, que fou resultat d'un programa de conferències, discussió i reflexió, sota el títol de *Perspectives del segle XXI: recerca i país*, portat a terme per membres de les diferents seccions de l'IEC. La declaració acabava amb la recomanació següent: «L'Institut d'Estudis Catalans pot tenir un paper significatiu tant en la recerca pròpiament dita com en els programes d'observació i avaluació de la recerca, en el seguiment dels resultats de les iniciatives proposades per a la promoció de la recerca i, molt especialment, en la difusió i la promoció social de la ciència i la investigació.

³ CAMARASA i ROCA ROSELL, 2008.

⁴ Decret 3118/76 de 26 novembre de 1976, (Ministeri d'Educació i Ciència). *Butlletí Oficial de l'Estat*, núm. 18, p. 230-231 (21 de gener de 1977).

S'han de promoure i estendre els resultats de la ciència a tota la societat intensificant les activitats que tenen per objectiu la comunicació científica i millorar la valoració social del personal investigador i acadèmic com a elements clau per al progrés. L'IEC, amb les cinc seccions i les vint-i-sis societats filials⁵ però també amb la seva implantació territorial i la seva presència internacional, pot fer una tasca molt estimable en la direcció indicada.»⁶

L'any 1995 l'IEC acordà engegar el projecte dels *Reports de la recerca a Catalunya*, amb l'objectiu d'elaborar un estudi sobre l'estat de la investigació científica catalana en relació amb criteris homologats internacionalment.

3. Els *Reports de la recerca a Catalunya* (1995-2006)

A les acaballes de l'any 1983, l'IEC va acceptar l'encàrrec de la Generalitat de Catalunya d'elaborar un balanç de la recerca científica i tecnològica del país com un primer pas cap a una possible planificació científica. L'elaboració d'aquest informe, que havia de ser inicialment un llibre blanc sobre la recerca a Catalunya, va ser interrompuda per manca de recursos.

Posteriorment, els treballs es van reprendre gràcies a l'ajut de la Comissió Interdepartamental

de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT). Finalment, l'any 1990 es va publicar l'obra *La recerca científica i tecnològica a Catalunya*,⁷ concebuda com un inventari de l'activitat investigadora del país i que descrivia quin era l'estat de la qüestió. El document s'organitzava en tres volums, el primer dels quals contenia els assaigs sobre l'estat de la recerca en els diversos àmbits i un estudi sociològic de la comunitat del personal investigador. Els volums segon i tercer estaven dedicats a les unitats de recerca existents a Catalunya.

Per completar aquestes iniciatives, l'any 1995 el Consell Permanent de l'IEC acordà engegar el projecte dels *Reports de la recerca a Catalunya*, amb l'objectiu d'elaborar un estudi sobre l'estat de la investigació científica catalana en relació amb criteris homologats internacionalment. L'estudi, encomanat per l'antic Comissionat per a Universitats i Recerca (CUR) i coordinat per la Secretaria Científica de l'IEC, s'estructurava en una sèrie d'informes periòdics sobre cada una de les àrees en què es pot dividir l'activitat científica. Els informes havien de ser redactats per un equip de destacats investigadors de cada àmbit.

La primera edició dels *Reports de la recerca a Catalunya*⁸ es va organitzar en vint-i-quatre àrees temàtiques, que cobrien el període 1990-1995, i va tenir el suport del CIRIT. A partir de l'any 2003, i amb la col·laboració del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI), la Secretaria Científica va continuar la tasca de coordinació dels *Reports de la recerca a Catalunya*. La segona edició⁹ fou presentada al principi de l'any

⁵ A partir de l'any 2008, l'IEC té vint-i-vuit societats filials, després de la incorporació de l'Associació de Sociolingüistes de Llengua Catalana i de l'Associació Catalana de Terminologia.

⁶ Institut d'Estudis Catalans, 2006a.

⁷ Institut d'Estudis Catalans, 1990.

⁸ Institut d'Estudis Catalans, 1996-2002.

⁹ Institut d'Estudis Catalans, 2006b.

Taula 1
Reports de la recerca a Catalunya, 2a edició (1996-2002)

Reports	Coordinació
Altres filologies	Hortènsia Curell i Gotor
Arquitectura i urbanisme	Manuel Ribas i Plera
Biologia cel·lular, molecular i bioquímica	Pere Puigdomènech i Rossell
Biologia d'organismes i sistemes	Xavier Llimona i Pagès i Jaume Terradas i Serra
Ciències socials*	M. Teresa Montagut i Antolí
Comunicació	Josep Maria Casasús i Guri
Dret	Encarna Roca i Trias
Economia	Antoni Serra i Ramoneda
Enginyeria agronòmica, forestal i alimentària	Albert Ibarz i Ribas
Enginyeria civil i de la construcció	Joan Ramon Casas i Rius
Enginyeria industrial	Joaquim Agulló i Batlle
Filologia catalana: llengua	Joan Martí i Castell
Filologia catalana: literatura	Eulàlia Duran i Grau
Filosofia	Jordi Sales i Coderch
Física	David Jou i Mirabent
Geografia i demografia	Enric Lluch i Martín i Abel Albet i Mas
Geologia	David Serrat i Congost i Salvador Reguant i Serra
Història	Albert Balcells i González
Història de l'art i musicologia	Francesc Fontbona i de Vallescar i Romà Escalas i Llimona
Lingüística i ciències del llenguatge	Joan A. Argenter i Giralt
Matemàtiques	Julia Cufí i Sobregreu
Medicina	Joan Rodés i Teixidor
Pedagogia	Josep González-Agàpito i Granell
Psicologia	M. Teresa Anguera i Argilaga
Química	Salvador Alegret i Sanromà
Tecnologies de la informació i de les comunicacions	Lluís Jofre i Roca
Veterinària	M. Teresa Paramio i Nieto

Font: elaboració pròpia.

(*) L'àmbit de les ciències socials inclou sociologia, ciència política i antropologia.

2006, estudiava l'etapa 1996-2002 i les àrees temàtiques s'ampliaren a vint-i-set (vegeu la taula 1). Actualment, el text complet d'ambdues edicions es pot consultar al lloc web de l'IEC.¹⁰ També són accessibles els resums en català i en anglès dels informes de la segona edició. A més, alguns reports s'han traduït i s'han publicat a *Contributions to Science*,¹¹ una revista en anglès publicada per l'IEC. Pel que fa al futur del projecte

dels *Reports de la recerca a Catalunya*, està prevista una tercera edició, que comprendrà els anys 2003-2008 i on s'ampliarà el nombre d'àrees estudiades.

Cal remarcar que els diversos *Reports de la recerca a Catalunya* no pretenen fer una anàlisi comparativa entre institucions, grups o persones, sinó donar una visió global, però també detallada,

¹⁰ <<http://www.iec.cat/reports>>

¹¹ <<http://www.cat-science.com>>

diverses àrees temàtiques del sistema de ciència i tecnologia català.

Els diversos Reports de la recerca a Catalunya no pretenen fer una anàlisi comparativa entre institucions, grups o persones, sinó donar una visió global, però també detallada, de les àrees temàtiques del sistema de ciència i tecnologia català.

Pel que fa a l'estructura de cada informe, els reports pretenen analitzar els diversos àmbits de forma homogènia. Tot i que cada treball té unes característiques diferenciades, s'intenta seguir un esquema que tracta els punts següents:

- a) Oportunitats: es defineixen el conjunt de marcs, polítiques i accions que desenvolupen els agents d'R+D+I per a la promoció de les activitats de recerca.
- b) Marc institucional: inclou l'anàlisi dels recursos institucionals, humans i d'infraestructura i equipaments, i també l'estudi sobre dades econòmiques referents a beques concedides, projectes d'investigació, etc.
- c) Resultats: s'avaluen tant les línies de recerca actives en els diferents grups com la mateixa activitat de recerca d'acord amb la seva productivitat.

- d) Conclusions: s'analitzen les fortaleeses i les febleses detectades i les recomanacions per aconseguir millores en el desenvolupament de les activitats de recerca en la disciplina.

En la mateixa línia dels reports, i al marge dels treballs preparatoris per als plans de recerca de les diferents administracions públiques,¹² existeixen altres informes i estudis de referència. A l'àmbit català, el Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM),¹³ edita l'any 2006 *La situació de la innovació a Catalunya*.¹⁴ Des d'un context europeu, aquest informe analitza i avalua la política pública i el sistema català tant des del punt de vista del sector públic com del de les universitats i les empreses. A més, l'*Informe anual de l'R+D i la Innovació 2008*,¹⁵ elaborat per ACC1Ó (CIDEM/COPCA),¹⁶ recull informació descriptiva, periòdica, actualitzada i rellevant de l'àmbit de l'R+D i la innovació empresarial. D'altra banda, per encàrrec del CIRIT, el catedràtic Jordi Maluquer de Motes elabora periòdicament l'estudi *La recerca i la innovació a Catalunya* (hi ha disponibles les edicions sobre els anys 2001, 2002 i 2003).¹⁷ A diferència dels estudis anteriors, els quals fan una fotografia actualitzada de les dades, aquest darrer informe treballa amb informació consolidada, fet que justifica el decalatge d'anys que existeix entre l'any d'estudi i la data de publicació del treball (l'edició del 2003 s'ha presentat el juny del 2008).

Pel que fa a l'àmbit espanyol, cal destacar les anàlisis anuals de la Fundació CYD (Conocimiento

¹² Pla de ciència, tecnologia i innovació de les Illes Balears (2005-2008), 2005; Pla de recerca i innovació (2005-2008), 2005; Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2008-2011), 2007; Plan Valenciano de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (2001-2006), 2002.

¹³ <<http://www.cidem.com>>

¹⁴ BUSOM, 2006.

¹⁵ ROMERO, 2008.

¹⁶ <<http://www.acc10.cat>>

¹⁷ MALUQUER DE MOTES *et al.*, 2008.

y Desarrollo),¹⁸ i de la Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica,¹⁹ a més de l'Informe SISE (Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación) de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT),²⁰ També cal esmentar l'actuació de la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE), amb l'impuls de la iniciativa Acción CRECE (Comisiones de Reflexión y Estudio de la Ciencia en España),²¹ un projecte que avalua la ciència de forma independent. D'altra banda, la monografia *Radiografía de la investigación pública en España*²² analitza de forma retrospectiva els processos que s'han desenvolupat arran de l'aprovació de la Llei de foment i coordinació general de la investigació científica i tècnica (1986).²³

4. L'Observatori de la Recerca de l'IEC (2003-2008)

Al maig de l'any 2003, per donar suport a les tasques d'elaboració de la segona edició dels *Reports de la recerca a Catalunya*, la Secretaria Científica va posar en funcionament l'Observatori de la Recerca de l'Institut d'Estudis Catalans (OR-IEC). La creació d'aquesta nova unitat dins de la institució responia, així mateix, a una necessitat detectada de disposar d'un servei de referència per a l'anàlisi, la planificació, la coordinació i la difusió de les activitats d'R+D+I dins el sistema de ciència i tecnologia català.

Des de la seva creació, l'OR-IEC s'ha plantejat dos objectius estratègics:

- a) Avaluar de manera continuada el desenvolupament de les diferents àrees de la ciència i la tecnologia a partir de dades quantitatives indicadores, fonamentals per a la presa de decisions operatives per part de polítics, gestors i científics.
- b) Posar a disposició de la comunitat científica i de la societat en general un sistema d'instruments de treball i fonts d'informació actual i retrospectiva sobre l'estat de l'activitat investigadora a les terres de llengua i cultura catalanes. Aquest seria l'objectiu referent a una vessant més qualitativa de l'OR-IEC en relació amb l'anterior.

Des de la seva creació, l'Observatori s'ha plantejat com a objectiu estratègic avaluar de manera continuada el desenvolupament de les diferents àrees de la ciència i la tecnologia a les terres de llengua i cultura catalanes.

En l'actualitat, l'OR-IEC s'integra jeràrquicament dins del Servei de Suport a la Recerca (SSR) de l'IEC i el seu equip de treball està integrat per tres documentalistes i una biòloga, amb la col·laboració del Servei d'Informàtica (SI) i sota la direcció acadèmica del secretari científic. L'OR-IEC ofereix un servei d'informació especialitzada d'R+D+I dins el sistema de ciència i tecnologia catalanes, amb presència a Internet mitjançant el portal web

¹⁸ Fundación CYD, 2008. <<http://www.fundacioncyd.org>>.

¹⁹ Fundación COTEC, 2008. <<http://www.cotec.es>>.

²⁰ FECYT, 2007. <<http://www.fecyt.es>>.

²¹ COSCE, 2005. <<http://www.cosce.org>>.

²² SEBASTIÁN i MUÑOZ, 2006.

²³ "Llei 13/1986, de 14 d'abril, de foment i coordinació general de la investigació científica i tècnica". *Butlletí Oficial de l'Estat*, núm. 93 (18 d'abril de 1986, p. 13767-13771).

MERIDIÀ i, a més, fa seguiment i difusió de les activitats científiques dutes a terme pel mateix Institut (programes, actes acadèmics, publicacions, etc.), ofereix suport a les revistes científiques catalanes i dóna continuïtat a l'edició futura dels *Reports*.

Les dades recopilades provenen bàsicament de convenis per a la transferència d'informació amb els organismes de la Generalitat, les universitats i altres organismes públics i privats vinculats a la recerca i del processament sistemàtic de fonts informatives diverses.

L'OR-IEC vol donar una visió global i també detallada de l'estat i l'evolució dels diversos camps de la ciència i la tecnologia, però sense fer sistemàticament una anàlisi o avaluació comparativa entre institucions, grups i investigadors. Abasta tot el cicle propi de la investigació científica, des dels *inputs* rebuts fins als *outputs*: context socioeconòmic, entitats de recerca, recursos (humans, econòmics i materials) i resultats (articles, patents i tesis). L'àmbit geogràfic d'estudi se centra en tota activitat d'R+D+I desenvolupada en els territoris de llengua i cultura catalanes i, alhora, estableix comparacions a escala estatal i internacional.

Abans d'engegar el projecte MERIDIÀ, l'equip va realitzar un estudi comparatiu de l'entorn per veure quines entitats oferien un servei similar al plantejat i detectar les millors pràctiques entre aquests serveis com a referència per a la millora del propi projecte. L'estudi va comprendre tant observatoris d'àmbits específics i no necessàriament relacionats amb la temàtica de l'OR-IEC com altres serveis que, sense tractar-se pròpiament d'observatoris, oferien

informació vinculada amb la recerca (vegeu l'annex 1). D'aquests es van analitzar diversos aspectes conceptuals i tecnològics: disseny i contingut dels webs, modalitats d'accés a la informació, etc.

Tota la informació sobre els recursos i els resultats de la investigació catalana de què es disposa és fruit d'una important tasca documental duta a terme al llarg dels cinc anys d'existència de l'OR-IEC. Aquesta tasca inclou la identificació, la selecció i el buidatge sistemàtic de fonts d'informació i el tractament informàtic de les dades recopilades, les quals provenen bàsicament de dos tipus de fonts:

- Convenis per a la transferència d'informació amb els organismes de la Generalitat, les universitats i altres organismes públics i privats vinculats a la recerca (vegeu la taula 2). En aquest sentit, cal esmentar que l'OR-IEC té la voluntat de ser una iniciativa col·laborativa, d'integrar i compartir informació amb els altres agents del sistema, facilitant-los un coneixement exhaustiu sobre el nostre entorn científic i tecnològic.
- Processament sistemàtic de fonts informatives primàries (resolucions dels butlletins oficials, estadístiques, registres administratius, etc.) i secundàries (memòries dels plans nacionals, informes, etc.). Cal recordar el decalatge de temps en la publicació de la informació a les fonts originals (la mitjana és de dos a tres anys, però en alguns casos, per exemple en el de les patents, pot arribar a ser superior). A l'annex 2 es pot consultar una llista exhaustiva d'aquestes fonts d'informació.

Com es pot comprovar, les fonts d'origen de les quals s'obtenen les dades són públiques i oficials i això fa que es pugui parlar de dades sòlides i fiables (informació certificada). Un cop tractades i

Taula 2
Convenis per a la transferència d'informació

Entitat	Data de signatura
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària (IRTA)	14/09/2004
Universitat de Girona (UdG)	15/09/2004
Universitat Oberta de Catalunya (UOC)	15/10/2004
Universitat Internacional de Catalunya (UIC)	04/11/2004
Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA)	30/12/2004
Universitat Ramon Llull (URL)	31/01/2005
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)	03/02/2005
Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI)	03/10/2005
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)	24/02/2006
Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM)	29/05/2006
Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)	28/06/2008

Font: elaboració pròpia.

normalitzades, aquestes fonts s'incorporen a una base de dades amb vista a analitzar-les i, posteriorment, difondre-les (vegeu l'apartat 5.1). Com a eina interna, l'OR-IEC també disposa d'una intranet on es dispositen i s'organitzen tota una sèrie de documents i recursos vinculats amb la recerca, cosa que inclou informes, estudis, memòries de recerca d'institucions, resolucions de convocatòries, llocs web d'interès, etc. Aquesta intranet, per tant, funciona com a magatzem de seguretat per a la consulta de l'equip de treball.

Aquesta informació compilada es gestiona i té visibilitat mitjançant MERIDIÀ, i permet l'elaboració d'informes, estudis i anàlisis estadístiques generals i sectorials sobre el sistema científic català. Per altra banda, el sistema és prou flexible per respondre a qualsevol sol·licitud específica d'informació. En aquest sentit, l'OR-IEC ha elaborat informes, estudis a mida i respostes a consultes de diversos organismes: Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR), Centre de Recerca Matemàtica

(CRM),²⁴ Deganat de la Facultat de Ciències de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Societat Espanyola de Microbiologia (SEM),²⁵ Vicerectorat de Recerca de la Universitat de Girona (UdG), etc. També ha ofert suport documental i assessorament tècnic a diversos programes de recerca de l'IEC i forma part de la comissió assessora del Programa de documentació científica impulsat per l'AGAUR. També s'han publicat un seguit d'articles i capítols de llibres derivats del treball de l'OR-IEC, tant del punt de vista metodològic com d'anàlisi global del sistema d'R+D+I (bibliografia).

5. El portal MERIDIÀ (2008)

La tasca continuada de l'OR-IEC orientada a la recopilació sistemàtica de la informació necessària per donar suport a la publicació periòdica dels *Reports de la recerca a Catalunya* havia generat, per una banda, un entorn de treball amb un volum molt alt d'informació compilada a l'espera de ser

²⁴ CASTELLET *et al.*, 2004.

²⁵ ARGUIMBAU, 2008.

utilitzada a la tercera edició dels *Reports* i, per altra banda, un equip de persones expertes en el tractament de la informació científica. Aquesta situació va conduir de manera natural a la idea de passar d'un sistema estàtic a un entorn especialitzat que, de manera dinàmica, donés visibilitat a la tasca de l'OR-IEC a través d'un portal d'accés a dades bàsiques tractades en forma d'indicadors.

Presentat públicament el mes de maig del 2008, MERIDIÀ (Mesurament de la Recerca, el Desenvolupament i la Innovació),²⁶ es planteja com un servei pensat per ser una eina útil als usuaris especialitzats, que transforma en coneixement una gran quantitat de dades disperses i heterogènies.

La tasca de recopilació sistemàtica d'informació feta per l'Observatori de Recerca de l'IEC pren visibilitat amb la creació de MERIDIÀ, un portal d'accés a dades bàsiques tractades en forma d'indicadors.

El cicle evolutiu parteix de la recollida de les *dades*, continua amb la transformació d'aquestes en *informació* mitjançant la incorporació a la plataforma i finalitza amb el tractament de la informació que fan les persones usuàries per a la generació de *coneixement*. L'ús final d'aquest coneixement és molt divers: tant pot servir en consultes puntuals per donar resposta a preguntes concretes (en la línia de les que, a tall d'exemple, es plantejaven a la introducció d'aquest article) com de material de suport per a l'elaboració d'informes estratègics (posicionament institucional, plans directors, etc.).

El projecte arrencà amb la generació d'un document de requeriments amb les línies mestres del producte final i les especificacions per a les fases següents de la metodologia de desenvolupament. Aquest document va ser fruit de la tasca d'un equip mixt format pels documentalistes de l'OR-IEC i el personal tècnic del Servei d'Informàtica (SI) de l'IEC, complementat posteriorment amb la incorporació de l'empresa de consultoria tecnològica ID-EST,²⁷ per col·laborar en la implementació de la millor eina que permetria portar a terme el projecte.

El disseny de la solució fou ideat com una plataforma amb diferents mòduls:

- 1) Una base de dades de recerca construïda sobre un model conceptual prou flexible per adaptar-se a la problemàtica derivada de les múltiples fonts d'informació.
- 2) Un entorn de treball intern que donés suport a les tasques d'administració de la informació.
- 3) Un entorn analític que permetés l'explotació de la informació per generar resultats (informes).
- 4) Un entorn web que facilités la difusió dels resultats generats.

El disseny i la implementació de cadascun d'aquests mòduls presenta una problemàtica específica que es comenta a continuació.

5.1. Base de dades de recerca

El dipòsit de dades que havia recopilat i emmagatzemat l'equip de l'OR-IEC des de la seva creació, amb informació que procedia del buidatge sistemàtic de les fonts d'informació descrites (vegeu l'apartat 4), estava format per aproximadament 250 taules de *Microsoft Access*. Es tractava,

²⁶ <<http://meridia.iec.cat>>

²⁷ <<http://www.idest.es>>

per tant, de taules imatge de la font original que no havien estat tractades per cap procés de normalització ni d'estructuració de dades. Aquesta doble situació de partida (gran nombre de fonts heterogènies i quantitat elevada d'informació històrica) configura l'escenari del sistema objecte d'estudi i marca el repte tecnològic principal del projecte: el disseny d'un model de dades preparat per recollir la migració de tota la informació històrica disponible i per funcionar com a capa de dades de l'entorn de treball intern que es veurà a l'apartat següent (5.2).

El nucli d'aquest model de dades es defineix a partir de l'estudi de la informació que té a veure amb els grups d'indicadors habituals per a l'estudi d'un sistema d'R+D+I (són els indicadors de l'OR-IEC i de MERIDIÀ que reflecteixen tot el cicle científic i tecnològic). En el nostre cas seguim els indicadors establerts per l'OCDE i recollits en documents metodològics com el conegut *Manual de Frascati*.²⁸ Aquest manual es revisa periòdicament i constitueix el document tècnic de referència internacional per obtenir, a partir d'enquestes, estadístiques i indicadors sobre R+D fiables i comparables. Aquests grups d'indicadors són els següents:

- 1) Context socioeconòmic
- 2) Entitats de recerca
- 3) Recursos (*inputs*)
 - 3.1) Humans
 - 3.2) Econòmics
 - 3.3) Materials
- 4) Resultats (*outputs*)
 - 4.1) Publicacions
 - 4.2) Patents
 - 4.3) Tesis

La base de dades conté dos tipus d'informació: les dades bàsiques i les dades agregades. S'entén per dades agregades tota aquella informació relativa a càlculs, estadístiques i indicadors subministrada per les diferents fonts a les quals té accés l'OR-IEC i que en una situació ideal teòrica es podria calcular a partir de les dades bàsiques del model. El fet que no sempre es disposi de la mateixa informació per als diferents orígens i que tampoc no es tingui sempre la informació actualitzada per als mateixos períodes de temps fa que sigui necessari emmagatzemar tant les dades agregades com les dades originals.

Un dels reptes tecnològics principals del projecte va ser el disseny d'un model de dades preparat per recollir la migració de tota la informació històrica disponible.

Un cop efectuada la migració inicial i amb el treball realitzat pels administradors del sistema, les dades bàsiques contingudes actualment a la base de dades són les que apareixen a la taula 3.

Taula 3
Volums MERIDIÀ

Grups d'indicadors	Ítems
Entitats de recerca	11.208
Recursos econòmics (expedients)	65.274
Resultats (publicacions) ²⁹	1.022
Resultats (patents)	5.804
Resultats (tesis)	9.755

Font: elaboració pròpia.

²⁸ Manual de Frascati, 2003.

²⁹ Revistes científiques, culturals i humanístiques publicades actualment als territoris de llengua i cultura catalanes.

Per dotar d'expressivitat aquest model, s'han utilitzat sistemes de classificació que faciliten un marc de referència estàndard per analitzar i comparar la informació des de diversos punts de vista. Aquestes classificacions introdueixen un factor semàntic a les dades i les preparen per poder fer tractaments analítics i de cerca avançada sobre elles mateixes. Es treballa amb els grups de classificacions següents (la taula 4 evidencia la diversitat de classificacions actuals):

Els valors d'aquestes classificacions actuen com a etiquetes temàtiques associades a elements de la base de dades, de manera que cadascuna de les dades pot estar etiquetada amb les classificacions adients. Cadascun d'aquests etiquetatges l'anomenem *caracterització*.

Per assegurar la coherència futura dels informes tot independitzant-los de possibles canvis taxonòmics,

Taula 4
Classificacions de MERIDIÀ

Disciplines científiques i tecnològiques
Àmbits del Consell d'Avaluació Científicotècnica (CONACIT)
Àmbits del Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT)
Àmbits dels <i>Reports de la recerca a Catalunya</i> (IEC)
Àrees científicotècniques del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)
Àrees de coneixement del Ministeri de Ciència i Innovació (MICINN)
Àrees de doctorat de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)
Àrees temàtiques de l'Agència Nacional d'Avaluació i Prospectiva (ANEP)
Disciplines científiques de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)
Matèries del Servei d'Informació Comunitari sobre Recerca i Desenvolupament (CORDIS)
Nomenclatura internacional de la UNESCO
Producció científica i tecnològica
Àmbits de les llistes de revistes d'humanitats i ciències socials (CARHUS)
Categories Essential Science Indicators (ESI, Thomson)
Categories <i>Journal Citation Reports</i> (JCR, Thomson)
Categories <i>National Citation Reports</i> (NCR, Thomson)
Categories <i>National Science Indicators</i> (NSI, Thomson)
Classificació Internacional de Patents (CIP)
Disciplines <i>Current Contents Connect</i> (CCC, Thomson)
Disciplines del grup Bibliometria i Avaluació en Ciència (BAC)
<i>European Classification System</i> (ECLA)
Classificacions socioeconòmiques
Classificació catalana d'activitats econòmiques (CCAE)
Classificació catalana d'educació (CCED)
Nomenclatura per a l'anàlisi i la comparació de programes i pressupostos científics (NABS)
Nomenclatura estadística d'activitats econòmiques de la Comunitat Europea (NACE)
Branques d'activitat de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)
Sectors d'Alta i Mitjana-Alta Tecnologia (AYMAT) de l'Institut Nacional d'Estadística (INE)
Classificacions geogràfiques
Nomenclatura de les Unitats Territorials per a l'Estadística europea (NUTS)

Font: elaboració pròpia.

es treballa amb el concepte de *versió*, entesa com la llista de codis d'una classificació vigents en un moment donat del temps. Resta veure com es lliuen les diferents versions d'una classificació: es fa utilitzant les *equivalències*, que són relacions entre valors de les taules de codis de diferents classificacions o bé entre taules de codis de dues versions de la mateixa classificació. L'ús combinat de les versions i les equivalències (vegeu la figura 1) dóna al model la flexibilitat suficient per suportar canvis a les classificacions sense alterar els informes fets prèviament i per representar vistes diferents de la mateixa informació.

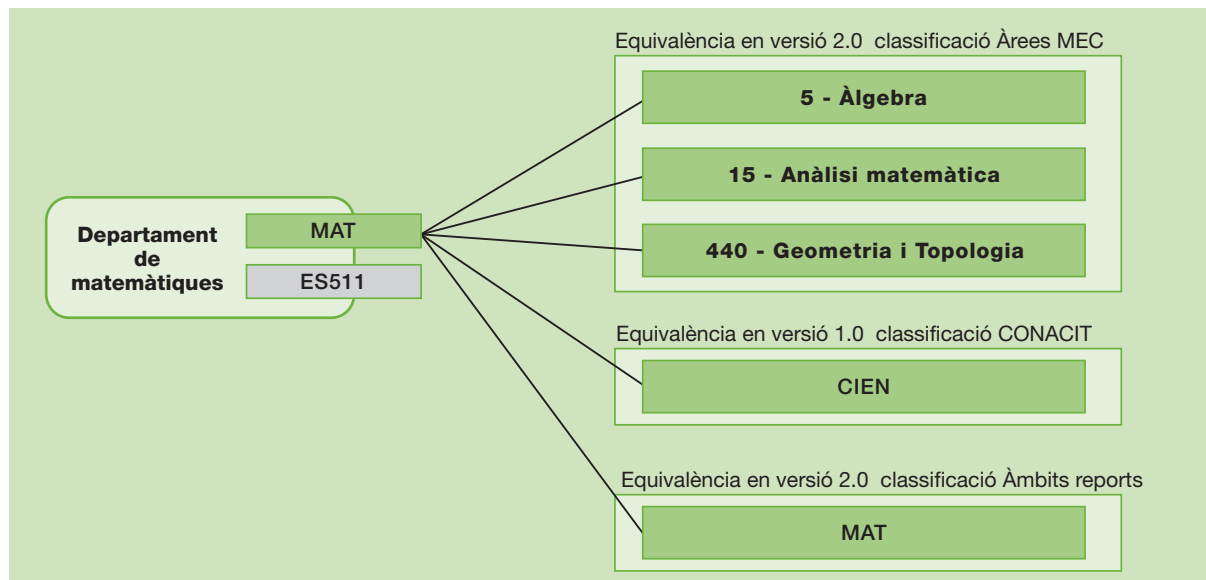
Per implementar la base de dades de recerca s'ha triat el producte *Oracle 10g*.³⁰

5.2. Aplicació de gestió de les dades de recerca

En un projecte d'aquestes característiques és clau el manteniment i l'actualització de la informació de base. Aquesta informació és el nucli de tota la plataforma i la seva qualitat és fonamental per al valor dels resultats que se'n deriven.

Per facilitar aquesta tasca d'administració s'ha creat una aplicació de gestió que permet a les persones usuàries incorporar a la base de dades la informació recollida de les fonts originals. En aquest punt s'incorporen solucions per minimitzar el considerable esforç manual associat al manteniment de la informació, especialment amb el desenvolupament d'un component de càrrega

Figura 1
Caracteritzacions d'una entitat i equivalències entre les qualificacions



Font: Servei informàtic de l'IEC.

³⁰ <<http://www.oracle.com>>.

massiva que permet depurar paquets de dades a partir de regles sintàctiques i semàntiques prèviament definides.

S'incorporen solucions per minimitzar el considerable esforç manual associat al manteniment de la informació, especialment amb el desenvolupament d'un component de càrrega massiva.

A l'apartat anterior s'ha comentat el repte que suposava el tractament d'informació provinent de fonts d'informació múltiples que es volen incorporar al sistema. Es tracta d'una problemàtica de primer nivell d'integració (la integració de dades) que tradicionalment s'ha resolt mitjançant la definició d'*interfícies* per a l'intercanvi de dades. Quan aquestes interfícies han tingut prou pes dins d'una comunitat amb interessos comuns, s'han convertit en *estàndards*.

Interfícies i estàndards

Les primeres iniciatives d'intercanvi electrònic de dades (*Electronic Data Interchange*, EDI) naixen de l'interès de col·lectius formats per fabricants i els

seus proveïdors i van lligades a l'estalvi de costos i a la millora de processos dins la cadena d'aprovisionament d'entorns com el de l'automoció o el de la distribució comercial. Aquest intercanvi adopta estàndards publicats per grups de treball de les Nacions Unides (EDIFACT)³¹ i d'altres promoguts per associacions sectorials (ODETTE,³² AECOC),³³ la qual cosa fa necessàries unes eines de traducció de formats en programari client o bé mitjançant plataformes col·laboratives en subcontractació (*outsourcing*). L'evolució tecnològica dels últims quinze anys ha eliminat el problema de l'alt cost econòmic fruit de l'ús de xarxes de valor afegit, que permeten la incorporació massiva d'interlocutors electrònics a través de solucions tecnològiques que utilitzen Internet com a xarxa de comunicació. De la mateixa manera, els estàndards evolucionen cap a l'ús de l'XML³⁵ com a llenguatge de definició (eXML).

En el cas de MERIDIÀ, per independitzar la base de dades de la font de la qual s'adquireix la informació, s'han definit interfícies internes per a l'automatització de la càrrega d'entitats de recerca, recursos econòmics, publicacions, patents i tesis (vegeu la figura 2).

La generació d'aquestes interfícies continua sent un dels punts que necessita més treball manual de tot el procés. Això es deu principalment a dos motius:

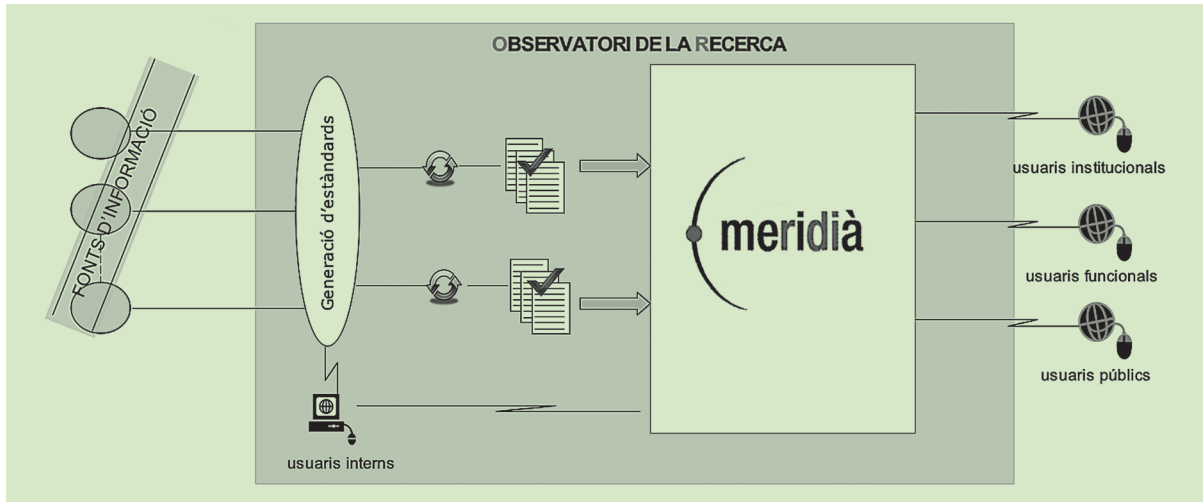
³¹ UN/EDIFACT són les sigles per United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport. Més informació: <http://www.unecce.org/trade/untdid/texts/d100_d.htm>.

³² Odette International és una organització, formada per la indústria automobilística. Més informació: <<http://www.odette.org/html/home.htm>>.

³³ AECOC és una associació que va néixer per impulsar la introducció a Espanya del codi de barres i actualment ha evolucionat per oferir a la indústria i la distribució un marc de col·laboració per a poder arribar al consumidor de la forma més eficaç possible. Més informació: <<http://www.aecoc.es/#this>>.

³⁴ XML, que en anglès vol dir *Extensible Markup Language* («llenguatge de marques ampliables»), és un metallenguatge extensible a etiquetes, desenvolupat pel World Wide Web Consortium (W3C). És una simplificació i adaptació de l'SGML i permet definir la gramàtica de llenguatges específics (de la mateixa forma que HTML és, al seu torn, un llenguatge definit per SGML). Més informació: <<http://www.w3.org/XML/>>.

Figura 2
Procés d'adquisició i càrrega de dades



Font: Servei d'informàtica de l'IEC.

- Normalització baixa de les dades originals. En molts casos les dades arriben sense codificar i s'han de treballar a partir de la descripció, amb tota la problemàtica que això suposa: errades tipogràfiques, variabilitat en l'ús de partícules com preposicions i conjuncions, traduccions, etc.
- Manca d'una comunitat consolidada per a l'intercanvi d'aquest tipus de dades. Així, doncs, no existeixen estàndards i no tenen sentit eines de traducció que millorarien substancialment el procés.

Com s'ha comentat abans, tot aquest treball s'aplica a la resolució d'una problemàtica d'integració de dades. El treball cooperatiu amb altres institucions compromeses en iniciatives de problemàtica similar ha d'obrir una línia de millora

que hauria de permetre passar d'aquesta integració de dades a un nivell més potent, que seria la integració d'aplicacions mitjançant el desenvolupament de connectors, serveis web o altres peces tecnològiques. L'evolució de les plataformes cap a entorns d'arquitectures orientades a serveis (*Service Oriented Architectures*, SOA) facilitaran aquest pas en els propers anys.

L'aplicació de gestió de les dades de recerca i el portal web s'han implementat en llenguatge Java amb el *Framework Struts*,³⁵ i s'han desplegat en un servidor d'aplicacions *Apache Tomcat 5.5*.³⁶ La capa de dades utilitza la base de dades Oracle i fitxers XML on s'emmagatzemen els continguts no estructurats del portal (notícies, enllaços, fitxers d'informació estàtica, etc.).

³⁵ <<http://struts.apache.org>>.

³⁶ <<http://tomcat.apache.org>>.

5.3. Entorn analític

És l'eina bàsica a partir de la qual es generen els continguts més importants de MERIDIÀ: els informes. Es tenia clar des de bon començament que s'havia de treballar amb una eina de magatzem de dades (*data warehouse*)³⁷ d'altres prestacions tecnològiques, però que disposés a la vegada d'un entorn d'usuari final per treballar de manera senzilla, àgil i independent.

A partir de la base de dades on s'emmagatzemen les dades, es crea un entorn intermedi que conté tots els informes creats per l'equip de l'Observatori de Recerca de l'IEC.

Un cop efectuada l'anàlisi de mercat corresponent, l'eina triada fou *MicroStrategy*,³⁸ sobre la base de criteris tant tecnològics (robustesa, escalabilitat i eficiència pel que fa al temps de resposta) com d'adaptació de les persones usuàries de l'OR-IEC al paper d'analista o usuari expert.

A partir de la base de dades on s'emmagatzemen les dades, es crea un entorn intermedi per implementar el magatzem de dades de recerca que conté tots els informes creats per l'equip de l'OR-IEC, però només són visibles per als usuaris administradors de l'eina. Un cop els administradors han creat els informes, s'han de publicar per

fer-los visibles a les persones usuàries de MERIDIÀ (de manera pública o només per a determinats usuaris o grups). La visualització dels informes destinats a un col·lectiu de persones usuàries potencialment il·limitat s'assoleix mitjançant un producte desenvolupat per ID-EST sobre la base d'experiències prèvies similars. Aquest producte (*IEPortal* en la versió en ús actualment a MERIDIÀ i *JPortal* en la nova versió) permet la construcció, la publicació i l'explotació d'informes dins d'un entorn 100% web i ofereix als administradors tot un seguit d'eines complementàries que faciliten la configuració d'aspecte, la capacitat de navegació i l'accés als informes construïts.

En aquest punt, es vol remarcar l'eixamplament progressiu de l'àmbit clàssic de l'ús de les eines de *Business Intelligence* (BI). Tradicionalment, eren concebudes com a eines auxiliars dedicades a l'explotació de la informació generada per les aplicacions corporatives per alimentar entorns d'ajuda en la presa de decisions o complementar sistemes de gestió de la relació amb els clients, (CRM),³⁹ d'entorns com els bancs, les assegurances i les companyies de distribució de serveis (comunicacions, energia, etc.). Dins d'aquests nous usos es poden esmentar iniciatives d'informació científica com el portal UNEIX del sistema d'informació d'Universitats i Recerca de Catalunya (CUR),⁴⁰ i les implantacions dels entorns de magatzem de dades a diferents institucions (per exemple, la FECYT) i universitats (Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat Rovira i Virgili, Universitat Politècnica de València, Universitat d'Alacant, etc.).

³⁷ Un magatzem de dades (*data warehouse*) és una base de dades dissenyada especialment per a l'explotació analítica de les dades. Conté tota la informació de les aplicacions corporatives (en el cas de MERIDIÀ, la base de dades de recerca) reestructurada i optimitzada per facilitar-ne l'explotació.

³⁸ <<http://www.microstrategy.com>>.

³⁹ Els sistemes de gestió de la relació amb els clients (*Customer Relationship Management* o CRM) ajuden a l'automatització de les relacions entre les organitzacions i els seus clients en les diferents fases de les transaccions comercials: oferta, venda, postvenda, màrqueting, etc.

⁴⁰ <<http://uneix.gencat.net>>.

Com ja s'ha comentat, l'ús de l'etiquetatge de les dades a partir de les classificacions obre un ventall molt ampli de possibilitats a l'hora de triar les dimensions o perspectives d'anàlisi incorporades als informes finals. A la vegada, l'actualització de la informació presentada als informes queda assegurada per l'execució de processos diaris planificats que sincronitzen la informació entre la base de dades de recerca i la base de dades del magatzem de dades.

Tecnològicament, l'entorn analític s'ha desenvolupat amb *MicroStrategy 8.0* i amb el component de visualització d'informes *IEPortal*.

5.4. Portal web

Un cop la informació ha estat tractada per l'aplicació de gestió de dades de recerca i processada dins de l'entorn analític per generar resultats en forma d'informes, cal donar-hi difusió. Inicialment el portal web es pensa com un vehicle per garantir aquesta difusió, que funciona simplement com un recol·lector dels informes generats, però aquesta primera idea s'estén ràpidament cap a un portal més genèric que ha de funcionar com a l'eina de l'OR-IEC per comunicar a la societat tota la seva activitat. És per això que es passa del concepte de portal per visualitzar informes al concepte de portal de continguts.

Actualment des del portal MERIDIÀ es pot accedir a la consulta de:

- 1) Informes generats a partir de l'entorn analític (vegeu taula 5). Cada informe està estructurat per un indicador o més i per les dimensions adients en cada cas (per exemple, activitats

del Plan Nacional de I+D+I, per comunitats autònomes i modalitats). Com a informació complementària es mostren catalogadors d'abast, data d'actualització i font. El portal de visualització incorpora mecanismes de tabulació creuada que permet als usuaris veure els informes des de diferents vistes per files o columnes i exportar les seves dades a un entorn ofimàtic.

- 2) Documents rellevants. Com a informació complementària es mostren catalogadors de mida, tipus, editorial i any d'edició.
- 3) Cerca. De manera addicional s'ha obert una línia d'actuació incorporant el motor de cerca de codi lliure *Lucene*,⁴¹ per habilitar cerques sobre la base de dades i sobre els documents rellevants. Aquests objectes s'indexen i permeten fer cerques complexes que donen accés a un nivell més bàsic de la informació que el que es presenta de forma agregada mitjançant els informes i, a més a més, faciliten la contextualització d'aquests informes.
- 4) Notícies d'actualitat destacades per l'OR-IEC.
- 5) Enllaços web seleccionats.

Es passa del concepte inicial de portal per visualitzar informes cap a un portal més genèric que ha de funcionar com a l'eina de l'Observatori de Recerca de l'IEC per comunicar a la societat tota la seva activitat.

El gestor desenvolupat per administrar aquests continguts inclou una capa de seguretat que

⁴¹ <<http://lucene.apache.org>>.

Taula 5
Informes de MERIDIÀ més destacats

Context socioeconòmic
Despesa interna total en activitats de R+D, en relació al PIB (tant per cent)
Despesa en innovació, per comunitats autònomes (euros, tant per cent estatal i tant per cent del PIB)
Personal empleat en activitats de R+D (Equivalència a Dedicació Plena, EDP)
Investigadors (Equivalència a Dedicació Plena, EDP)
Recursos
Personal Docent Investigador (PDI), per categories i àrees de coneixement
Programa Ramón y Cajal (RyC), per entitats de recerca, àmbits dels Reports i àrees ANEP
Becas y ayudas de Formación de Profesorado Universitario (FPU), per entitats de recerca i àmbits dels Reports de la recerca a Catalunya
Becas y ayudas de Formación de Personal Investigador (FPI), per entitats de recerca i àmbits dels Reports de la recerca a Catalunya
Investigadors de la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), per entitats de recerca i àmbits dels Reports de la recerca a Catalunya
Projectes del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), per empreses i codis CCAE
Projectes de recerca del Fons d'Investigacions Sanitàries (FIS), per entitats de recerca
Projectes de recerca i accions complementàries del Plan Nacional de I+D+I, per entitats de recerca i programes
Projectes de recerca del Programa marc de recerca de la Unió Europea (PM), per empreses, plans-programes, modalitats i codis CCAE
Projectes de recerca del Programa marc de recerca de la Unió Europea (PM), per entitats no empresarials de recerca, plans-programes, modalitats i àmbits dels Reports de la recerca de Catalunya
Projectes de recerca de l'Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM), per entitats de recerca
Projectes de recerca de la Fundació la Marató de TV3, per entitats de recerca i àmbits dels Reports de la recerca de Catalunya
Resultats
Revistes científiques, culturals i humanístiques, per entitats editores i àmbits dels Reports de la recerca de Catalunya
Producció científica Thomson Scientific ISI
Tesis doctorals, per universitats, àrees científiques i estudis
Patents sol·licitades a l'Oficina Espanyola de Patents i Marques (OEPM), per entitats de recerca, codis CCAE i codis CIP
Patents sol·licitades a l'Oficina Europea de Patents (EPO), per entitats de recerca, codis CCAE i codis CIP

Font: elaboració pròpia.

permet restringir l'accés de les persones usuàries i assegura la capacitat de créixer amb altres tipus de continguts que puguin aparèixer en qualsevol moment. Com a valors afegits cal destacar: cada informe presenta una explicació metodològica detallada, amb el contingut, les fonts d'informació, etc.; la plataforma es pot consultar en català, en anglès i en castellà; les persones usuàries de MERIDIÀ tenen la possibilitat

permanent d'adreçar una consulta o un comentari als gestors del sistema mitjançant l'opció «Contacte».⁴²

Ara com ara, cal estar registrat per accedir a la major part de la informació de MERIDIÀ. Bàsicament, existeixen dos tipus d'usuaris: institucionals (disposen d'una clau d'accés facilitada per l'OR-IEC) i funcionals (cal sol·licitar l'accés mitjançant un

⁴² <or@iec.cat>.

correu electrònic). El sistema resulta prou flexible per establir perfils específics per a cada grup de persones usuàries potencials del servei:

- Càrrecs polítics de les administracions públiques.
- Rectors i vicerectors de les universitats públiques i privades.
- Directors i caps dels organismes, instituts i centres de recerca.
- Personal gestor i personal tècnic en política científica i tecnològica de les administracions públiques, universitats, organismes de recerca, empreses, etc.
- Membres, personal i socis de les societats filials de l'IEC.
- Personal investigador especialitzats en la descripció, l'anàlisi i la prospectiva de les diferents activitats d'R+D+I (producció científica, patents, etc.).
- Premsa general i especialitzada.
- Comunitat científica i societat en general.

En l'actualitat, s'ha començat a treballar en la fase 2 de MERIDIÀ, en què es potenciarà l'accés als continguts i s'implementarà un servei integral de cerca que actuï sobre la totalitat dels continguts.

6. Conclusions i perspectives

Mitjançant el portal MERIDIÀ, l'OR-IEC pretén facilitar les dades i els instruments de consulta i anàlisi als seus usuaris amb l'objectiu que puguin localitzar de manera ràpida i precisa la informació rellevant per respondre a les seves preguntes. De tota manera, qualsevol aproximació quantitativa s'haurà de complementar amb criteris qualitius i homologats per experts en política científica general o en les activitats d'R+D+I d'una disciplina determinada.

La finalitat de MERIDIÀ és difondre i impulsar la ciència catalana a partir d'un coneixement apro-

fundit dels agents actius, els recursos invertits i els resultats obtinguts. En aquest sentit, cal remarcar diversos elements forts del portal:

- Abast territorial, que inclou els territoris de llengua i cultura catalanes, amb comparatives estatals i internacionals.
- Cicle d'R+D+I complet, des del context socioeconòmic fins a l'aplicació industrial del nou coneixement científic i tecnològic.
- Globalitat sectorial (universitats, empreses, administracions públiques, institucions privades sense finalitat de lucre, etc.) i temàtica (ciències, ciències de la vida i de la salut, enginyeries i arquitectura, ciències socials i humanitats).
- Solidesa i qualitat de les dades, procedents de fonts d'informació certificades.
- Ús intensiu de les tecnologies de la informació i de les comunicacions (TIC).

Hi ha una necessitat imperiosa de donar a conèixer el portal, tot buscant la simbiosi natural de MERIDIÀ amb el sistema d'R+D+I com una eina útil i de gran valor afegit.

Malgrat això, també cal ser conscients dels reptes que comporta un projecte com aquest:

- Quantitat enorme de dades i gran heterogeneïtat de les fonts d'informació.
- Manca de referents i models clars per seguir en el desenvolupament conceptual i tecnològic del sistema.
- Necessitat imperiosa de donar a conèixer el portal, tot buscant la simbiosi natural de MERIDIÀ amb el sistema d'R+D+I com una eina útil i de gran valor afegit.

El treball combinat de l'OR-IEC amb els gestors i els científics pot solucionar la demanda d'estudis qualitatius sobre aspectes tan rellevants per a la investigació científica catalana com el ressò internacional, la col·laboració interdisciplinària o la detecció de xarxes.

El treball combinat de l'OR-IEC amb els gestors i els científics pot solucionar la demanda d'estudis qualitatius sobre aspectes tan rellevants per a la investigació científica catalana com el ressò internacional, la col·laboració interdisciplinària, la detecció de xarxes, etc. A més, es poden desenvolupar nous indicadors a partir de la consulta de publicacions electròniques en sèrie, citacions

de patents, estudis bibliomètrics aplicats a les humanitats i a les ciències socials, etc. També s'ha d'impulsar l'obtenció i l'organització sistemàtica de dades substancials sobre els recursos materials de l'R+D+I. Finalment, cal aprofundir en els mecanismes de transferència tecnològica entre universitats i empreses, com també en el paper del sector privat en la investigació científica i tecnològica.

Com a conclusió, el portal MERIDIÀ és una iniciativa ambiciosa de l'IEC en la línia d'«oferir una casa comuna de la recerca als Països Catalans, per damunt dels compromisos conjunturals de les universitats i els centres de recerca, que afavorís els intercanvis i les col·laboracions interdisciplinàries».⁴³ En la nostra societat en xarxa, esperem que MERIDIÀ esdevingui un node de referència per a l'anàlisi, la promoció i la difusió del coneixement científic de les terres de llengua i cultura catalanes a tota la ciutadania.

⁴³ CAMARASA I ROCA ROSELL, 2008

Agraïments

Els autors volen expressar el seu agraïment als membres del Servei d'Informàtica (SI), del Servei de Suport a la Recerca (SSR) i de la Secretaria Científica de l'IEC, i també al personal de l'empresa ID-EST per la seva col·laboració.

Referències

- ARGUIMBAU, Llorenç. "Global trends in research resources and scientific output in microbiology in Spain (1998-2007)". *International Microbiology*. Vol. 11 (2008), p. 213-220.
- BELLAVISTA, Joan, et al. *Evaluación de la investigación*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas, 1997.
- BONIFATI, Angela, et al. "Designing Data Marts for Data Warehouses". *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology* (TOSEM). Vol. 10, núm. 4 (2001), p. 452-483.
- BUNGE, Mario. *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. 2a ed. corr. Barcelona: Ariel, 1989.

- BUSOM, Isabel (ed.). *La situació de la innovació a Catalunya*. Barcelona: CIDEM, 2006.
- BUSOM, Isabel. "Recerca, desenvolupament i innovació (R+D+I): una perspectiva sobre la situació de Catalunya i Espanya". *Coneixement i Societat*. Núm. 5 (2004), p. 6-35.
- BUSOM, Isabel; LUNA, Carme. "La innovació a Catalunya: indicadors bàsics per a l'anàlisi". *Nota d'economia*. Núm. 82 (2005), p. 121-145.
- CALLON, Michel; COURTIAL, Jean-Pierre; PENAN, Hervé. *Cienciometría: la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón: Trea, 1993.
- CAMARASA, Josep M.; ROCA ROSELL, Antoni. "L'Institut d'Estudis Catalans al llarg de cent anys de polítiques científiques". *Coneixement i Societat*. Núm. 14 (2008), p. 6-51.
- CASTELLET, Manuel; HERNÁNDEZ, Luis Javier; PORTI, Joan (coord.). *Libro blanco de la topología en España*. Bellaterra: Red Española de Topología, 2004.
- COSCE. *Acción CRECE: comisiones de reflexión y estudio de la ciencia en España*. Madrid: COSCE, 2005.
- FECYT. *Informe SISE 2007*. Madrid: FECYT, 2007.
- FUENTES, Eulàlia; ARGUIMBAU, Llorenç. "I+D+I: una perspectiva documental". *Anales de documentación*. Vol. 11 (2008), p. 43-56.
- Fundación COTEC. *Informe COTEC 2008: tecnología e innovación en España*. Madrid: COTEC, 2008.
- Fundación CYD. *Informe CYD 2007*. Barcelona: Fundación CYD, 2008.
- GORBEA PORTAL, Salvador. *Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental*. Gijón: Trea, 2005.
- GUERRERO, Ricard; ARGUIMBAU, Llorenç. "La ciència a Catalunya". Dins: ESSER, Torsten; STEGMANN, Tilbert D. (ed.). *Kataloniens Rückkehr nach Europa 1976-2006* (Catalunya torna a Europa 1976-2006). Berlín: LIT-Verlag, 2007, p. 143-156.
- GUERRERO, Ricard; ARGUIMBAU, Llorenç; CERVERA, Aldara. "La ciència a Catalunya, País Valencià i Illes Balears". *L'Espill*. Núm. 26 (2007), p. 61-70.
- INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Perspectives del segle XXI: recerca i país: cicle de conferències*. Barcelona: IEC, 2006.
- INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *La recerca científica i tecnològica a Catalunya*. Barcelona: CIRIT, IEC, 1990.
- INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Reports de la recerca a Catalunya (1990-1995)*. Barcelona: IEC, 1996-2002.
- INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Reports de la recerca a Catalunya (1996-2002)*. Barcelona: IEC, 2006.
- LANCASTER, Wilfrid; PINTO, María (ed.). *Procesamiento de la información científica*. Madrid: Arco Libros, 2001.
- MALTRÁS, Bruno. *Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Gijón: Trea, 2003.
- MALUQUER DE MOTES, Jordi. *La recerca i la innovació a Catalunya l'any 2003*. Barcelona: CIRIT, 2008.
- Manual de Frascati 2002: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. París: OCDE, FECYT, 2003.
- Pla de Ciència, Tecnologia i Innovació de les Illes Balears (2005-2008)*. Palma de Mallorca: Govern de les Illes Balears, Conselleria d'Economia, Hisenda i Innovació, 2005.
- Pla de recerca i innovació (2005-2008)*. Barcelona: CIRIT, 2005.
- Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Científica (2008-2011)*. Madrid: FECYT, 2007.
- Plan Valenciano de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (2001-2006)*. València: Generalitat Valenciana, 2002.
- Oslo manual: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*. 3a ed. París: OCDE, 2005.
- RAMOS SIMÓN, Luis Fernando. *Introducción a la administración de información*. Madrid: Síntesis, 2003.
- ROMERO, Joan; RODRIGUEZ, Inma; ARMADA, Ferran. *Informe anual de l'R+D i la Innovació a Catalunya 2008*. Barcelona: CIDEM, 2008.
- SEBASTIÁN, Jesús; MUÑOZ, Emilio (ed.). *Radiografía de la investigación pública en España*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2006.
- TRAMULLAS, Jesús (ed.). *Tendencias en documentación digital*. Gijón: Trea, 2006.

ANNEX I:

Serveis analitzats

Serveis generals

Fundació Observatori per a la Societat de la Informació de Catalunya <<http://www.fobsic.net>>.

Observatori Barcelona <<http://www.observatoribarcelona.org>>.

Observatori de Bioètica i Dret <<http://www.ub.es/fildt>>.

Observatori de Desenvolupament Estratègic a Catalunya <<http://www.odecat.net>>.

Observatori de la Comunicació Científica <<http://www.upf.edu/occ>>.

Observatori de la Mobilitat <<http://www10.gencat.cat/ptop/AppJava/cat/arees/mobilitat/observatorimobilitat>>.

Observatori de les Desigualtats <<http://www.obdesigualtats.cat>>.

Observatori del Paisatge <<http://www.catpaisatge.net>>.

Observatori del Treball <<http://www.gencat.cat/treball/departament/activitat/treball>>.

Observatori Turístic <<http://www.inestur.es/?Idi=2>>.

Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial <<http://www.opti.org>>.

Serveis específics

Balears Innova <<http://www.balearsinnova.net>>.

Euskadi+Innova <<http://www.euskadinnova.net>>.

FènixDoc: producció científica de la UPC <<http://biblioteca.upc.es/FenixDoc>>.

GREC (UB) <<https://webgrec.ub.edu>>.

MADRI+D <<http://www.madrimasd.org>>.

Observatoire des Sciences et techniques (OST) <<http://www.obs-ost.fr>>.

Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) <<http://www.oecd.org>>.

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT) <<http://www.ricyt.edu.ar>>.

Servei d'Informació Comunitari sobre Recerca i Desenvolupament (CORDIS) <<http://cordis.europa.eu>>.

Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE) <<http://sise.fecyt.es>>.

UNEIX (Comissionat per a Universitats i Recerca) <<http://uneix.gencat.net>>.

ANNEX 2:

Fonts d'informació

Context socioeconòmic

Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) <<http://www.idescat.net>>.

Institut Nacional d'Estadística (INE) <<http://www.ine.es>>.

Oficina Estadística de les Comunitats Europees (EUROSTAT) <<http://ec.europa.eu/eurostat>>.

Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) <<http://www.oecd.org>>.

Sistema Integral de Seguimiento y Evaluación (SISE) <<http://sise.fecyt.es>>.

Entitats

Balears Innova <<http://www.balearsinnova.net>>.

CAMERDATA: fichero de empresas españolas <<http://www.camerdata.es>>.

Tecnocerca <<http://www6.gencat.net/cidem/tecnocerca/index.asp>>.

Unitats d'R+D a Catalunya <http://www.gencat.cat/diue/ambits/ur/recerca/sistema_cat/centres/index.html>.

Recursos

Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya (XPCAT) <<http://www.xpcat.net>>.

Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM) <<http://www.aatrm.net>>.

Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) <<http://www.gencat.cat/agaur>>.

Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE) <<http://www.apte.org>>.

Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM) <<http://www.cidem.com>>.

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) <<http://www.cdti.es>>.

Confederación de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) <<http://www.crue.org>>.

Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE) <<http://www.cosce.org>>.

Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) <<http://www.csic.es>>.

Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT)

<<http://www.gencat.cat/diue/departament/estructura/organismes/comissionat/cirit/index.html>>.

Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC) <<http://www.cbuc.es>>.

Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI) <<http://www.fcri.es>>.

Fundació la Marató de TV3 <<http://www.fundacionmaratottv3.cat>>.

Fundación BBVA <<http://www.fbbva.es>>.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica <<http://www.cotec.es>>.

Fundación CYD <<http://www.fundacioncyd.org>>.

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) <<http://www.fecyt.es>>.

Fundación para la Investigación y Prevención de la SIDA en España (FIPSE) <<http://www.fipse.es>>.

Generalitat de Catalunya. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa (DIUE) <<http://www.gencat.cat/diue>>.

Generalitat Valenciana. Direcció General de Política Científica <<http://www.edu.gva.es/poci/index.asp>>.

Govern de les Illes Balears. Direcció General de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació <<http://www.caib.es/govern/organigrama/area.do?lang=ca&coduo=272>>.

Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA) <<http://www.icrea.es>>.

Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) <<http://www.irta.cat>>.

Institut de Salut Carlos III (ISCIII) <<http://www.isciii.es>>.

Ministeri de Ciència i Innovació (MICINN) <<http://www.micinn.es>>.

Obra Social Fundació la Caixa <<http://www.fundacio.lacaixa.es>>.

Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) <<http://rebiun.crue.org>>.

Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (RedOTRI) <<http://www.redotriuniversidades.net>>.

Servei d'Informació Comunitari sobre Recerca (CORDIS) <<http://cordis.europa.eu>>.

Sociedad Española de Neumonología y Cirugía Torácica (SEPAR) <<http://www.separ.es>>.

Xarxa Vives d'Universitats <<http://www.vives.org>>.

Revistes i articles científics

Base de Dades de Sumaris Electrònics <<http://sumaris.cbuc.es>>.

Bases de Dades Bibliogràfiques del CSIC <<http://bddoc.csic.es:8080>>.

Dialnet <<http://dialnet.unirioja.es>>.

e-Revist@s: Plataforma Open Access (d'accés lliure) de Revistas Científicas Electrónicas Españolas y Latinoamericanas <<http://www.erevistas.csic.es>>.

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) <<http://www.fecyt.es>>.

Grup de Bibliometria i Avaluació en Ciència (BAC) <<http://www.prbb.org/bac>>.

Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología (IEDCYT-CSIC) <<http://www.cindoc.csic.es>>.

Plataforma de Integración de Estudios Métricos y Estadísticos de información (ri-EmEi) <<http://bidoc.ub.es/pub/emei>>.

Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO) <<http://www.raco.cat>>.

Ranking Iberoamericano de Instituciones de Investigación (RI3) <<http://investigacion.universia.net/isi/isi.html>>.

Scimago Journal & Country Rank (SJR) <<http://www.scimagojr.com>>.

Scopus <<http://www.scopus.com>>.

ISI Web of Knowledge <<http://www.isiwebofknowledge.com>>.

Patents

Centre de Patents de la UB <<http://www.pcb.ub.es/centredopatents>>.

Oficina Europea de Patents (EPO) <<http://www.epo.org>>.

Japan Patent Office (Oficina Japonesa de Patents (JPO) <<http://www.jpo.go.jp>>.

Oficina Espanyola de Patents i Marques (OEPM) <<http://www.oepm.es>>.

Trilateral Co-operation (Cooperació Trilateral) <<http://www.trilateral.net>>.

United States Patent and Trademark Office (Oficina de Patents i Marques dels Estats Units) <<http://www.uspto.gov>>.

Organització Mundial de la Propietat Intel·lectual (WIPO) <<http://www.wipo.int>>.

Tesis doctorals

Networked Digital Library of Theses and Dissertations (Biblioteca Digital en Xarxa de Tesis Doctorals i Tesines, NDLTD) <<http://www.ndltd.org>>.

TESEO: Bases de datos de tesis doctorales <<http://www.micinn.es/teseo>>.

Tesis Doctorals en Xarxa (TDX) <<http://www.tdx.cesca.es>>.

Altres documents

OAlster <<http://www.oaister.org>>.

RECERCAT: Dipòsit de la Recerca a Catalunya <<http://www.recercat.net>>.

RECOLECTA: Recol·lector de ciencia abierta <<http://www.recolecta.net>>.

Scientific Commons <<http://www.scientificcommons.org>>.

notes

106

La mesura dels resultats de la política de d'R+D+I. On som i cap on hauria d'anar el Govern català

Xavier Ballart

124

El butlletí electrònic Recercat, una publicació al servei del sistema català de ciència i tecnologia

Iolanda Font de Rubinat, Àngela Bàguena i Maranges i Xavier Lasauca i Cisa

140

El projecte Euroacció de la UAB per afavorir la inserció i la mobilitat professional dels universitaris acabats de titular

Montserrat Caro

LA MESURA DELS RESULTATS DE LA POLÍTICA D'R+D+I. ON SOM I CAP ON HAURIA D'ANAR EL GOVERN CATALÀ

Xavier Ballart *

A Catalunya, la política pública de recerca s'ha fet a través dels plans de recerca i innovació tecnològica. Ara estem a punt d'acabar el quart pla, que és el primer conjunt de recerca i innovació, i és el moment de preguntar-nos com l'hem d'avaluar. Per plantejar la problemàtica associada a la mesura del rendiment (*performance*) i quina podria ser l'estratègia que s'hauria de seguir per avaluar la política catalana d'R+D+I en el futur, en aquest treball: a) presentem el que podríem anomenar l'aproximació clàssica a la mesura del rendiment amb la intenció d'identificar els problemes i les paradoxes a les quals cal fer front; b) recuperem el plantejament de l'avaluació del III Pla de recerca de Catalunya per assenyalar el canvi d'orientació que representa respecte de treballs previs, i c) presentem elements de l'estratègia que es podria seguir d'ara endavant tenint present que una bona part de l'activitat de recerca i innovació no encaixa amb la rigidesa dels plantejaments burocràtics que deriven dels contractes programa i del control de gestió tradicional.

Paraules clau: Rendiment, pla, gestió, recerca, eficàcia, qualitat, eficiència, Catalunya.

Sumari

1. Introducció
2. El model clàssic de mesura del rendiment
 - 2.1. Suposicions bàsiques
 - 2.2. Objectius i llenguatge característics dels processos de planificació formal
 - 2.3. Punts febles del model clàssic de mesura del rendiment
3. L'avaluació dels tres primers plans de recerca
4. Quina estratègia cal seguir per avaluar el pla actual i els plans futurs?
 - 4.1. Els instruments principals

* Xavier Ballart és catedràtic de Ciència Política y Gestió Pública de la Universitat Autònoma de Barcelona, i investigador de l'Institut de Govern i Polítiques Públiques d'aquesta mateixa universitat.

4.2. Les qüestions de fons

5. Conclusions

1. Introducció

Les activitats de mesura del rendiment o *performance* han anat esdevenint més freqüents i habituals en la gestió pública de la recerca i la innovació tecnològica, però també en altres sectors com l'educació, la salut, les polítiques socials, el medi ambient i les infraestructures. De fet, és difícil trobar cap sector de la societat en el qual no es plantegi algun debat sobre el grau i la manera en què actuen diferents institucions –públiques, socials, privades– i si ho fan com s'espera d'elles.

A Catalunya, la política pública de recerca s'ha fet a través dels plans de recerca i innovació tecnològica. Ara estem a punt d'acabar el quart pla, que és el primer que contempla conjuntament la recerca i la innovació, i és el moment de preguntar-nos com l'hem d'avaluar. A Catalunya, però, no hi ha una tradició a l'estil britànic de rànquings comparatius i sistemes de premis i distincions públiques per als organismes dedicats a la recerca i la innovació tecnològica. Tampoc no hi ha una tradició més consensual basada en la idea de compromís de les institucions perquè publiquin els seus propis indicadors, els interpretin i entrin en processos de millora organitzativa interna. Tan sols s'ha plantejat tímidament el problema de l'estratègia que cal

seguir perquè els organismes gestors de la recerca pública aconseguixin convèncer universitats, centres de recerca i empreses privades que reben subvencions públiques perquè entrin en una lògica de mesura del rendiment del sistema en conjunt.

L'avaluació del Pla de recerca i innovació (PRI) 2005-2008 hauria de permetre que Catalunya faci un salt endavant i connecti amb els debats que es plantegen arreu del món sobre el valor públic de la inversió pública creixent en R+D+I.

Malgrat això, l'avaluació del III Pla de recerca de Catalunya (PRC)¹ suposa un punt de partida que si es consolida amb l'avaluació del Pla de recerca i innovació de Catalunya (PRI) 2005-2008 hauria de permetre que Catalunya faci un salt endavant, recuperi el temps perdut i connecti amb els debats que es plantegen arreu del món sobre el valor públic de la inversió pública creixent en R+D+I. Per plantejar la problemàtica associada a la mesura del rendiment i quina podria ser l'estratègia que s'hauria de

¹ BALLART *et al.*, 2008

seguir per avaluar la política catalana d'R+D+I en el futur, en aquest treball: a) presentem el que podríem anomenar l'aproximació clàssica a la mesura del rendiment amb la intenció d'identificar els problemes i les paradoxes a les quals cal fer front; b) recuperem el plantejament de l'avaluació del III PRC per assenyalar el canvi d'orientació que representa respecte de treballs previs, i c) presentem elements de l'estratègia que es podria seguir d'ara endavant tenint present que una bona part de l'activitat de recerca i innovació no encaixa amb la rigidesa dels plantejaments burocràtics que deriven dels contractes programa i del control de gestió tradicional.

El conjunt de mesures de rendiment per a cada un dels departaments que formen un govern, els seus *outcomes*, seria el més semblant, en el sector públic, al benefici de les empreses privades i permetria determinar si un govern, un departament o un organisme departamental és eficaç.

2. El model clàssic de mesura del rendiment

La reforma del sector públic està molt influïda per allò que passa en el sector privat. La literatura anglosaxona és dominant en aquest sector, i en

aquesta literatura sovint es parteix d'una visió genèrica que minimitza les diferències entre el sector públic i el sector privat. En el marc de la visió comparativa, d'equivalències o analògica amb el mercat, s'intenta substituir el concepte de benefici del sector privat pel d'*outcomes* del sector públic. Així, el conjunt de mesures de rendiment per a cada un dels departaments que formen un govern seria el més semblant, en el sector públic, al benefici de les empreses privades i permetria determinar si un govern, un departament o un organisme departamental és eficaç.²

En el context europeu continental, un sector públic menys procliu a adoptar el sector privat com a model, ha avançat en la mateixa direcció seguint una racionalitat tècnica. En molts governs s'ha fet un esforç per sotmetre les activitats dels diferents departaments a un sistema uniforme de control i avaluació del rendiment. En alguns casos, com en el cas espanyol i en el català, aquestes reformes també s'han vinculat a l'elaboració del pressupost.³ La idea fonamental és que cada departament tingui un pla estratègic de quatre o cinc anys que estableixi les finalitats i els objectius globals, que cobreixi totes les seves activitats o programes i que disposi de mesures de rendiment que es corresponguin amb aquestes finalitats. També s'espera que el conjunt de les mesures respongui de forma agregada als plans macro del govern.

2.1 Suposicions bàsiques⁴

Aquesta estratègia integrada de rendiment té l'ambició de sotmetre els responsables polítics i els gestors

² Aquesta visió té l'expressió acadèmica en els llibres que se centren en la demanda d'un esperit empresarial i en la creació de valor públic en el sector públic (MOORE, 1995) i també en els de la nova gestió pública, en els quals la mesura del rendiment tan sols és un element més, al costat d'altres com la contractació externa de serveis o el concepte de ciutadans com a «clients» de l'administració (COHEN, 2001).

³ SÁNCHEZ REVENGA, 2005

⁴ Les consideracions que es fan en els dos sub-apartats següents són una síntesi de les que apareixen a la literatura crítica amb els sistemes de mesura de rendiment. La visió que s'expressa aquí és força coincident amb la del treball publicat per RADIN l'any 2006.

a un mateix sistema de control i de responsabilitat i es basa en suposicions teòriques com ara:

1. Totes les polítiques i els serveis tenen objectius i és possible assolir el consens sobre els *outcomes*. Dit d'una altra manera, hi ha uns objectius principals que són fàcilment identificables, ja que no deixen de ser centrals i força permanents.
2. Gairebé la totalitat de les activitats es poden mesurar i quantificar. La informació per determinar si una activitat ha tingut èxit es pot expressar en forma d'indicadors i de quantificació.
3. La informació existeix i està disponible. És als sistemes d'informació o la tenen els agents o els usuaris del sistema. Malgrat que les dades s'hagin pensat per a altres finalitats, es poden utilitzar per a una estratègia de mesura del rendiment.
4. Existeix informació sobre el nivell de partida. La línia de base permet comparar com evoluciona una situació o problema a partir del desenvolupament de l'acció pública.
5. Les mesures de rendiment creen incentius i modifiquen el comportament administratiu i dels agents, en particular quan s'utilitzen els indicadors per distribuir recursos pressupostaris o per pagar els serveis.

En síntesi, la suposició bàsica és que si se segueix un procés racional, sistemàtic i ordenat, la bona organització, el compromís i l'anàlisi pragmàtica poden portar a l'èxit. Hi ha una simplificació quan s'eviten les relacions causa-efecte entre l'acció pública i l'evolució del problema o les complicacions derivades del fet que les organitzacions públiques

sovint tenen objectius múltiples i contradictoris.⁵ Pel que fa a la informació, la tendència és utilitzar dades quantitatives i evitar la informació qualitativa.

La informació per determinar si una activitat ha tingut èxit es pot expressar en forma d'indicadors i de quantificació.

2.2 Objectius i llenguatge característics dels processos de planificació formal

L'activitat de rendiment clàssica es construeix en torn del procés bàsic de planificació formal. Aquest procés comença amb l'especificació dels objectius a mitjà o a llarg termini i amb la identificació dels *outcomes*, resultats principals o impactes en relació amb aquests objectius.

En el cas de la política d'R+D+I, alguns d'aquests objectius permanents segons els últims plans de recerca i innovació són: l'increment de la dimensió del sistema de recerca i innovació, l'increment de la qualitat de la recerca, la integració en l'espai europeu i internacional, la integració de la recerca pública i de la recerca empresarial i també la promoció de l'esperit empresarial i innovador i d'una cultura favorable a la recerca i a la innovació en la societat.

Lògicament, els objectius també es poden definir a escala d'organització o a escala de programes (els plans d'R+D+I són un conjunt de programes). Així, doncs, normalment es tradueixen els objectius més generals i a llarg termini en objectius més específics i a curt termini.

⁵ Així, per exemple, les universitats tenen per missió la recerca però també la docència i el compromís social amb el seu entorn. La dedicació a la captació de recursos a través de convenis va sovint en contra de la dedicació a la recerca bàsica.

Seguint aquest procés, les mesures de rendiment són definides com a nivells raonables d'eficàcia o eficiència esperada. Atès que la preocupació més gran és que moltes organitzacions perden de vista els *outcomes* produïts per la seva activitat, els responsables de proposar mesures de rendiment intenten generar informació sobre els *outcomes*, més enllà dels *inputs* i els *outputs*. El pas següent consisteix a recollir, verificar i analitzar dades que permetin valorar el nivell de compliment dels objectius previstos.

Els responsables de proposar mesures de rendiment intenten generar informació sobre els *outcomes*, més enllà dels *inputs* i els *outputs*.

La definició clàssica dels termes que s'utilitzen en aquest procés diferencia entre l'estructura i els recursos, les activitats i els processos de funcionament, els productes i els *outputs* o els *outcomes*. Ens ha semblat interessant comentar cada un d'aquests tipus d'informació des de la perspectiva de la política d'R+D+I.

INPUTS: recursos, despesa o temps del personal que es fan servir per produir els *outputs* o els *outcomes*. Aquest tipus d'informació és la més fàcil de recollir i mesurar. En el cas dels plans d'R+D+I és la que fa referència a l'esforç pressupostari i als increments en les diverses categories de personal i de centres dedicats a diferents tipus de recerca. Es tracta d'una informació que permet elaborar indicadors d'eficiència i de productivitat.

Des de la perspectiva del rendiment s'argumenta que les organitzacions posen massa èmfasi en

els indicadors d'estructura i de recursos i que exclouen altres elements, cosa que els porta a percebre l'èxit com el fet d'obtenir més recursos i consolidar estructures més grans.

PROCÉS: els processos organitzatius interns necessaris per fer l'activitat. La quantitat de treball que consumeix una activitat s'utilitza per calcular la càrrega de treball com a indicador de procés. També ho és el temps que es tarda a fer les activitats. Aquesta informació no és tan fàcil de produir. Les estadístiques sobre processos poden tenir problemes de validesa i sovint les comparacions directes no són correctes.

En el cas de la recerca bàsica una qüestió complexa és la dels processos seguits per arribar a un descobriment. El rendiment es pot definir en termes de procés més que de resultat, considerant que sovint són els resultats negatius els que acaben sent determinants perquè es produeixin descobriments no anticipats.

OUTPUTS: productes o serveis fruit de l'activitat interna. Essencialment, les coses que ha fet el personal o, si més no, l'activitat o l'esforç que es pot expressar en termes quantitatius o qualitatius. Sovint es confonen les mesures de procés amb les d'*output*.

Per a aquells que es preocupen pels *outcomes*, mesurar només els *outputs* porta a les organitzacions a continuar fent la feina que sempre han fet sense examinar si aquesta feina porta als resultats desitjats. En el cas de les universitats i els centres de recerca sovint se substitueixen els resultats per l'estadística de publicacions, tesis i projectes. Alguns mecanismes de valoració com els sexennis han seguit el criteri de substituir la quantitat per la qualitat deixant que l'investigador seleccioni els seus treballs més rellevants.

OUTCOMES: canvis que es produeixen en una condició que és externa a l'activitat però que indica un progrés cap a l'assoliment dels objectius de la política. Els *outcomes* són les conseqüències de l'activitat. Tenen una importància directa per als usuaris i sovint per a tots els ciutadans. Els *outcomes* intermedis són els que s'espera que portin a la finalitat desitjada però que no són una finalitat en si mateixos, per exemple, el nombre de tesis acabades. Els *outcomes* finals són el resultat final que és perseguit, per exemple, la reducció de la incidència d'una determinada malaltia o l'èxit comercial d'un nou producte. Lògicament, una mateixa activitat pot tenir múltiples *outcomes* intermedis i finals.⁶

Sovint, però, malgrat que les organitzacions públiques poden identificar les seves finalitats últimes i, per tant, els seus *outcomes*, no tenen els mitjans per garantir que s'assolirà aquella finalitat. Aquest és el problema central de la recerca bàsica en què l'estratègia principal és «sembrar» perquè equips preparats tinguin resultats aplicant els millors coneixements disponibles. Es podria afirmar el mateix en relació amb la innovació empresarial, ja que és gairebé impossible garantir la creació de productes innovadors que tindran èxit en el mercat.

2.3 Punts febles del model clàssic de mesura del rendiment

El model clàssic de mesura del rendiment troba, a la pràctica, importants problemes de concepte o de mesura que en dificulten i fins i tot en qüestionen el desenvolupament i l'aplicació.

a. Problemes principals

AMBIGÜITAT EN LES INTENCIONS: les finalitats i els objectius principals de les polítiques no sempre estan ben especificats.⁷ En aquest sentit, és políticament més segur un cert grau d'ambigüitat acompanyat de la flexibilitat necessària per integrar el que a la pràctica és realment possible fer i portar a terme.

Així, per exemple, quan els plans d' R+D+I parlen de fomentar l'esperit emprenedor, els informes d'avaluació ho acaben traduint en accions relacionades amb la creació de noves empreses de base tecnològica del tipus *spin-off*, però segurament la intencionalitat política feia referència a molts altres aspectes sobre els valors dominants entre els empresaris i els joves però que són molt difícils de canviar.

La mesura del rendiment o performance demana que el progrés de les organitzacions s'expressi en termes de valoració dels *outcomes*, resultats o impactes de les polítiques.

EXIGÈNCIA D'OUTCOMES: la retòrica de la mesura del rendiment estableix requisits molt exigents pel que fa a la demanda d'expressar el progrés de les organitzacions en termes de valoració dels *outcomes*, resultats o impactes de les polítiques.

Tot i que aquesta orientació és interessant, resulta molt difícil de posar a la pràctica, ja que, tradicionalment, les organitzacions han descrit la seva

⁶ Aquesta classificació és universal. Es pot consultar Radin (2006), si bé no tracta específicament el tema de recerca i innovació. Radin és interessant perquè planteja les contradiccions de la tendència general a establir mesures del rendiment.

⁷ JOS I TOMPKINS, 2004

activitat en termes dels recursos que utilitzen, els processos que posen en marxa o les accions específiques que desenvolupen. En recerca seria un gran èxit arribar a identificar la mesura que permet veure si una organització –o millor una unitat dins una organització– ha entrat en el que podríem anomenar el «cercle virtuos» de les publicacions de qualitat: captació de recursos per a projectes o venda de serveis, ampliació del nombre de becaris i d'investigadors, publicacions de qualitat, etc. El mateix es podria afirmar en relació amb centres tecnològics o empreses «innovadores». Algunes mesures com les citacions de les publicacions o les patents en registres internacionals afegeixen un nou matís sobre la qualitat de l'activitat feta, però, estrictament, tampoc no són una mesura final de valor o de retorn a la societat que l'ha finançat.

La informació no és neutral i diferents actors tenen diferents visions sobre el que creuen que és «veritat».

INCIDÈNCIA EN RESULTATS BAIXA: sovint, els professionals dels serveis públics tenen responsabilitats respecte de resultats sobre els quals tenen poca influència o poc poder per produir-los. A això cal afegir que, com van assenyalar March i Olsen⁸, les accions apropiades a llarg termini però inapropiades o costoses a curt termini són difícils de mantenir.

Un dels canvis que voldrien observar els impulsors del PRI català 2005-2008 és un canvi d'estructura empresarial cap a una estructura amb una presèn-

cia més gran del sector industrial d'alt nivell tecnològic. És probable, però, que les accions del PRI tinguin un impacte marginal en aquesta transformació i que les polítiques que hi tenen alguna incidència només tinguin un efecte acumulat a mitjà i a llarg termini.

INFORMACIÓ LIMITADA: poques organitzacions tenen informació sobre la totalitat dels diferents aspectes que es relacionen amb el rendiment i sovint la informació disponible no és l'adequada. El més habitual és que tampoc no es tingui informació sobre el punt de partida o el punt de referència ni referències externes per comparar.

En el cas de la recerca i la innovació, la fragmentació del sistema és notable si es tenen en compte universitats, centres de recerca, hospitals i empreses. La millora en la gestió informàtica de les dades no exclou problemes derivats de la fragmentació i de la resistència a compartir informació que pugui afectar la reputació externa de les organitzacions. La informació no és neutral i diferents actors tenen diferents visions sobre el que creuen que és «veritat»: sovint, el que per a uns és una dada objectiva per a uns altres és una opinió o una valoració.

JUDICIS EQUIVOCATS: la impossibilitat d'aïllar les relacions causa-efecte amb la simple utilització d'indicadors pot provocar judicis equivocats sobre el valor de les polítiques, ja que es poden atribuir resultats a la intervenció que es mesura quan el més probable és que siguin deguts a una varietat de factors interns i externs o, fins i tot, que passin per casualitat.

En el cas dels plans de recerca, aquest és un problema central derivat de la dificultat de separar

⁸ MARCH I OLSEN, 1995

l'evolució pròpia de les institucions i les empreses de l'impacte de les ajudes públiques i de les accions amb objectius específics. Les universitats públiques, per exemple, combinen els plans de recerca estatals, europeus i catalans amb activitats que generen recursos propis, però és el conjunt d'aquests elements el que els permet mantenir en funcionament estructures força complexes que donen els resultats principals.

MULTIPlicitat d'intervencions i d'objectius: les organitzacions públiques es caracteritzen pel seu caràcter multiproducte i perquè integren en el seu si intervencions amb objectius i lògiques molt diversos, que fins i tot poden entrar en contradicció.

Seguint amb el punt anterior, en molts casos hi ha una confusió entre activitats ordinàries i activitats de recerca o innovació. Per exemple, en els hospitals hi ha una confusió notable entre activitat assistencial i activitat de recerca, però, de fet, l'activitat de recerca es fonamenta en l'assistencial. Alhora, tanmateix, la dedicació prioritària a una de les dues activitats suposa uns resultats pitjors en l'altra activitat, que rep menys atenció.

PROGRAMES INTERDEPARTAMENTALS I EN XARXA: la multiplicitat també es pot referir al nombre d'unitats organitzatives necessàries per a la producció d'un resultat desitjat. Cada dia és més freqüent el caràcter interdepartamental de les intervencions dins d'un govern o d'una administració i la formació de xarxes d'organitzacions per fer front a un problema o per atacar una condició que es vol canviar.

Aquests trets són característics de l'activitat de recerca i innovació, però també dificulten la valoració del rendiment, ja que mesurar-lo encara és més complicat quan es tracta d'una xarxa d'unitats o d'organitzacions. En aquest sentit, és necessari admetre que algunes organitzacions tenen més difícil –si no impossible– aportar informació sobre els *outcomes* de la seva feina.

En el cas dels plans de recerca es difícil separar l'evolució pròpia de les institucions i les empreses de l'impacte de les ajudes públiques i de les accions amb objectius específics.

En el seu conegut llibre *Bureaucracy*,⁹ Wilson distingeix entre quatre tipus d'organitzacions públiques: les organitzacions en què es poden observar tant els *outputs* com els *outcomes*; aquelles en què es poden observar els *outputs* però no els *outcomes*; aquelles en què passa al revés: s'hi poden observar els *outcomes* però no els *outputs*, i finalment aquelles en què no es poden observar ni els uns ni els altres. La pitjor situació és la de les organitzacions del quart tipus, ja que es troben en una situació difícil per satisfer la demanda d'aplicació de mesures de rendiment. Aquesta és probablement la situació d'algunes xarxes de recerca, l'única estratègia possible de les quals és la selecció de les millors organitzacions individuals i la creació d'un clima que porti a generar bons resultats a mitjà i a llarg termini.

⁹ WILSON, 1989

b. Efectes perversos en el comportament

Una altra qüestió, molt relacionada amb l'anterior, és la de l'efecte de la imposició de mesures de rendiment en organitzacions en què bona part del personal són professionals qualificats amb molts anys de formació. La utilització dels *outputs-outcomes* com a marc de referència crea pressions sobre els professionals perquè es focalitzin en les parts de la seva feina que es valoren en els informes de control. Per als recercadors i els tecnòlegs, però, hi ha molts aspectes de la seva feina en els quals la quantificació no és apropiada. Els finançadors i els controladors, en canvi, tenen problemes per reconèixer els objectius complexos de l'acció professional i tendeixen a donar més importància a l'eficiència, cosa que els porta a buscar sortides pragmàtiques consistents a mesurar el que és més fàcil de quantificar.

Des de la perspectiva professional, la professió «organitzada» és la que té el poder per determinar qui està qualificat per fer les activitats pròpies de la professió i per controlar els criteris segons els quals s'avalua el rendiment en la professió.¹⁰ La idea de sotmetre el professional a una sèrie de mesures estandarditzades crea dinàmiques que poden comportar efectes i comportaments inapropiats, com ara més insatisfacció en els professionals que són a la primera línia o una disminució de la curiositat i de l'interès teòric per anar més enllà del que hagi previst l'administració, de manera que es perd el coneixement no anticipat.

Juntament amb els problemes que dificulten l'activitat de mesura, la literatura posa de relleu

certs efectes col·laterals sobre el comportament dels individus i les organitzacions que s'observen en els països o entorns que han estat més actius en la implementació de sistemes d'indicadors.

VISIÓ DE TÚNEL: les mesures del rendiment interfereixen en les responsabilitats dels individus en les organitzacions i en el seu judici d'allò que és important per portar a terme la seva feina.

L'èmfasi en el control d'un nombre limitat d'indicadors –projectes, diners, becaris, tesis, publicacions– pot, fins i tot, limitar la creativitat i l'ambició per fer provatures o per la innovació i, en canvi, pot induir a buscar resultats segurs. MARCH I OLSEN¹¹ i KANTER¹² (1977) havien anticipat un efecte similar entre els directius empresarials que, davant de la por de cometre errors, adopten estratègies defensives com reduir l'assumpció de riscos i adoptar actituds més cautes a l'hora de prendre decisions sobre possibles innovacions.

FER MÉS ATENCIÓ A L'INDICADOR QUE NO AL PROBLEMA: el fet de mesurar alguna cosa és un incentiu directe per intentar millorar la imatge externa que transmet, encara que això no reflecteixi adequadament el progrés en la solució del problema. La implantació d'un sistema d'indicadors pot provocar la focalització excessiva en aquests indicadors i el comportament estratègic consistent a treballar per aconseguir bons resultats en allò que es demana. Així, per als recercadors universitaris acaba sent més important publicar en una revista d'impacte que no fer un treball de recerca que no té aquesta sortida però que en canvi està més relacionat amb un problema de la societat per a la qual treballa.

¹⁰ FREIDSON, 2001

¹¹ MARCH I OLSEN, 1995

¹² KANTER, 1977

MANIPULACIÓ DELS INDICADORS O GAMING: la pressió per millorar les xifres pot portar a la manipulació més o menys directa, sia dels conceptes sia de les dades, amb la finalitat de millorar els resultats que tenen més pes en l'avaluació del rendiment extern.

Els objectius polítics d'incrementar el pes de la recerca i la innovació en la despesa pública porten els mateixos governs a jugar amb els conceptes i amb les activitats que fa la mateixa administració susceptibles de ser considerats d'R+D+I. D'altra banda, la manipulació de les xifres és relativament fàcil en estructures grans que poden aplicar recursos o resultats en funció de les demandes d'avaluació.

Una altra mena de manipulació és la que consisteix a abaixar el nivell inicial. El fet d'haver de fixar uns objectius anuals suposa un incentiu per no superar amb els resultats actuals aquells que són objecte d'avaluació, encara que es tingui capacitat per fer-ho, atès que és sobre la base d'aquests resultats que es fixen els objectius de l'any següent. En termes comparatius, els que tenen un rendiment per sota del nivell esperat senten la pressió de millorar, però els que estan clarament per sobre del nivell esperat es poden permetre abaixar el nivell fins a situar-se en la normalitat.

3. L'avaluació dels tres primers plans de recerca

Si ens centrem en la política catalana i en la seva avaluació, fins a l'actual PRI 2005-2008, els tres plans anteriors van seguir una mateixa línia d'actuació iniciada l'any 1992 amb el I PRC (1993-1996) i seguida pel II PRC (1997-2000) i el III PRC (2001-2004). La idea principal de la política catalana durant aquests tres plans quadriennals va ser impulsar i aju-

dar a fer créixer la recerca a Catalunya en la mesura que ho permetessin les disponibilitats pressupostàries, ja que l'Estat no va traspasar les competències i els recursos de recerca.

El pla vigent va suposar un canvi, ja que va unificar en un mateix instrument d'intervenció pública la recerca i la innovació.

Fins al III PRC, la Generalitat va mantenir separats un pla de recerca sota la responsabilitat del CIRIT i un pla d'innovació sota la responsabilitat del CIDEM. El pla vigent va suposar un canvi, ja que va unificar en un mateix instrument d'intervenció pública la recerca i la innovació.

En termes generals, els plans de recerca tenien tres pilars: els programes horitzontals, el finançament del personal de les universitats i la recerca que es fa a través dels centres de recerca adscrits als departaments de la Generalitat.

- La lògica dels programes horitzontals era complementar les fonts de recursos principals per a projectes de recerca, que continuen sent l'Estat i, en menys grau, la UE. Els programes horitzontals de recerca es van dedicar a finançar el personal en formació, el retorn d'investigadors, els grups de recerca, la mobilitat internacional, els centres de recerca de la Generalitat –i alguns de mixtos, ja que hi participen el CSIC estatal, les universitats o altres institucions– i les dues grans instal·lacions que hi ha a Catalunya.
- Els plans de recerca sumaven el 40% del finançament de tot el personal universitari, ja que l'OCDE considera que és raonable estimar en

aquest percentatge la dedicació dels professors universitaris a la recerca en els països avançats.

- El tercer pilar dels plans de recerca fins al III PRC eren les grans àrees que integraven la despesa feta pels departaments de la Generalitat, directament o a través de centres de recerca. En aquest capítol entrava, per exemple, tota la recerca mèdica feta pels hospitals d'utilitat pública de Catalunya. Una altra d'aquestes àrees tenia per objecte la innovació tecnològica i era impulsada pel Departament d'Indústria, Energia i Turisme. A partir del PRI 2005-2008, però, quan es van fusionar els plans de recerca i d'innovació, els programes de l'antic CIDEM es van integrar com a programes transversals o complementaris d'acord amb el nou disseny del PRI i es van deixar de mencionar les àrees de recerca dels departaments com a element estructural bàsic del nou pla.

Les avaluacions dels primers plans de recerca es van limitar a recollir una sèrie d'indicadors de despesa, informació vàlida per al seguiment però que aportava poca informació sobre els resultats i sobre la qualitat de la recerca.

Les avaluacions dels primers plans de recerca es van limitar a recollir una sèrie d'indicadors de despesa per a cada un dels programes horitzontals, per a les universitats i per a la recerca

vinculada als departaments de la Generalitat. Es tractava d'una informació vàlida per al seguiment però que aportava poca informació sobre els resultats i sobre la qualitat de la recerca.

El CIRIT recollia la informació que tenia més al seu abast a través de la Direcció General de la Recerca i dels seus informadors en cada un dels departaments de la Generalitat. Les avaluacions donaven una mesura de l'esforç pressupostari, dels increments en les diverses actuacions i en particular de la creació i el finançament dels centres de la Generalitat dedicats a diferents tipus de recerca. Aquesta informació no s'utilitzava per elaborar indicadors simples d'eficiència i productivitat. Tant en aquests documents com en els documents de planificació, sí que es van tenir en compte indicadors agregats de país per a grans conceptes com despesa, penetració en les publicacions de qualitat, captació de recursos per a projectes i patents espanyoles i europees.

L'avaluació del III Pla de Recerca de Catalunya (PRC) va suposar un canvi significatiu.¹³ En primer lloc perquè la idea que va presidir aquesta avaluació va ser fer un gir en l'orientació que s'havia seguit fins aquell moment, estructurant els indicadors sobre la base dels cinc objectius principals del Pla amb la finalitat de contrastar la mesura en què s'havia avançat per assolir-los. En aquest sentit, al capítol 6 de l'avaluació es fa un judici, partint de l'evidència disponible, de la mesura en què Catalunya havia avançat en el camí que marcava la política de recerca en relació amb els seus objectius principals de «creixement», «qualitat en el creixement», «increment del nombre de personal dedicat a activitats de recerca»,

¹³ L'avaluació es pot consultar al lloc web del Pla de recerca i innovació de Catalunya, apartat «Plans de recerca anteriors»: <http://www10.gencat.net/pricatalunya/cat/index.htm>.

«internacionalització», «implicació de les empreses i relació d'aquestes amb els actors públics de recerca» i «millora de la gestió i de la difusió de les activitats de recerca i innovació». Aquest judici es va construir sobre la base d'indicadors múltiples relacionats amb cada un dels objectius i assenyalant els aspectes en els quals «es progressava adequadament» o «era necessari millorar» a la vista de l'evidència aportada.¹⁴

El segon element que va suposar un canvi respecte de les avaluacions precedents va ser que l'avaluació del III PRC no es va limitar a un conjunt de taules i indicadors, sinó que també va incorporar una anàlisi més aprofundida d'un dels programes horitzontals, el programa de centres de recerca de la Generalitat, que van avaluar un seguit d'experts seguint un procediment establert per l'AQU de la Generalitat de Catalunya. Aquest procediment recollia informació dels centres a través de les seves memòries i a través de qüestionaris, seleccionava experts que no presentessin incompatibilitats amb els centres avaluats i els organitzava en comissions per grans àmbits de recerca amb la finalitat que cada comissió redactés un informe narratiu sobre cada àmbit en el qual, més que no els centres individuals, es qualificava el nivell del conjunt dels centres que formaven l'àmbit.¹⁵

L'avaluació del III PRC presenta, doncs, certs elements clarament positius: l'acceptació de la idea

que el judici és inherent a l'avaluació d'una política i que per avaluar la política és necessari adoptar una perspectiva d'*outcomes* o resultats si es vol aprendre i es volen descobrir els canvis necessaris en la mateixa política per garantir que hi hagi un progrés cap als resultats desitjats. Alhora, però, l'avaluació del III PRC mostra unes limitacions importants derivades de la fragmentació del sistema i de les mancances en la informació disponible.¹⁶

La mera recopilació d'informació sobre la base d'indicadors no resol el problema de separar els efectes de la política –els plans de la Generalitat– d'altres factors que operen al mateix temps en el context.

Si bé l'avaluació també va suposar un pas endavant en la identificació dels indicadors per a cada objectiu o resultat principal, la mera recopilació d'informació sobre la base d'indicadors no resol el problema dels possibles errors en els judicis a causa de la impossibilitat de separar els efectes de la política – els plans de la Generalitat – d'altres factors que operen al mateix temps en el context i que afavoreixen o dificulten l'assoliment dels objectius o resultats principals.

¹⁴ Si bé aquesta va ser una avaluació general del pla públic i de l'evolució del sistema, el repàs de les accions portades a terme posa de relleu el «cercle virtuós» que s'observa en organismes específics com l'ICREA o l'IRTA, per posar dos exemples. La part dedicada a les universitats també permet discriminar mínimament la seva actuació en relació amb alguns programes públics finançats pel mateix pla.

¹⁵ Ambdós informes, com també el resum executiu conjunt, es poden consultar al lloc web del Pla de recerca i innovació de Catalunya, a l'apartat «Plans de recerca anteriors»: <<http://www10.gencat.net/pricatalunya/cat/index.htm>>.

¹⁶ No existeix un sistema informàtic comú en què els actors principals introdueixin la informació bàsica sobre els recursos, les activitats i els resultats de la seva activitat. Si bé el CIRIT, la Direcció General de Recerca i el CIDEM històricament han gestionat adequadament la informació sobre els seus programes, la seva capacitat de recollir informació de la resta d'actors principals del sistema català d'R+D+I –centres públics de recerca, universitats, hospitals, centres de recerca, ICREA, centres del CSIC a Catalunya i empreses– és força limitada. D'altra banda, en els àmbits espanyol i europeu falta informació desagregada a escala de comunitats autònomes i de regions europees, si bé el pla estatal i certs informes de l'OCDE i de l'EUROSTAT permeten fer alguna anàlisi comparativa.

4. Quina estratègia cal seguir per avaluar el pla actual i els plans futurs?

4.1 Els instruments principals

L'avaluació del III PRC ja va suposar un primer pas en el plantejament d'una estratègia per consensuar un paquet d'indicadors per al sistema de ciència i tecnologia de Catalunya. Concretament, fruit de l'avaluació del III PRC, el CIRIT va preparar la discussió de l'estratègia que calia seguir per avaluar el pla actual amb un document base que inclou una proposta d'indicadors per cada un dels deu objectius principals del PRI 2005-2008:

A curt termini, el que es pot fer per avaluar els plans de recerca i innovació, i en general les polítiques de recerca, és millorar el sistema d'indicadors de rendiment i combinar aquest sistema de mesures amb la pràctica de la revisió per semblants (*peer review*)

- 60 indicadors per als tres primers objectius principals relacionats amb el sistema públic de recerca (21, 19 i 20 indicadors, respectivament).
- 41 indicadors per als cinc objectius principals relacionats amb empresa i innovació (10, 2, 15, 3 i 11 indicadors, respectivament).
- 19 indicadors relacionats amb els dos objectius principals de coordinació i extensió de la cultura científica en la societat catalana (7 i 12 indicadors, respectivament).

La reforma més urgent per consolidar aquest pilar del sistema d'avaluació és el desenvolupament d'un sistema informatitzat de captura de dades que permeti actualitzar la major part dels indicadors que es proposen de forma automàtica i permanent. Per a això és necessari desenvolupar un sistema de dades normalitzades comunes per a totes les organitzacions i totes les unitats del sistema –universitats, centres de recerca, hospitals, ICREA, CSIC a Catalunya i empreses–, cosa que facilitaria enormement l'avaluació bàsica de recursos, activitats i resultats tant dels plans i programes públics com de les mateixes institucions considerades individualment.

A curt termini, doncs, el que es pot fer per avaluar els plans de recerca i innovació, i en general les polítiques de recerca, és millorar el sistema d'indicadors de rendiment i combinar aquest sistema de mesures amb la pràctica de la revisió per semblants (*peer review*), que no deixa de ser el mètode principal per valorar les propostes, el desenvolupament i els resultats de la recerca i la innovació.

Ambdós instruments presenten problemes i poden tenir efectes col·laterals, però són la millor mesura que poden adoptar les institucions de govern públiques sempre que es faci un esforç decidit per millorar aquests processos. En el cas dels indicadors, és important consensuar un paquet de mesures que tinguin sentit tant per al judici extern com per a la millora interna de les organitzacions i, al mateix temps, evitar distorsions. En el cas de la revisió per semblants els problemes tenen relació amb els interessos propis dels avaluadors, el favoritisme o el prejudici derivat de l'antagonisme,¹⁷

¹⁷ Les crítiques a la selecció dels experts són habituals fins i tot en sistemes de ciència i tecnologia avançats com és el cas dels Estats Units. Recentment, als Estats Units la Union of Concerned Scientists va publicar un escrit signat per seixanta científics de primera línia, entre els quals hi havia vint premis Nobel, en què manifestaven la seva preocupació pels mecanismes de selecció dels panells assessors del govern, ja que entenen que els experts eren elegits no tant pels seus coneixements, com per la seva filiació política, cosa que suposava la politització del procés científic.

problemes que es poden minimitzar si s'actua amb rigor en la selecció dels experts i en l'ús d'altres mesures, com l'anàlisi bibliomètrica, de forma complementària.

4.2 Les qüestions de fons

A banda dels problemes per recollir la informació, el desenvolupament d'una estratègia d'avaluació per part dels organismes centrals directores de la política de recerca i innovació tecnològica hauria de tenir en compte elements que la literatura sobre l'anàlisi del rendiment (*performance*) ha assenyalat com a factors clau perquè l'esforç avaluador no es quedi en un mer exercici formal.

a. El més important no és l'indicador sinó la millora organitzativa

De la discussió teòrica de la primera part d'aquest article ja es desprèn que l'estratègia ha de posar per davant la millora de les organitzacions que fan la recerca o que busquen la innovació en els seus productes. Com s'ha dit tantes vegades, el més important no són els indicadors, els quadres de control i la producció d'informació per mostrar el que es fa, sinó que les organitzacions –sien centres de recerca, universitats, hospitals o empreses– millorin efectivament. Aquestes organitzacions només poden millorar si se les ajuda a identificar els problemes, a reorganitzar els seus processos de treball i a ser conscients de si «progressen adequadament» o de si «necessiten millorar». El fet de recollir informació sobre diversos aspectes del rendiment institucional hauria d'estimular els processos que portin a una millora de les activitats bàsiques.

b. Separar els indicadors per jutjar dels indicadors per millorar internament

Un segon element consisteix a diferenciar clarament entre l'ús intern i l'ús extern de les mesures de rendiment, és a dir, l'ús per a la millora organitzativa i l'ús per a la comparació i l'avaluació externa. Val la pena recordar aquí una frase de Berwick¹⁸: «la mesura per millorar no és el mateix que la mesura per jutjar». Els indicadors interns tenen relació amb la millora dels processos, de les operacions i dels recercadors i tecnòlegs, mentre que els indicadors externs tenen relació amb el judici objectiu que resulta de processar un conjunt de taules i de xifres.

L'estratègia ha de posar per davant la millora de les organitzacions que fan la recerca o que busquen la innovació en els seus productes.

Aquestes consideracions impliquen que la política catalana d'avaluació del sistema de ciència i tecnologia hauria de diferenciar aquests dos usos dels indicadors. D'una banda, és necessari un nombre relativament menor d'indicadors externs, però aquests han de ser rellevants i objecte d'un procés de validació molt ben fet perquè les comparacions entre institucions siguin justes. D'altra banda, els indicadors interns poden ser més en nombre, no cal que siguin objecte d'un procés de validació tan exigent, però, per a les finalitats internes, sí que han de tenir sentit per als administradors i per als recercadors i els

¹⁸ BERWICK, 1998

tecnòlegs, han de ser específics del procés que es vol millorar i prou detallats per captar les peculiaritats dels problemes i els impactes dels canvis que es puguin introduir. A diferència dels indicadors interns, els externs haurien de captar els resultats principals en les àrees o àmbits que puguin interessar més els ciutadans.

Si vol entrar en un procés de millora, cada centre de recerca, universitat i empresa ha de disposar d'informació desagregada a escala de departament, d'institut i de recerca- dor o tecnòleg individual

c. Desagregació per unitats, equips i individus en el pla intern

Un tercer element fa referència al nivell d'agregació. Lògicament, els indicadors externs tendeixen a estar dividits en àmbits de recerca o en institucions, però, des de la perspectiva organitzativa interna, cada centre de recerca, universitat i empresa ha de disposar d'informació desagregada a escala de departament, d'institut i de recercador o tecnòleg individual si vol entrar en un procés de millora.

L'ús intern es refereix al fet que la gestió de qualsevol organisme necessita dades i l'anàlisi d'aquestes dades per millorar.¹⁹ Ni els responsables polítics i empresarials ni els gestors no poden deixar d'utilitzar dades per investigar els problemes que troben i com els poden superar. Sobre la base d'aquestes anàlisis, els procediments es poden afinar o canviar i els indicadors poden servir per comprovar si s'ha produït un canvi en el sentit esperat. En la mesura que aquestes dades siguin comunes amb altres institucions, també serà possible fer comparacions externes.

d. Rebuig explícit dels rànquings a canvi d'un compromís mínim de publicació d'indicadors externs

La comparació i el judici extern generen resistències per l'elevat risc polític i perquè pot quedar ressentida la reputació de les institucions. Aquest és el problema principal de les institucions centrals, que no poden desenvolupar els sistemes de captació de la informació sense la col·laboració de les organitzacions que la controlen i que temen que la informació sigui utilitzada en contra seva.

Aquest problema es pot minimitzar si és possible arribar a un compromís públic de recollir informació sobre un nombre raonable d'indicadors externs i, a canvi d'aquest compromís de recollir una mateixa informació, l'administració es compromet a deixar

¹⁹ En el sistema britànic, per exemple, cada recercador ha d'informar sobre la seva activitat en relació amb dotze categories:

- Llibres, autor.
- Llibres, editats.
- Treballs curts.
- Contribucions a conferències, sotmeses a avaluació.
- Contribucions a conferències, altres.
- Treball editorial en revistes o col·leccions de llibres.
- Articles en revistes acadèmiques.
- Articles en revistes professionals.
- Articles en revistes de divulgació.
- Revisions de llibres acadèmics.
- Altres publicacions.
- Altres productes públics.

en mans d'aquells que tenen la informació la comunicació pública i la interpretació d'aquesta.²⁰

L'administració pot facilitar aquests processos si mostra la seva confiança en les dades de les institucions individuals o deixant que siguin tercers no implicats directament en la distribució dels recursos dels plans públics els qui tinguin un paper més actiu en la gestió de l'acord que permeti avançar en les iniciatives d'avaluació externa.

Per sobre d'aquestes consideracions, Catalunya tendeix a una forma consensual de govern dels assumptes públics per raons culturals – valors en les relacions de treball, prioritats en la forma de treballar de l'administració– i institucionals –legislació electoral, sistema parlamentari, sistema de partits. L'estil consensual de govern es correspon, a més, amb les característiques bàsiques d'organització i finançament del sector de l'R+D+I, on els actors principals tenen un grau d'autonomia elevat. Per aquestes raons és poc probable l'acceptació d'un judici públic extern de les institucions de recerca que pugui afectar la seva reputació. Això no exclou, però, l'obligació que tenen aquestes institucions de traslladar el debat a l'interior de les seves organitzacions i de participar en iniciatives que permetin consensuar mesures externes i, a partir d'aquestes, un cert grau d'obligació de retre comptes envers els ciutadans i la societat que finança les seves operacions.

5. Conclusions

Els sistemes d'indicadors per a la mesura del rendiment o *performance* de les polítiques

públiques són una de les respostes principals que s'han donat en els països occidentals a les demandes de més transparència, bon govern i qualitat en l'àmbit de la gestió pública. Les preguntes que ens podem fer en relació amb la política d'R+D+I són les mateixes que es fa la societat sobre qualsevol sector en el qual es produeix la intervenció pública: quin és el retorn que obté la societat per la inversió que fa o com és de bona –segons els criteris d'eficàcia, eficiència, equitat i sostenibilitat– la gestió que practica un govern, la seva administració i els organismes, públics i no públics, proveïdors dels serveis.

Els sistemes d'indicadors per a la mesura del rendiment de les polítiques públiques són una de les respostes principals que s'han donat en els països occidentals a les demandes de més transparència, bon govern i qualitat en l'àmbit de la gestió pública.

Això no obstant, la percepció dels contractes programa i dels indicadors de rendiment (*performance*), no ja entre els que són objecte d'avaluació, sinó entre els mateixos gestors i administradors públics, sol ser força crítica, sia perquè els indicadors no reflecteixen els aspectes particularment importants de les activitats, sia perquè la introducció de mesures del rendiment és percebuda com la creació de més controls i de més burocràcia. En front de la imposició «burocràtica», els riscos de manipulació del nivell inicial i de jugar amb els

²⁰ Una altra qüestió és si s'han d'adoptar criteris més o menys exigents. Per resumir, es podria contraposar la visió dels «perfeccionistes» amb la dels «pragmàtics». Per als primers, només la millor recerca mereix ser finançada; si no és de primera categoria internacional, no mereix rebre diners públics. Des de la perspectiva dels pragmàtics, és necessària la difusió de tot tipus de recerca, ja que és essencial per a l'ensenyament universitari; la recerca no ha de ser, per tant, de primera categoria internacional

conceptes o les dades, la visió de túnel i l'atenció excessiva a la millora d'indicadors concrets i aïllats són ben presents. A més, els indicadors de rendiment poden tenir un efecte negatiu en la innovació, en la difusió de les millors pràctiques i en la solidaritat entre les institucions. En darrer terme hi ha fins i tot un risc, com ha passat en altres països, d'avergonyir públicament uns professionals quan no està clar que siguin responsables dels pobres resultats de les institucions on treballen.

Pel nivell d'inversió pública i pel grau de maduresa en què es troba Catalunya, el sistema de gestió de l'R+D+I hauria de tenir més transparència i hi hauria d'haver més explicació del que passa dins les universitats i els centres de recerca.

Tot això ens porta a la precaució, a parar esment en les distorsions i a no oblidar els problemes específics de l'avaluació de la recerca bàsica i la innovació empresarial, camp en què és tan difícil vincular resultats amb inversions anuals. Però també està clar que l'esforç que s'ha fet en despesa pública per a R+D+I en els últims setze anys no ha tingut una resposta equiparable en l'àmbit de la mesura del rendiment social d'aquesta inversió.

L'avaluació del III PRC ha suposat un salt cap endavant en la definició d'un marc d'indicadors per al sistema, ja que ha posat al davant els

outcomes o resultats principals (i per tant la idea de benefici per a la societat), a més de seleccionar un programa específic, en aquest cas el programa de finançament dels centres de recerca, i de posar de relleu quins d'aquests centres han assolit un posicionament de primera línia en el context internacional.

Pel nivell d'inversió pública i pel grau de maduresa en què es troba Catalunya, però, el sistema de gestió de l'R+D+I hauria de tenir més transparència i hi hauria d'haver més explicació del que passa dins les universitats i els centres de recerca. El futur en aquest àmbit no passa necessàriament per elaborar rànquings d'institucions. Al contrari, la finalitat principal hauria de ser estimular cada una de les institucions a millorar els seus processos i la qualitat de la seva recerca i innovació tecnològica a partir de la reflexió interna sobre per què estan obtenint uns resultats determinats. En aquest sentit és important desagregar les dades internament en l'àmbit de departaments, instituts, centres i equips fins a arribar al pla individual dels professionals, recercadors i tecnòlegs.

També és important comparar les institucions, però per a això és necessari consensuar un nombre relativament reduït d'indicadors que les institucions es comprometin a recollir i publicar pel mitjà que estimin més oportú. Si el sistema es basa no només en el consens i en el compromís de no elaborar rànquings, sinó també en la garantia que cada institució publicarà i explicarà un conjunt mínim de dades, la seva credibilitat i la seva viabilitat futura és probable que augmenti, cosa que hauria de facilitar que aquestes mesures es vagin afinant i millorant.

Referències

- BALLART, X et al. Institut de Govern i Polítiques Públiques de la UAB (IGOP). Informe d'avaluació del III Pla de Recerca a Catalunya 2001-2004. Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica, CIRIT. Barcelona, juny 2008.
- BERWICK, D. M. "Developing and testing changes in delivery of care". *Annals of Internal Medicine*, núm. 128 (8) (1998), p. 651-656.
- COHEN, S. "A strategic framework for developing responsibility functions from government to the private sector"., *Public Administration Review*, núm. 61 (2001), p. 432-451.
- FREIDSON, E. *Professionalism, the third logic: on the practice of knowledge*. Chicago: The University of Chicago Press, 2001.
- JOS, P.; TOMPKINS, M. "The accountability paradox in an age of reinvention: the perennial problem of preserving character and judgment". *Administration and Society*, núm. 36:3 (2004), p. 255-281.
- KANTER, R. M. *Men and women of the corporation*. Nova York: Basic Books, 1977.
- MARCH, J. G.; OLSEN, J. P. *Democratic governance*. Nova York: Free Press, 1995.
- MOORE, M. *Creating public value*. Cambridge: Harvard University Press, 1995.
- RADIN, B. *Challenging the performance movement: accountability, complexity and democratic values*. Washington: Georgetown University Press, 2006.
- SÁNCHEZ REVENGA, J. "El presupuesto por programas en España". *Economistas*, núm. 105 (2005).
- WILSON, J. Q. *Bureaucracy. What Government Agencies Do and Why They Do It*. Nova York: Basic Books, 1989.
-

EL BUTLLETÍ ELECTRÒNIC RECERCAT, UNA PUBLICACIÓ AL SERVEI DEL SISTEMA CATALÀ DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA

Iolanda Font de Rubinat*, Àngela Bàguena i Maranges** i Xavier Lasauca i Cisa***

RECERCAT,¹ el butlletí electrònic sobre recerca científica i innovació tecnològica elaborat des del Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya, va néixer al final de març del 2005. Aquesta publicació electrònica pretén estar al servei de la difusió de la recerca d'excel·lència i de la tasca que duen a terme universitats, empreses, centres, grups i personal investigador a Catalunya, tot tenint en compte el que s'esdevé en l'àmbit internacional. El públic al qual va adreçat RECERCAT és el personal investigador, el professorat i l'alumnat universitari, el professorat d'ensenyament secundari, i totes aquelles persones interessades en la recerca científica, la innovació tecnològica, el desenvolupament i el coneixement en general. Aquesta diversitat de persones destinatàries explica la multiplicitat de seccions que configuren aquesta publicació electrònica. El butlletí es caracteritza per la seva vocació informativa i interactiva alhora, cosa que es tradueix en la possibilitat que el públic lector suggereixi continguts per a les diverses seccions que integren RECERCAT des de la universitat, el centre de recerca, l'institut d'ensenyament o l'empresa. En aquest article tractarem dels motius que van impulsar la creació de RECERCAT, farem una valoració dels primers tres anys d'existència i explorarem les potencialitats comunicatives del producte a partir de les innovadores eines que ens proporcionen les tecnologies de la informació i la comunicació i la filosofia de la web 2.0.

PARAULES CLAU: TIC, butlletí electrònic, màrqueting relacional, recerca, innovació

Sumari

1. Introducció: els antecedents o sobre com innovar en l'Administració
2. L'estructura del butlletí i la selecció de continguts

* Iolanda Font de Rubinat és subdirectora general de Recerca del Comissionat per a Universitats i Recerca del Departament d'Innovació, Universitats i Empresa.

** Àngela Bàguena i Maranges és cap de servei de Planificació i Gestió de l'R+I del Comissionat per a Universitats i Recerca del Departament d'Innovació, Universitats i Empresa.

*** Xavier Lasauca i Cisa és coordinador de RECERCAT i responsable d'R+I empresarial i transferència tecnològica del Comissionat per a Universitats i Recerca del Departament d'Innovació, Universitats i Empresa.

¹ <<http://www.gencat.cat/recerca/recercat>>.

3. Algunes dades estadístiques sobre RECERCAT
 - 3.1 Classificació de les persones subscriptores per àmbit
 - 3.2 Classificació de les notícies publicades per seccions
 - 3.3 Classificació dels continguts publicats per àrea de coneixement
 - 3.4 Evolució del nombre de persones subscriptores
 4. Continuem innovant
 - 4.1 Sindicació de continguts (RSS)
 - 4.2 *Microblogging* (Twitter)
 - 4.3 Xarxes socials (Facebook)
 - 4.4 Creative Commons
 5. Epileg: cap on anem?
-

1. Introducció: els antecedents o sobre com innovar en l'Administració

El butlletí electrònic o *newsletter* és una eina que ens faciliten les tecnologies de la informació i la comunicació amb unes característiques òptimes per servir l'interès general: a banda de la utilitat comunicativa i de difusió, afavoreix la interacció entre la persona que el llegeix i l'organització que l'edita, a causa del format HTML, que permet la utilització d'enllaços que faciliten l'accés als continguts. Dintre de la metodologia del màrqueting relacional aplicat als canals digitals, és un dels instruments més eficients per afavorir i fer més rendible la comunicació de l'Administració amb la ciutadania. Un bon butlletí electrònic no té com a objectiu la sobreinformació, sinó la construcció d'una relació lleial amb les persones receptores que, amb el pas del temps, esdevingui més sòlida i faciliti la participació d'aquestes persones.

L'any 2004, des de la Direcció General de Recerca es va plantejar la creació i el desenvolupament d'un butlletí electrònic periòdic destinat, fonamentalment, al personal investigador, per tal de difondre la tasca que duen a terme les universitats, les empreses, els centres de recerca, els grups i el personal investigador a Catalunya, d'una banda, i de donar a conèixer les diverses iniciatives i activitats del que aleshores era el Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) i del conjunt de l'administració de la Generalitat, de l'altra.

El butlletí electrònic o *newsletter* és un dels instruments més eficients per afavorir i fer més rendible la comunicació de l'Administració amb la ciutadania.

Tot plegat es feia amb una voluntat clara d'interactivitat amb el públic objectiu que permetés una

comunicació més bona entre la comunitat investigadora i la nostra Administració.

Un cop determinat l'objectiu general, la guia del bon butlletí electrònic estableix que cal fixar un nom per al producte i, en paral·lel, dissenyar un logo (vegeu la figura 1) que configuri la seva marca, especificar quin és el seu públic objectiu i comprometre's a enviar el butlletí amb una periodicitat establerta.

Per a la configuració del logo, es va substituir la E per la lletra grega xi majúscula o Ξ , i la A per la lletra grega delta o Δ , amb importants vinculacions a la física de partícules, la termodinàmica, les matemàtiques i la ciència en general.

Pel que fa al primer pas, es va optar pel nom RECERCAT, que recollia en un sol mot la seva temàtica principal, la recerca, i l'adscripció territorial, ja que s'havia de tractar d'un producte que informaria en clau nacional catalana. Per a la configuració del logo, es va optar per un tipus de lletra Tahoma en cursiva i per la substitució de la E per la catorzena lletra de l'alfabet grec (xi majúscula o Ξ), amb importants vinculacions a la física de partícules, la termodinàmica i les matemàtiques, i la substitució de la A per la quarta lletra de l'alfabet grec (delta o Δ), relacionada novament amb la física de partícules i amb la designació d'un canvi macroscòpic del valor d'una variable, en matemàtiques i en la ciència en general. Els colors negre, vermell, taronja estaven vinculats als del signe distintiu del Pla de recerca i innovació 2005-2008.

Figura 1
Logotip de RECERCAT



Pel que fa referència al públic objectiu, era evident que el butlletí anava principalment destinat al personal investigador de grups i centres de recerca, com també al professorat docent i l'alumnat universitari, al personal educador i a totes aquelles persones interessades en la recerca científica, la innovació tecnològica, el desenvolupament i el coneixement en general, entre les quals també es considerava l'empresariat.

Per a l'elaboració de RECERCAT, es va constituir un consell de redacció² integrat per quinze persones adscrites majoritàriament a la Direcció General de Recerca, però també al Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT), a l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) i a l'Àrea de Suport a la Planificació en l'àmbit d'Universitats i Recerca del Comissariat per a Universitats i Recerca. Per motius d'operativitat, es va decidir per unanimitat que la periodicitat de publicació de RECERCAT fos mensual.

En aquell moment (any 2004), a l'Administració de la Generalitat de Catalunya hi havia molt pocs exemples de butlletí electrònic, com ara l'*e-Justícia*,³ una publicació electrònica setmanal que va posar en marxa el Departament de Justícia al final d'aquell any. Específicament de l'àmbit de la universitat i la recerca hi havia una publicació desenvolupada des de la Comunitat Autònoma de Madrid,

² <<http://www.gencat.cat/diue/serveis/publicacions/ur/periodiques/reccercat/credits/index.html>>.

³ <<http://www.gencat.cat/justicia/ejusticia/index.html>>.

el *Notiweb*,⁴ un butlletí electrònic de periodicitat diària vinculat al sistema madri+d, una xarxa de treball que agrupa institucions públiques i privades de recerca i associacions empresarials de la comunitat. En una fase inicial, aquest butlletí va ser un referent per als aspectes formals i d'estructura del que havia de ser el futur RECERCAT.

2. L'estructura del butlletí i la selecció de continguts

Un cop determinats el nom, la periodicitat, el públic objectiu i la finalitat general de la publicació, calia dotar-la de contingut mitjançant l'establiment d'uns eixos específics o seccions permanents. A hores d'ara el butlletí RECERCAT s'estructura en les seccions següents:

- **Notícies de Catalunya:** recull informacions relacionades amb l'àmbit territorial català sobre actuacions dels departaments de la Generalitat en matèria d'R+D, la carrera investigadora, les grans infraestructures de recerca, els esdeveniments d'interès per al personal investigador i les actuacions rellevants d'agents vinculats al sistema català de ciència no adscrits a cap de les altres seccions.
- **Notícies de la Unió Europea:** aplega continguts sobre recerca científica relacionats amb la Comissió Europea (com ara el 7è Programa marc), l'espai europeu de recerca, programes i guardons d'abast europeu i valoracions d'informes estadístics elaborats per Eurostat, entre altres continguts d'àmbit territorial europeu.

- **Catalunya innova:** presenta bones pràctiques en l'àmbit de l'R+D+I impulsades des de l'empresariat català, fent un èmfasi especial en les pimes.
- **Ciència i tecnologia:** les notícies científiques d'àmbit internacional no podien passar desapercebudes, de manera que aquesta secció mostra una selecció de notícies científiques destacades amb un objectiu eminentment divulgatiu.

La secció Notícies de Catalunya recull informacions relacionades amb l'àmbit territorial català i sobre actuacions dels departaments de la Generalitat en matèria d'R+D.

- **Universitats i centres de recerca:** aquesta secció recull informacions relacionades amb la recerca generada des dels grups de recerca universitaris o vinculats als centres de recerca de l'àmbit territorial de Catalunya. L'apartat «Els perfils de RECERCAT» mostra cada mes el perfil biogràfic d'una personalitat rellevant en el món de la ciència o la recerca, amb responsabilitats directives dintre del sistema català d'R+D.
- **Personal educador:** conscients de la importància que el paper de la ciència, cada cop més significatiu, desenvolupa per a la comunitat educativa, a l'inici del 2008 es va decidir crear una nova secció destinada al personal educador, amb recursos didàctics, pedagògics i informatius

⁴ <<http://www.madrimasd.org/informacionIDI/Notiweb/default.asp>>.

que poden ser d'utilitat per al professorat de ciències de les etapes de primària i secundària.

- **Recomanacions:** es tracta d'una secció que fa el paper de calaix de sastre, amb informacions de tota mena relacionades amb ciència i R+D com ara conferències, trobades, premis, llibres, llocs web, recursos vinculats a la web 2.0 (blocs, wikis...), etc.
- **Novetats web:** aplega informació relativa a aquells apartats del web de la Direcció General de Recerca⁵ que s'han modificat o han estat incorporats de bell nou.

Al llarg dels tres primers anys de publicació del butlletí, més de seixanta entitats s'han adreçat a la bústia de RECERCAT i han fet arribar continguts susceptibles de ser publicats.

A banda d'aquestes seccions permanents, el butlletí també té altres seccions que periòdicament ofereixen continguts destacats, com ara l'**Editorial**, que recull escrits de persones amb responsabilitats directives en el Comissionat per a Universitats i Recerca, i la secció d'**Opinió**, a la qual són convidades a escriure personalitats destacades del sistema català de ciència i tecnologia perquè donin la seva visió sobre algun aspecte concret de l'actualitat científica.

Els membres del Consell de Redacció de RECERCAT, personal tècnic i administratiu vinculat

a la Generalitat de Catalunya, es reuneixen a principi de mes per valorar les diverses informacions susceptibles de ser publicades en el número d'aquell mes. Les persones responsables de cada secció presenten les seves propostes de notícies i el Consell delibera i selecciona les informacions que han de configurar els continguts del número, que es publica la darrera setmana del mes. En definitiva, es tracta d'una tasca de cooperació en equip, a la qual, de manera voluntària, destinen els seus esforços els integrants del Consell de Redacció. El Consell disposa del suport d'una persona, professional de la comunicació, que s'encarrega de l'elaboració final de les informacions, sobre la base dels continguts seleccionats prèviament.

Pel que fa referència a aquesta selecció dels continguts, d'una banda les persones responsables de cada secció s'encarreguen de cercar informació, però, de l'altra banda, a la bústia de correu de RECERCAT⁶ arriben múltiples suggeriments provinents de l'exterior. Tal com dèiem al principi d'aquest article, el butlletí es caracteritza per la seva vocació informativa i interactiva alhora, cosa que es tradueix en la possibilitat que el públic lector de la publicació, des de la universitat, el centre de recerca, l'institut d'ensenyament o l'empresa, suggereixi continguts sobre recerca científica o innovació tecnològica per a les diverses seccions que integren RECERCAT.

En aquest sentit, s'han adreçat a la bústia de RECERCAT més de seixanta entitats al llarg dels tres primers anys de publicació del butlletí. Més de la meitat d'aquestes entitats que han fet arribar continguts susceptibles de ser publicats estan vinculades a grups de recerca universitaris i a

⁵ <<http://www.gencat.cat/recerca>>.

⁶ L'adreça electrònica de RECERCAT és: <recercat.cur@gencat.cat>.

estructures de recerca (centres, parcs científics). Han estat sis les unitats dependents de diversos departaments de la Generalitat de Catalunya que han obrat en el mateix sentit (Oficina de l'Espai Europeu del Coneixement, Departament de la Presidència, Oficina per a la Promoció de la Pau i dels Drets Humans, Escola d'Administració Pública de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge, i Institut Català de les Dones). També cal destacar que la tercera part d'aquestes entitats interessades a difondre continguts són fundacions, associacions i instal·lacions museístiques relacionades amb la ciència i la tecnologia, entre altres tipologies. L'objectiu de RECERCAT és continuar teixint complicitats amb aquests sectors, amb voluntat de contribuir a enfortir les accions impulsades des de tots els agents vinculats d'una manera o d'una altra al sistema.

En paral·lel als continguts, un altre aspecte que cal remarcar és la inclusió de tota mena de recursos que acompanyen la notícia i ajuden a complementar la informació mostrada: des d'imatges fins a enllaços i fitxers en format PDF. Una de les seccions més reeixides de RECERCAT durant els primers anys fou «La recerca en imatges», un apartat destinat a mostrar imatges espectaculars relacionades amb la recerca científica duta a terme pels centres de recerca integrats en el programa CERCA⁷ que estan participats per la Generalitat de Catalunya.

Finalment, des de l'inici de la publicació es vetlla perquè els continguts del butlletí electrònic RECERCAT, en sintonia amb el que també es fa amb el web i amb la resta de publicacions gestionades des de la Direcció General de Recerca,

no mostrin un llenguatge sexista ni androcèntric, tot seguint les recomanacions de l'opuscle *Marcar les diferències: la representació de dones i homes a la llengua*,⁸ publicat per la Secretaria de Política Lingüística i l'Institut Català de les Dones. Aquesta directriu es tradueix en la utilització de fórmules com ara «el personal investigador» en comptes d'«els investigadors» o «el professorat» en comptes d'«els professors», per posar-ne només dos exemples.

3. Algunes dades estadístiques sobre RECERCAT

3.1 Classificació de les persones subscriptores per àmbit laboral

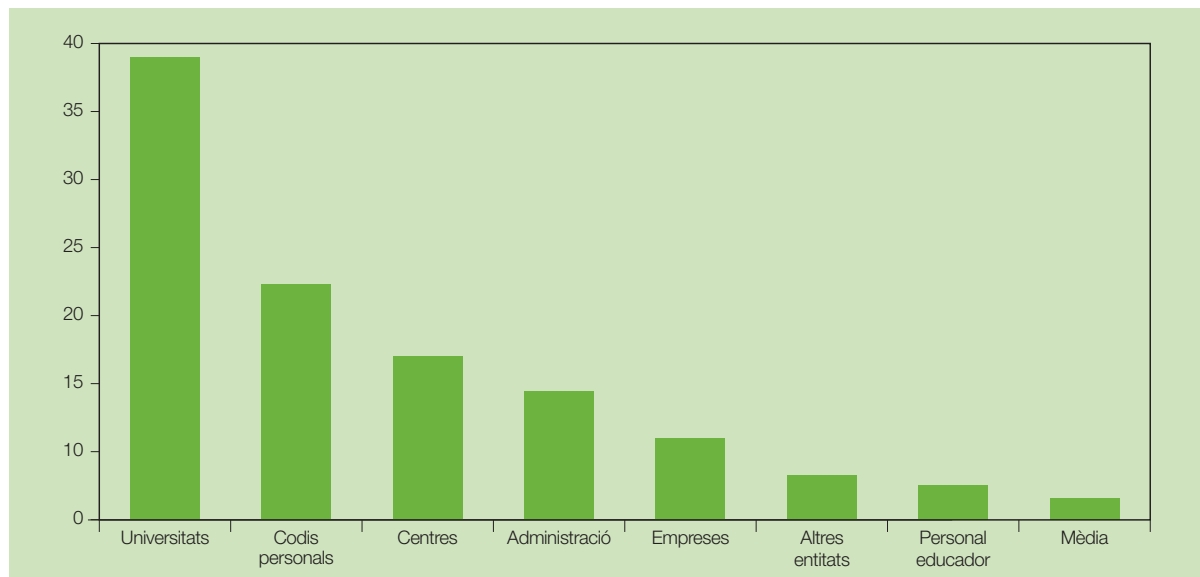
Sobre la base del domini de les adreces electròniques de les persones subscriptores, s'ha elaborat un estudi que recull el percentatge de persones subscriptores de RECERCAT d'acord amb el seu perfil professional.

Segons aquest estudi (vegeu el gràfic 1), el 39% de les persones subscriptores de RECERCAT estan vinculades a les universitats; el 14% estan relacionades amb centres de recerca; l'11% treballen a l'Administració (Generalitat de Catalunya, diputacions, ajuntaments...); el 7% estan relacionades amb el sector empresarial, especialment el de les pimes; el 4% estan vinculades a altres entitats privades (IPSAI,⁹ fundacions, etc.); el 3% provenen del món educatiu (etapes de primària i secundària) i el 2% tenen relació amb els mitjans de comunicació. Al voltant de la cinquena part de les persones subscriptores de RECERCAT tenen una adreça electrònica genèrica (com ara hotmail, yahoo o gmail),

⁷ <http://www10.gencat.cat/agaur_web/AppJava/catala/a_info.jsp?contingut=centrescerca>.

⁸ <<http://www20.gencat.cat/docs/icdones/Documents%20web%20antiga/Arxius/marcar.pdf>>.

⁹ IPSAL: institucions privades sense afany de lucre.

Gràfic 1**Classificació de les persones subscriptores de RECERCAT per perfil professional**

que impedeix determinar-ne l'àmbit d'adscripció professional. De l'anàlisi de les dades és fàcil constatar que el 53% de les persones subscriptores de RECERCAT estan integrades plenament en el sistema català de ciència i tecnologia a causa de la seva adscripció a una universitat o a un centre de recerca.

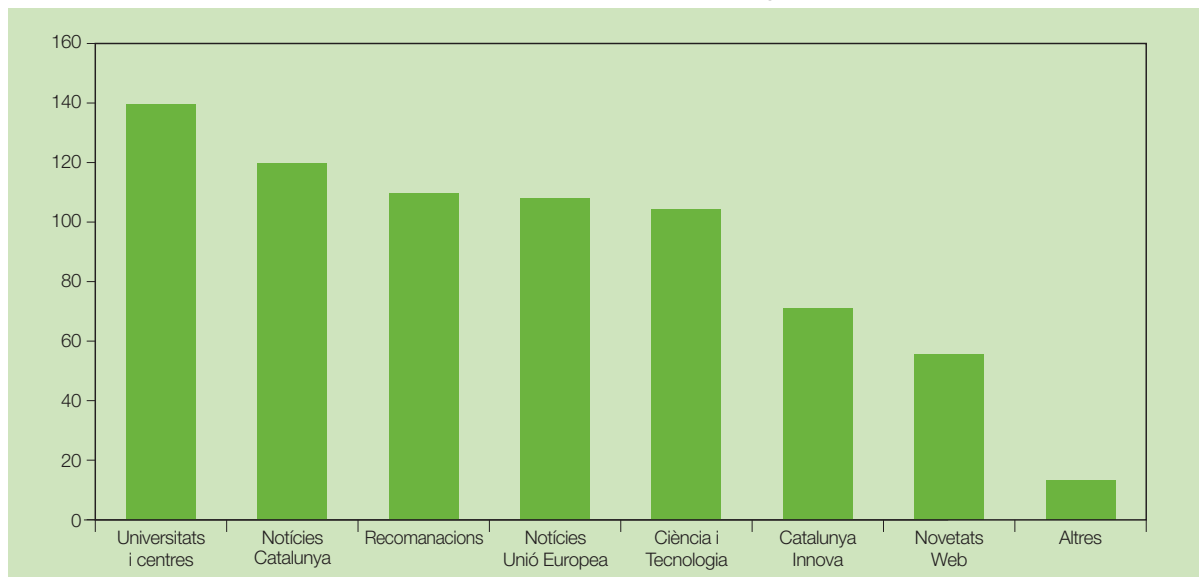
dissenyar campanyes de difusió i marxandatge encaminades a incrementar el percentatge de persones subscriptores en aquells àmbits amb poc pes.

3.2 Classificació de les notícies publicades per seccions

El 53% de les persones subscriptores de RECERCAT estan integrades plenament en el sistema català de ciència i tecnologia a causa de la seva adscripció a una universitat o a un centre de recerca.

Al llarg dels tres primers anys, es van publicar a RECERCAT 722 notícies (vegeu el gràfic 2), de les quals 139 pertanyien a la secció «Universitats i centres de recerca», 120 a la secció «Notícies de Catalunya», 110 a la secció «Recomanacions», 108 a la secció «Notícies de la Unió Europea», 105 a la secció «Ciència i tecnologia», 71 a la secció «Catalunya innova», 56 a la secció «Novetats web» i 13 a altres seccions (com ara «Editorial» i «Opinió»). Quan RECERCAT va complir tres anys, tot just feia un número que la secció de «Personal

A més, la classificació de les persones subscriptores de RECERCAT per àmbit laboral permet

Gràfic 2**Nombre de notícies publicades a RECERCAT durant els tres primers anys agrupades per secció**

educador» era operativa (de fet, es va inaugurar amb la commemoració del tercer aniversari), per la qual cosa només s'hi havien publicat tres notícies, que s'han comptabilitzat a altres seccions.

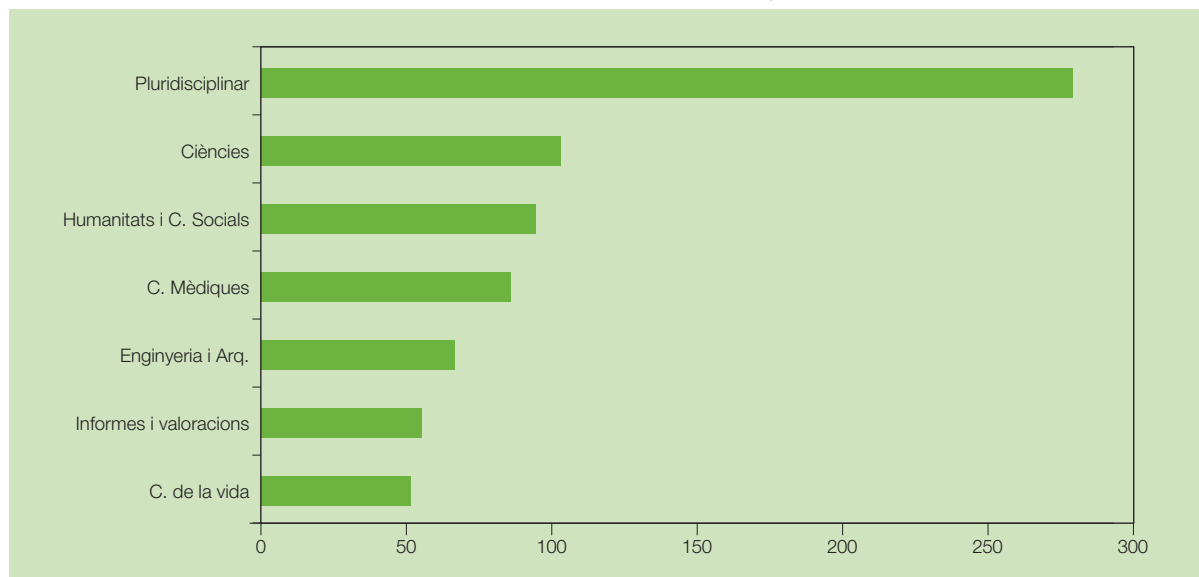
Si s'apleguen les notícies de les seccions «Notícies de Catalunya», «Catalunya innova» i «Universitats i centres», es pot comprovar que gairebé el 50% dels continguts publicats al llarg dels tres primers anys de RECERCAT van estar centrats en l'àmbit territorial català, la qual cosa certifica la voluntat de servei al sistema català de ciència i tecnologia de la publicació.

3.3 Classificació dels continguts publicats per àrea de coneixement

Quant als àmbits de coneixement (vegeu el gràfic 3), de les 722 notícies publicades al llarg dels tres primers anys de RECERCAT, 101 pertanyien als

àmbits de les ciències (física, química, geologia, matemàtiques), 93 als àmbits de les humanitats i les ciències socials, 85 al sector de les ciències mèdiques i de la salut, 65 als àmbits de l'enginyeria i l'arquitectura i 50 al sector de les ciències de la vida. Pel que fa a la resta, 274 informacions es poden considerar d'àmbit pluridisciplinari i 54 feien referència a informes i valoracions.

El que es constata després d'analitzar aquestes dades és que hi ha un cert equilibri entre els diversos àmbits de coneixement: si bé les notícies sobre ciències de la salut i de la vida apleguen el 19% dels continguts, cosa lògica a causa de la posició capdavantera que ocupa Catalunya en recerca biomèdica en l'àmbit internacional, es produeix gairebé un empat entre les informacions sobre ciències (14%) i humanitats i ciències de la vida (13%), un xic per davant de les notícies sobre enginyeria i arquitectura (9%).

Gràfic 3**Nombre de notícies publicades a RECERCAT durant els tres primers anys agrupades per àrea de coneixement**

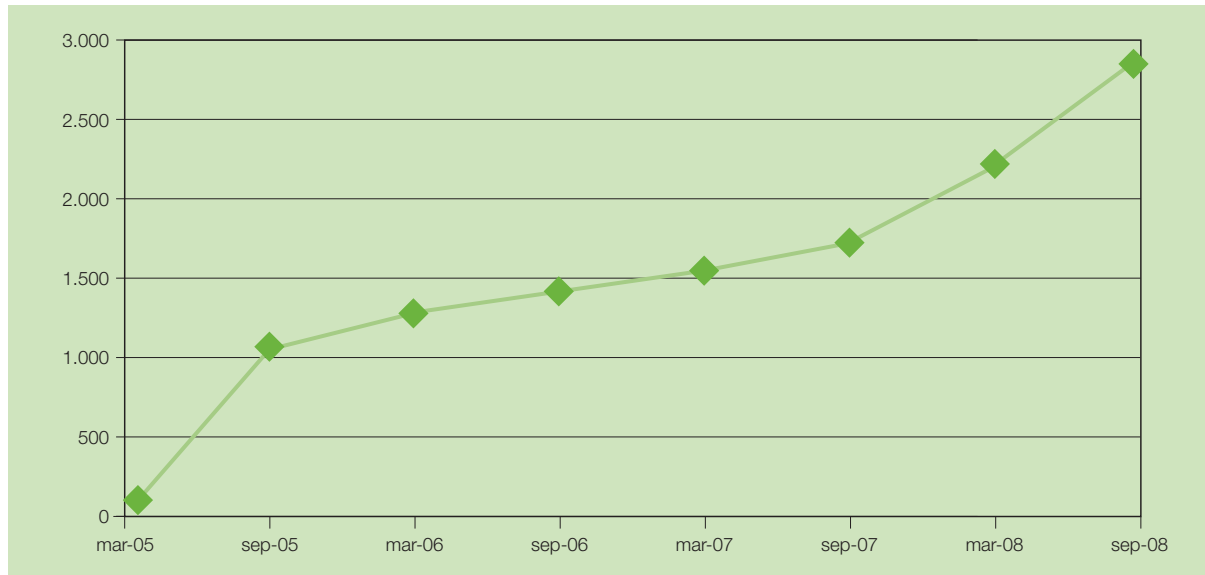
3.4 Evolució del nombre de persones subscriptores

El primer número de RECERCAT es va publicar el mes de març del 2005. Per tal de donar a conèixer la publicació, es va editar un punt de llibre que es va encartar, juntament amb una carta de presentació, a la revista *Catalunya Recerca*, una publicació

en format paper que s'enviava directament als domicilis de les persones subscriptores. Aquest fet explica el creixement de subscriptors experimentat durant els primers sis mesos de vida de la publicació (vegeu el gràfic 4).

Després d'una etapa de creixement estable i sostingut al voltant de les 30 subscripcions mensuals noves, al final de l'any 2007 el butlletí electrònic es va incorporar a la llista del sistema de butlletins electrònics del Gencat, amb la qual cosa tant la distribució com l'administració de les subscripcions van fer un salt endavant considerable quant a procediment de difusió i de gestió del producte. Des d'aleshores, tal com mostra la figura 5, RECERCAT ha experimentat un increment notable de subscripcions, amb una mitjana de 100 subscripcions mensuals noves. Segons les dades de gener del 2009, el nombre de persones subscriptores se situa al voltant de 3.230.

Al final de l'any 2007 RECERCAT es va incorporar a la llista del sistema de butlletins electrònics del Gencat, amb la qual cosa tant la distribució com l'administració de les subscripcions van fer un salt endavant considerable.

Gràfic 4**Evolució del nombre de persones subscriptores de RECERCAT durant el període 2005-2008****4. Continuem innovant**

És evident que, en aquesta societat del coneixement que entre totes i tots estem construint, l'Administració ha de desenvolupar un nou paper i liderar el procés del canvi.¹⁰ A la pràctica, això es tradueix en la voluntat de fomentar la innovació per millorar els serveis públics, tot pensant en la ciutadania i en les empreses. En paraules de Jordi Graells,¹¹ «l'Administració és una organització al servei de la ciutadania i aquesta circumstància, a diferència de l'empresa privada, fomenta una actitud més procliu a la innovació. Per això, l'Administració hauria d'orientar sense dilació tot el seu aparell organitzatiu cap a la innovació, seguint

pautes noves i concretes, i no pas a partir de l'aprenentatge i el domini d'habilitats tradicionals».

I és que, més de deu anys després de la generalització de l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació, comença una nova etapa en què la persona usuària demana una interacció més gran. En aquest sentit, creiem que l'Administració s'ha d'emmotllar a la nova etapa que s'obre amb l'ús de la web 2.0, orientada a les xarxes socials, que actuen com a punts de trobada per a la producció i la compartició de continguts i serveis. En aquest apartat es mostraran algunes utilitats vinculades a les TIC i a la web 2.0 que RECERCAT també emprava de manera habitual.

¹⁰ «Innovació en serveis públics: la Generalitat impulsa nous canals d'informació i participació a través d'Internet». *Funció Publicació*. Núm. 51 (tardor 2006), p. 34-35. Disponible a: <<http://www.gencat.net/governacio-ap/administracio/pdf/fp51.pdf>>.

¹¹ GRAELLS, 2005.

4.1 Sindicació de continguts (RSS)

Des del mes de febrer del 2008 RECERCAT esdevé el primer butlletí electrònic de la Generalitat de Catalunya que permet l'enviament automàtic dels titulars de les notícies i els articles mitjançant el format RSS, tecnologia que permet la sindicació als continguts publicats. Mitjançant aquest servei d'enviament automàtic de titulars de notícies, cada cop que es publica RECERCAT, les persones que s'hagin subscrit al seu fil¹² en rebran automàticament els titulars, per a la qual cosa cal tenir instal·lat un programa anomenat lector o agregador.

RECERCAT esdevé el primer butlletí electrònic de la Generalitat de Catalunya que permet l'enviament automàtic dels titulars de les notícies i els articles mitjançant el format RSS, tecnologia que permet la sindicació als continguts publicats.

4.2 Microblogging (Twitter)

Una eina de comunicació que ja fa més d'un any que triomfa als EUA ha aterrat recentment a Europa amb força: es tracta de Twitter (twitter.com), una modalitat comunicacional que cavalca entre diverses eines de comunicació ja existents: la missatgeria instantània, l'SMS, els blocs, les xarxes socials i el xat.

Twitter no és una simple moda, sinó un dels fenòmens de creixement més espectaculars de la xarxa. La filosofia de Twitter es basa en l'enviament de *tweets* o missatges curts (d'un màxim de 140 caràcters) des del compte de Twitter de la persona usuària amb l'objectiu de respondre a la pregunta «què fas en aquest moment?»; alhora, i de manera instantània, aquests missatges es mostren a la ciberpàgina de Twitter i es poden distribuir a través d'una xarxa d'amistats o de seguidors/es que poden seguir l'activitat d'una persona o d'una entitat en qualsevol moment del dia.

En l'àmbit dels mitjans de comunicació, i concretament de la divulgació científica, aquesta eina serveix per difondre a través d'Internet qualsevol informació interessant que es vulgui fer arribar a altres persones de la xarxa (prèviament subscrites al servei) de manera instantània. Exemples de mitjans de comunicació i entitats vinculades a la recerca científica que utilitzen Twitter són el canal BBC Science and Technology¹³ (amb més de 2.500 persones subscriptores), la secció de ciència del *New York Times*¹⁴ i el Plan Regional de I+D+i de Cantàbria¹⁵.

Per aquest motiu, des de la Direcció General de Recerca s'ha creat un compte de Twitter¹⁶ (vegeu la figura 2), amb l'objectiu de fer arribar a les persones subscriptores informació sobre notícies, convocatòries, premis, exposicions i tot tipus de qüestions relacionades amb l'àmbit de l'R+D que puguin ser d'interès per a la comunitat investigadora i per a totes aquelles persones interessades en el coneixement en general.

¹² <http://www10.gencat.cat/dursi/AppJava/butlleti_rss.jsp?butlleti=1>.

¹³ <<http://twitter.com/bbcscitech>>.

¹⁴ <<http://twitter.com/nytimesscience>>.

¹⁵ <<http://twitter.com/idican>>.

¹⁶ <<http://twitter.com/recercat>>.

Figura 2
Pàgina web del compte de Twitter de RECERCAT



4.3 Xarxes socials (Facebook)

Facebook és una eina de la web 2.0, pertanyent a la família de les xarxes socials, que facilita la comunicació en línia entre persones i permet compartir informació, coneixements i recursos per enfortir la xarxa de relacions personals amb interessos comuns. D'acord amb les darreres estimacions, hi ha més de 140 milions de persones usuàries a tot el món.

A mitjan juny del 2008 l'Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI) es va convertir en pioner en

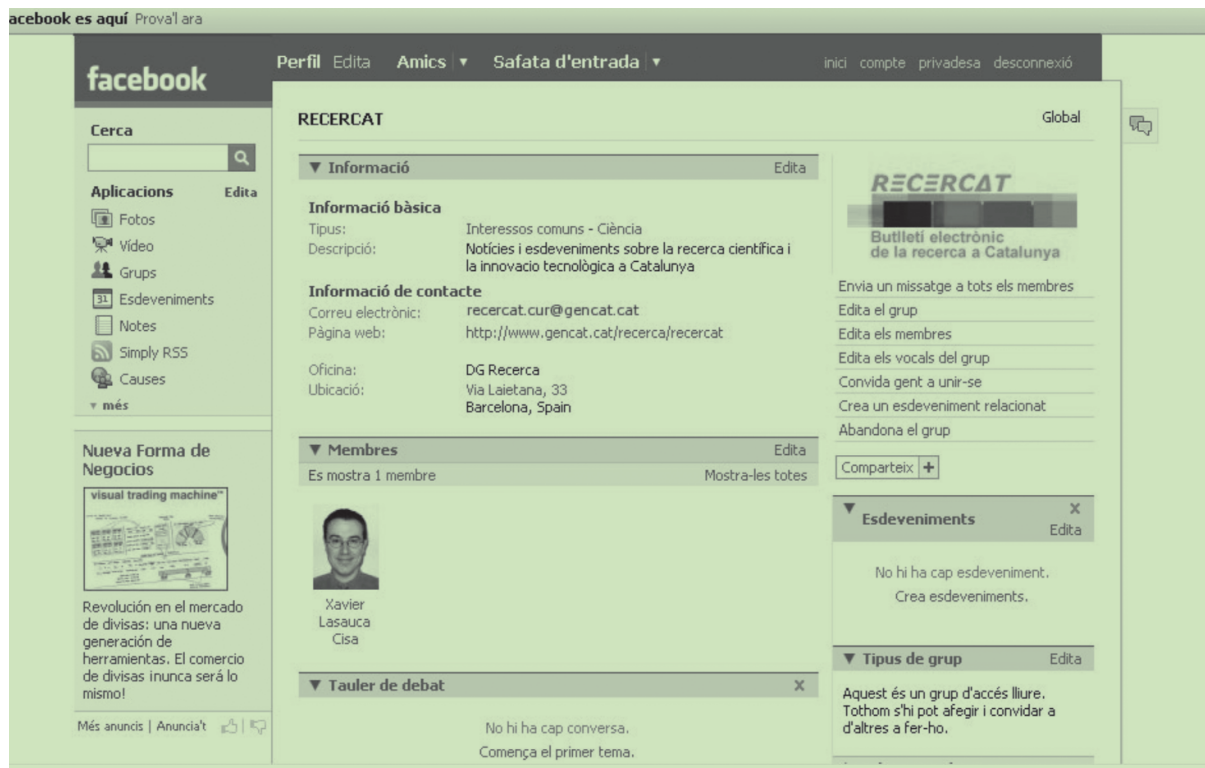
l'ús de Facebook,¹⁷ amb la creació de la comunitat virtual *Debatdevi: el futur del vi a Catalunya*, una iniciativa per trobar propostes de futur per millorar el consum i la comercialització de vi català a Catalunya. Poc després, l'Anella, la plataforma de coneixement empresarial impulsada per l'Agència ACCIÓ, estrenava també el seu grup a Facebook.¹⁸

En el mateix sentit, des de la Direcció General de Recerca es va decidir incorporar les eines de la web 2.0 per tal d'acostar el diàleg i el debat entre l'Administració, la comunitat investigadora i la

¹⁷ <<http://tinyurl.com/47pmvo>>.

¹⁸ <<http://www.facebook.com/group.php?gid=42500423920>>.

Figura 3
Portada del grup RECERCAT al Facebook



ciutadania. Per aquest motiu, s'ha creat un dels primers grups Facebook de la Generalitat de Catalunya (el grup RECERCAT),¹⁹ al qual tothom pot accedir per tal de rebre informació actualitzada sobre recerca científica i sobre les actuacions de l'Administració pel que fa a aquesta matèria (vegeu la figura 3).

4.4 Creative Commons

Fa uns quants mesos, la revista *Funció Publicació*²⁰ s'acollia, de manera capdavantera pel que fa a l'àmbit de l'Administració, a la llicència de reconeixement Creative Commons. En aquella publicació, Ignasi Labastida,²¹ responsable de Creative

¹⁹ <<http://www.facebook.com/group.php?gid=65443245584>>.

²⁰ *Funció Publicació* és una revista trimestral de comunicació interna editada per la Secretaria de Funció Pública i Modernització de l'Administració (Departament de Governació i Administracions Públiques). Vegeu l'editorial del núm. 55 (p. 3), també consultable a: <<http://www.gencat.net/governacio-ap/administracio/pdf/fp55.pdf>>.

²¹ LABASTIDA, 2006.

Commons Catalunya, escrivia: «En aquests darrers anys, les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) no solament han facilitat l'accés a continguts de tota mena, sinó que han permès utilitzar-los cada vegada d'una manera senzilla. Tanmateix, mentre la tecnologia ha evolucionat per oferir-nos noves eines i noves oportunitats, les lleis s'han mantingut al marge o s'han modificat en la direcció oposada, i això ha impedit en força casos un ús racional de nombrosos continguts en defensa dels drets dels autors. (...) Com a conseqüència d'aquesta situació, han aparegut nombrosos projectes que plantegen uns usos més flexibles dels drets d'autor que permeten que els continguts puguin ser emprats d'una manera més racional. Darrere d'aquests projectes, hi ha autors que volen ser respectats per les seves obres però que alhora creuen que no els cal reservar-se tots els drets. Molts d'aquests creadors aposten per un model de difusió i d'intercanvi d'obres més obert. Fugen del tradicional "tots els drets reservats" i aposten per sistemes oberts.»

En sintonia amb Labastida, per a nosaltres, com a administració pública, seria desitjable que el coneixement que es genera en el sector públic passés directament al domini públic, de manera que es pogués utilitzar sense necessitat de sol·licitar cap mena d'autorització. Amb l'actual legislació sobre propietat intel·lectual, a hores d'ara això no és factible i s'hauria de modificar la llei. Mentre això no s'esdevé, és possible triar altres alternatives, com ara les llicències per a continguts oberts, entre les quals destaquen les Creative Commons (CC). Lawrence Lessig, professor de dret de la Universitat de Stanford, va ser un dels promotors de CC, una entitat nord-americana sense ànim de lucre que ofereix gratuïtament tot un conjunt de llicències per facilitar

la lliure circulació i l'intercanvi de continguts.²² A l'Estat espanyol, la Universitat de Barcelona n'és la institució afiliada i vetlla per l'adaptació de les llicències a la nostra legislació.

De llicències estàndard de CC n'hi ha de diverses tipologies, amb la finalitat de permetre la reproducció, la distribució o la comunicació pública d'una obra, sempre que es faci sense finalitat comercial, se'n reconegui l'autoria i es mantingui la llicència. Els continguts de butlletí RECERCAT estan subjectes a una llicència de Reconeixement 2.5 de Creative Commons. Això vol dir que es permet la reproducció, la distribució, la comunicació pública i la transformació per generar una obra derivada, sense cap restricció, sempre que se'n citi el titular dels drets.²³ Considerem que l'ús generalitzat d'aquesta llicència seria una bona resposta a la demanda creixent d'obrir el coneixement que es genera a càrrec de fons públics.

Com a administració pública, seria desitjable que el coneixement que es genera en el sector públic passés directament al domini públic, de manera que es pogués utilitzar sense necessitat de sol·licitar cap mena d'autorització.

Creiem que no n'hi ha prou de permetre l'accés al coneixement públic: cal fer un pas més enllà i permetre l'ús lliure d'aquest coneixement. Per aquest motiu, les publicacions de la Direcció General de Recerca s'editen sota llicència Creative Commons, en sintonia amb el que ja hem dit que es fa al Departament de Governació i Administracions

²² <<http://cat.creativecommons.org/projecte/pmf.php>>.

²³ La llicència completa es pot consultar a <<http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/es/legalcode.ca>>.

Públiques, al Departament de Justícia (vegeu la *Memòria del Departament 2006*,²⁴ o el llibre *Centre penitenciari Brians 2*²⁵), a l'Escola d'Administració Pública de Catalunya i a la Secretaria per a la Immigració (vegeu *Recerca i immigració*,²⁶ el número 1 de la col·lecció Ciutadania i Immigració).

En definitiva, l'ús d'aquesta llicència faculta la ciutadania (persones, associacions, empreses, etc.) perquè torni a usar el coneixement que generem des d'aquesta publicació i en tregui tot el profit que es pugui, tot participant en la creació cultural i en la intel·ligència col·lectiva.

La fita principal del Consell de Redacció de RECERCAT és continuar teixint noves complicitats amb els agents vinculats al sistema, per tal de fer de RECERCAT una publicació al servei del sistema català de ciència i tecnologia.

5. Epíleg: cap on anem?

Actualment, RECERCAT té més de 3.200 persones subscriptores i des de la Direcció General de Recerca recentment s'han dissenyant campanyes de difusió de la publicació i de marxandatge. Per exemple, s'està treballant en la publicació d'un anunci a mitja pàgina a les revistes de les diverses seccions de l'Institut d'Estudis Catalans i a altres revistes com ara *Mètode* i *Alambique*. Quant al marxandatge, s'han dissenyat estoretes de ratolí, llapis i punts

de llibre amb la marca RECERCAT, productes que han estat presents a l'Euroscience Open Forum (ESOF), que es va celebrar a Barcelona el juny passat, i en altres esdeveniments relacionats amb la divulgació científica.

L'objectiu d'aquestes campanyes és fer arribar RECERCAT a altres col·lectius que podrien estar interessats en els seus continguts, com ara l'alumnat de batxillerat, i estendre el coneixement sobre el butlletí en aquells grups on encara es detecta un gran potencial de creixement (alumnat universitari i professorat de secundària).

Des de la Direcció General de Recerca també es treballa per continuar implementant millores en el butlletí electrònic. En el decurs dels propers mesos està previst l'enviament d'una enquesta de satisfacció adreçada a les persones subscriptores i al públic en general per conèixer els punts forts i els punts febles de la publicació, i incidir en la millora i el perfeccionament del butlletí. Alhora, l'enquesta servirà per determinar amb més exactitud quin és el perfil de persona subscriptora/lectora de RECERCAT. Entre altres objectius, també es treballarà per aconseguir una versió en format PDF de la publicació, fàcilment descarregable, i l'enfortiment de la secció «Opinió».

En qualsevol cas, la vocació informativa i la voluntat d'interactivitat amb el públic objectiu continuarà sent la norma. Des del Consell de Redacció de RECERCAT, la fita principal, a banda de la millora del butlletí, és continuar teixint noves complicitats amb els agents vinculats al sistema i consolidar les actuals, per tal de fer de RECERCAT una publicació al servei del sistema català de ciència i tecnologia.

²⁴ Disponible a: <http://www20.gencat.cat/docs/Justicia/Documents/ARXIUS/memoria_dj_%202006_completa.pdf>.

²⁵ Disponible a: <http://www20.gencat.cat/docs/Justicia/Documents/ARXIUS/doc_69621052_1.pdf>.

²⁶ Disponible a: <<http://www.gencat.cat/benestar/publica/pdf/Recerca%20i%20immigracio%201.pdf>>.

Referències

GRAELLS, Jordi. *Innovar x Internet. Manual per a innovar serveis per Internet*. Barcelona: Escola d'Administració Pública de Catalunya, 2005. (Colecció "Manuais i Formularis" 13), ISBN 84-393-6774-0.

Sumari disponible a: <http://www.eapc.es/publicacions/manuais/manuais13_sumari.htm>.

«Innovació en serveis públics: la Generalitat impulsa nous canals d'informació i participació a través d'Internet». *Funció Publicació*. Núm. 51 (tardor 2006), p. 34-35. Disponible a: <<http://www.gencat.net/governacio-ap/administracio/pdf/fp51.pdf>>. [Data de consulta: 9 desembre 2008].

LABASTIDA, Ignasi. «Funció Publicació aposta per la lliure circulació del coneixement». *Funció Publicació*. Núm. 55 (tardor 2007), p. 9. Disponible a: <www.gencat.net/governacio-ap/administracio/pdf/fp55.pdf>. [Data de consulta: 9 desembre 2008].

EL PROJECTE EUROACCIÓ DE LA UAB PER AFAVORIR LA INSERCIÓ I LA MOBILITAT PROFESSIONAL DELS UNIVERSITARIS ACABATS DE TITULAR

Montserrat Caro*

La universitat és una eina de la societat on, a la vegada que es construeix coneixement i tecnologia, les persones han de trobar l'oportunitat de formar-se com a professionals.

Perquè els joves titulats visquin amb èxit la transició de la universitat a l'exercici professional, és necessari trencar les barreres que hi ha entre el món educatiu i el món productiu. Amb aquesta finalitat, i conscient que la seva responsabilitat amb els estudiants no finalitza amb la graduació, la Universitat Autònoma de Barcelona disposa de serveis que tenen com a objectiu principal facilitar aquest pas, i també procura anar més enllà de l'entorn local o estatal amb l'apropament dels graduats al mercat europeu.

El programa de la Unió Europea Leonardo da Vinci va ser creat, entre altres objectius, per facilitar la mobilitat professional transnacional i dóna suport financer a projectes que permeten que els joves universitaris facin pràctiques a empreses i institucions de països europeus, a la vegada que milloren les competències lingüístiques i transversals, tant valorades en el món laboral. El projecte Euroacció de la UAB que es presenta en aquesta nota n'és un exemple.

Paraules clau: Universitat, inserció professional dels universitaris, mobilitat professional, programa Leonardo da Vinci, projecte Euroacció

Sumari

1. Universitat i inserció professional
2. L'experiència de la UAB: Treball Campus
3. El projecte Euroacció
 - 3.1. Execució del programa
 - 3.2. Característiques de les beques
 - 3.3. Avaluació i certificació de les pràctiques

* Montserrat Caro és llicenciada en psicologia i ha estat cap de l'Oficina Treball Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona.

- 3.4. Desenvolupament del projecte
 - 3.5. Participants i països
 - 3.6. Repercussió de les pràctiques en les competències
 - 3.7. Repercussió de les pràctiques en la inserció professional
 - 4. Conclusions
-

1. Universitat i inserció professional

Les universitats tenen una responsabilitat principal en la formació dels recursos humans que requereix la societat actual, en canvi continu per la tecnificació, l'evolució i l'acumulació de coneixements. En aquest sentit, per obtenir un bon rendiment, cal coordinar el món educatiu i el productiu, de manera que es fa necessària la diversificació de l'ensenyament superior i que aquest ensenyament sigui un àmbit de formació flexible, permanent i continu. Aquest plantejament va ser descrit per la Cambra de Comerç de Barcelona en el seu informe de l'any 2002:¹

«Els canvis en la demanda de competències professionals es manifestaran tant en la necessitat més gran de competències tècniques com sobretot en una necessitat de certes competències clau, d'unes competències més transversals, no específiques d'una feina en particular [...]»

En el cas de la Universitat Autònoma de Barcelona, tenint en compte les enquestes realitzades als joves graduats i els resultats obtinguts un cop els mateixos graduats estan immersos en el món la-

boral, la valoració de la formació teòrica rep un notable, i la de la formació pràctica, un aprovat.²

Cal coordinar el món educatiu i el productiu, de manera que es fa necessària la diversificació de l'ensenyament superior i que aquest ensenyament sigui un àmbit de formació flexible, permanent i continu.

A la vegada, la globalització, la diversificació i, també, l'especialització del mercat laboral són font d'una varietat d'ocupacions i de trajectòries professionals que fan que la incorporació al mercat de treball sigui un procés complex.

La vinculació de les universitats amb la realitat canviant de caràcter social, econòmic i d'investigació innovadora requereix accions específiques que garanteixin als graduats una formació sòlida, teòrica i pràctica, d'acord amb la realitat professional europea i mundial. És necessari establir vincles amb les realitats empresarials d'Europa. En aquest sentit, la

¹ Cambra de Comerç, 2002.

² VIVAS, 2008.

majoria d'universitats han fet avenços significatius creant xarxes amb altres universitats de la geografia mundial, però manquen contactes internacionals amb les empreses amb l'objectiu de garantir una difusió i una adequació dels nous coneixements en la tecnologia, en l'economia i en la societat en general.

Com passa en general amb el conjunt de la població jove que s'ha d'incorporar al món laboral, la via de les relacions *no formals* (contactes personals) és la més eficaç per als graduats recents. En aquest aspecte, però, actualment també són molt importants, i a l'alça, les accions que parteixen de la mateixa universitat per mitjà de les iniciatives dels serveis d'inserció laboral, iniciatives que comprenen la formació en competències, la borsa de treball i les oportunitats de fer pràctiques professionals.³

La missió principal de l'Oficina Treball Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona és facilitar la integració dels graduats al mercat laboral.

2. L'experiència de la UAB: Treball Campus

La Universitat Autònoma de Barcelona, conscient de la seva responsabilitat davant el futur professional dels estudiants, va crear el 1989 un servei integral, ubicat a l'Oficina Treball Campus,⁴ amb la missió principal de facilitar la integració dels graduats al mercat laboral. D'aquesta manera, es crea també un marc favorable de col·laboració i comu-

nicació entre la universitat i l'empresa, que actua positivament en el rendiment social d'ambdues. La gestió global de Treball Campus gaudeix de la certificació de qualitat ISO 9001-2000.

La resta de les universitats públiques i privades catalanes ofereixen als seus estudiants serveis amb objectius semblants. També ho fan la majoria de les universitats públiques i privades de l'Estat. Per iniciativa de la RUNAE (Red Universitaria de Asuntos Estudiantiles),⁵ entre totes les universitats es mantenen contactes i reunions de treball per tractar els temes d'interès comú i establir línies d'actuació coordinades i de bones pràctiques.

Actualment, els camps d'actuació de Treball Campus són els següents:

A) Orientació i formació

S'informa l'alumnat o les persones acabades de graduar sobre el món laboral. S'ofereix formació en competències transversals, comunes a qual-sevol camp d'estudi, que preparen l'estudiant de manera global per enfrontar-se amb el mercat de treball. En concret, s'ofereixen eines de millora de les capacitats i les habilitats per a la recerca de feina i, també, eines de comunicació per saber transmetre bé la imatge d'un mateix.

D'altra banda, s'explica a l'alumnat la composició, el funcionament i l'administració de l'empresa i es fomenten les capacitats emprenedores i de creació de la pròpia empresa.

B) Borsa de treball

S'ofereix als estudiants l'oportunitat d'entrar a formar part de la borsa de treball de la UAB. Això els facilita les coses, ja que la universitat fa

³ Es poden consultar els resultats dels estudis d'inserció laboral del 2008 (per a graduats universitaris de la promoció 2004) a la pàgina web de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya: <http://www.aqu.cat/uploads/insercio_laboral/enquesta2008/index.htm>.

⁴ Treball Campus: <<http://treball-campus.uab.es>>.

⁵ RUNAE: <<http://runae.crue.org>>.

d'intermediària entre l'oferta i la demanda, divulga les dades curriculars de les persones interessades i ofereix accions específiques per a col·lectius amb necessitats especials.

C) Presentacions i fòrums d'empreses en el campus universitari

Aquestes presentacions són molt útils, ja que els beneficis són mutus, tant per a la universitat com per a l'estudiant i per a l'empresa. A les empreses, aquestes presentacions els permeten la relació directa amb els possibles candidats a llocs de treball, la divulgació de la seva imatge corporativa i el contacte amb les estructures universitàries de les quals poden obtenir tecnologia, investigació aplicada o formació continuada.

D) Gestió de pràctiques voluntàries d'estudiants a empreses

Dades internes de l'oficina (corresponents a l'any 2006) quantifiquen que el 37% dels estudiants que es van acollir a aquest tipus de pràctiques es queden, contractats, a l'empresa on han fet l'estada.

E) Gestió de projectes de mobilitat professional transnacional

Amb aquesta acció es pretén oferir als joves titulats l'oportunitat d'accedir a mercats internacionals, a la vegada que es millora la

seva preparació tècnica i en competències transversals.

3. El projecte Euroacció

El gener de 2006, la Universitat Autònoma de Barcelona, mitjançant Treball Campus, va elaborar un projecte en el marc del programa Leonardo da Vinci,⁶ que va anomenar Euroacció. Va ser presentat a l'Agència Espanyola Leonardo da Vinci,⁷ que el va avaluar i aprovar.⁸

Els anys 2007 i 2008, el projecte Euroacció ha implicat la gestió de 150 beques.

L'objectiu principal del projecte Euroacció és facilitar als joves graduats de la UAB la realització d'estades de pràctiques professionals a països de la Unió Europea, per tal que puguin adquirir una experiència i una aportació curricular importants que millorin les seves expectatives de qualitat d'inserció en el mercat de treball, a la vegada que repercutixin positivament en el desenvolupament personal, lingüístic i sociocultural. Com a objectius específics, el projecte Euroacció espera arribar a aconseguir:

⁶ Leonardo da Vinci és un programa aprovat pel Consell de Ministres de la Comunitat econòmica europea el 6 de desembre de 1994 (94/819/CE) (en castellà: <http://www2.inem.es/sggfo/ciudadano/formacion/p.comunitarios/leonardo/htm>), que contribueix a una «Europa del Coneixement» mitjançant la consolidació d'un espai europeu de cooperació en matèria d'educació i de formació professional. Dóna suport a les accions realitzades pels estats membres i en els estats membres, i les complementa, respectant plenament les competències d'aquests estats en tot allò relacionat amb el contingut i l'organització de la formació professional, com també la seva diversitat cultural i lingüística. Els objectius, resumits, del programa Leonardo da Vinci són:

- Reforçar les aptituds i les competències de les persones, especialment els joves, per potenciar la inserció professional.
- Millorar la formació continuada i l'adquisició de competències al llarg de tota la vida.
- Promoure el procés d'innovació per millorar la competitivitat, amb una atenció especial a la cooperació entre les institucions de formació (incloses les universitats) i les empreses.

⁷ L'Agència Espanyola Leonardo da Vinci (<<http://es.leopass.org>>) és un organisme que depèn del Ministeri d'Educació i Ciència i s'encarrega de gestionar el programa europeu que porta aquest mateix nom. A tot el territori estatal, les entitats interessades presenten a l'Agència Espanyola Leonardo da Vinci projectes que responen als objectius del programa i una comissió d'experts en jutja l'acceptació. Els projectes poden implicar diferents àmbits: estatal, autonòmic, provincial, local, de centre. Un projecte d'àmbit exclusiu d'un centre només admet participants del centre.

⁸ Actualment, aquesta línia d'actuació de l'Agència va a càrrec de l'Organisme Autònom de Programes Educatius Europeus (OAPÉE <<http://oapee.es>>), dins del Programa d'aprenentatge permanent (PAP).

- La integració en realitats tecnològiques i laborals diferents.
- L'adquisició, la implantació i la millora de les competències individuals.
- La creació de xarxes de cooperació amb empreses europees.
- El foment de la mobilitat professional estable.
- L'increment de les relacions universitat-empresa en l'àmbit transnacional.
- Un enfocament de continuïtat al procés de formació al llarg de la vida professional.

El primer projecte Euracció va comportar la gestió de 42 beques adreçades a donar suport a estades de persones acabades de titular per fer pràctiques professionals en països de la Comunitat Europea. Posteriorment, el 2007 i el 2008, han estat presentades i aprovades dues noves edicions del projecte que impliquen la gestió de 150 beques. La meitat d'aquestes noves estades, 75, es realitzen aquest any i l'altra meitat estan previstes per a l'any 2009.

Treball Campus disposa d'una xarxa de socis intermediaris ubicats a diferents països de la Unió europea que s'ocupen de buscar l'empresa on el participant farà pràctiques segons els estudis i les expectatives dels candidats, i s'encarreguen també de la logística de l'estada.

3.1. Execució del programa

La UAB imparteix un ampli ventall de titulacions oficials, des de les Humanitats fins a les Enginyeries, passant per les Ciències Socials, les de la

Salut o les Experimentals. Tots els acabats de titular poden accedir al projecte, independentment de quins siguin els seus estudis. Aquest plantejament proporciona a les persones acabades de titular una igualtat d'oportunitats davant la possibilitat de fer pràctiques professionals, que difícilment es reproduiria en el mercat laboral.

Per poder optar a una beca del programa Euroacció, cal haver acabat la carrera dins els dos cursos anteriors a la data de la convocatòria. L'atorgament es fa d'acord amb l'expedient acadèmic, el coneixement de l'idioma amb el qual l'estudiant es comunicarà al país on vol fer les pràctiques i l'interès i la motivació, que s'avaluen en una entrevista personal.

Encara que és molt més comú que sigui la universitat qui busqui l'empresa on facin les pràctiques, els estudiants també poden optar per escollir empreses buscades per ells mateixos. Per donar resposta a aquelles persones que no han buscat per iniciativa pròpia l'entorn on faran les pràctiques, Treball Campus disposa d'una xarxa de socis intermediaris ubicats a diferents països de la UE. Aquests socis, amb experiència comprovada i estructura administrativa per a la gestió de programes de mobilitat, s'ocupen de buscar l'empresa on el participant farà pràctiques segons els estudis i les expectatives dels candidats, i s'encarreguen també de la logística de l'estada (recepció, allotjament, orientació pel temps lliure, etc.). En cas que la persona a la qual es concedeix la beca hagi buscat l'empresa per iniciativa pròpia, es comprova la idoneïtat i la qualitat de les pràctiques.

Abans de la sortida, s'ha de formalitzar un escrit de col·laboració entre l'organització d'enviament (UAB), l'organització que rep la persona becada (empresa on fa les pràctiques) i aquesta persona.

La durada de cada una de les estades és de catorze setmanes, la primera d'adaptació i contactes, i les tretze següents ja en el marc de l'empresa. Cada participant té la supervisió d'una persona tutora a l'empresa i el seguiment i el suport continuats de Treball Campus.

En cas de fer pràctiques als àmbits de feina que aporta la xarxa de socis d'intermediació de la UAB, el calendari de sortides s'estructura en dos fluxos: finals de març i mitjan setembre. Si el participant ha buscat l'empresa, la data de sortida és la que ell proposa. Abans de la sortida, es proporciona immersió lingüística i preparació sociocultural per al país de destinació.

3.2. Característiques de les beques

Per al primer projecte Euroacció, la quantitat atorgada va comportar una mitjana de 2.248€ per participant, i aquesta quantitat s'ha mantingut en les primeres 75 beques del segon projecte. La quantitat atorgada per a la tercera edició del projecte (75 beques més) ha estat de 2.600€. L'aportació de les beques no cobreix totalment el cost de la gestió que realitzen els socis intermediaris, per la qual cosa la universitat confinaça el projecte.

La beca s'ha de distribuir en les partides següents:

- Cerca del lloc de pràctiques al país de destinació (si escau).
- Preparació lingüística personalitzada.
- Despeses de viatge (anada i tornada).
- Assegurança de viatge i de malaltia.
- Despeses d'allotjament i ajut per a manutenció.
- Despeses de gestió i tutorització.
- Gestió.

3.3. Avaluació i certificació de les pràctiques. Enquesta Leopass

A més de les enquestes, l'intercanvi de correus i les converses telefòniques de seguiment i tutorització que Treball Campus duu a terme durant l'estada per saber com s'està desenvolupant aquesta estada i, sobretot, per poder intervenir per resoldre qualsevol problemàtica que es pugui presentar, l'Agència Espanyola Leonardo da Vinci fa una avaluació final acurada entre els participants mitjançant una extensa enquesta, amb clau d'accés personalitzada.

L'enquesta Leopass, comuna per a tothom que fa el programa Leonardo da Vinci, fa una avaluació final acurada entre els participants.

Aquesta enquesta s'anomena Leopass⁹ i és comuna per a tothom que fa el programa Leonardo da Vinci, amb la institució que sigui. La UAB, com a entitat promotora del projecte, en pot conèixer els resultats. L'enquesta Leopass avalua els aspectes següents:

- Preparació dels participants abans de la sortida.
- Contingut de les pràctiques. Organització de les pràctiques, tasques realitzades, actitud dels tutors.
- Reconeixement: certificats rebuts.
- Resultats obtinguts: tècnics, de competències, influència sobre la vida laboral i personal.
- Preparació pràctica: gestió dels viatges, de la logística, de l'assegurança, de la signatura del

⁹ <<http://es.leopass.org>>.

contracte tripartit.

- Satisfacció sobre el suport de l'organització d'enviament (la universitat).
- Satisfacció global sobre el suport financer atorgat pel programa.
- Consells per a altres beneficiaris.
- Suggeriments de millora del programa.

Després de la finalització de les estades, Treball Campus també avalua la situació dels participants respecte al mercat laboral i els ofereix accions d'ajuda per a la inserció definitiva. Des de Treball Campus, un cop realitzades les pràctiques, es fan entrevistes personals als participants, en les quals, d'una manera col·loquial però estructurada, es parla de com s'ha desenvolupat l'estada, posant un interès especial a obtenir suggeriments de millora.

Acabades les pràctiques, els participants reben la certificació emesa per l'Agència Europea (document de mobilitat Europass)¹⁰ i la certificació emesa per la UAB. El certificat emès per la UAB es redacta en català i en anglès, recull qui, quan i on s'han fet les pràctiques i està signat per la persona que ocupa el càrrec del vicerectorat de Relacions Exteriors. El document de mobilitat Europass és un document personal, atorgat a la persona becada, en el qual es registra el període de les pràctiques i es recull l'experiència professional i les competències adquirides. Es descriuen els continguts de la tasca realitzada, els objectius, la durada, la metodologia i els tutors que la guien i la supervisen. Ha d'estar signat per les tres parts: la persona participant, la persona tutora a l'empresa i la persona tutora a la universitat.

3.4. Desenvolupament del projecte

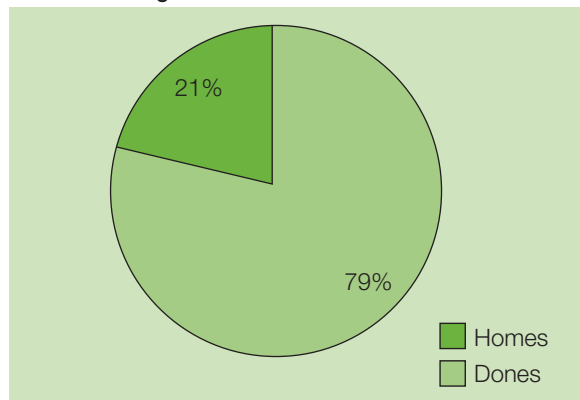
El primer projecte Euroacció va finalitzar el mes de març de 2008 amb la presentació de la memòria de desenvolupament i la memòria econòmica. El segon s'està portant a terme actualment i les estades han finalitzat el desembre de 2008. Es disposa, doncs, de dades completes de 42 de les beques i de dades parcials de les beques actuals.

3.5. Participants i països

D'un total de 117 beques, que corresponen al primer (42) i el segon projecte (75), es poden descriure algunes de les característiques dels participants i del seu entorn de pràctiques:

- El 79% (92) dels participants són dones (figura 1).
- D'acord amb els estudis, s'observa la distribució que es mostra a la Taula 1:

Figura 1
Distribució de gèneres



Font: Elaboració pròpia.

¹⁰ Europass és un dossier de cinc documents que faciliten la formació i el treball a Europa. L'objectiu principal és facilitar la mobilitat dels estudiants i els treballadors a través dels estats membres de la UE, els països de l'Àrea econòmica de lliure comerç / Espai econòmic europeu i els països candidats, sempre que es desitgi buscar feina o sol·licitar l'admissió en algun programa educatiu o formatiu: <<http://www.mepsyd.es/europass>>. Document de mobilitat: <<http://www.mepsyd.es/europass/html/movilidad.html>>.

Taula 1
Distribució per titulacions dels participants al programa Euroacció (UAB), durant el primer i el segon projecte

1 participant	Ciències del Treball; Filologia Anglesa; Filosofia; Història; Història i Ciències de la Música; Química (llicenciatura); Literatura i Literatura Comparada
2 participants	Ciències Empresarials: Dret; Economia; Educació Social; Estadística; Física; Fisioteràpia; Geografia; Història de l'Art; Humanitats
3 participants	Administració i Direcció d'Empreses; Biologia; Enginyeria Informàtica
5 participants	Biotecnologia; Sociologia; Veterinària
6 participants	Ciències Polítiques; Publicitat i Relacions Públiques
7 participants	Psicologia
8 participants	Ciències Ambientals
10 participants	Traducció i Interpretació
12 participants	Comunicació Audiovisual
17 participants	Periodisme

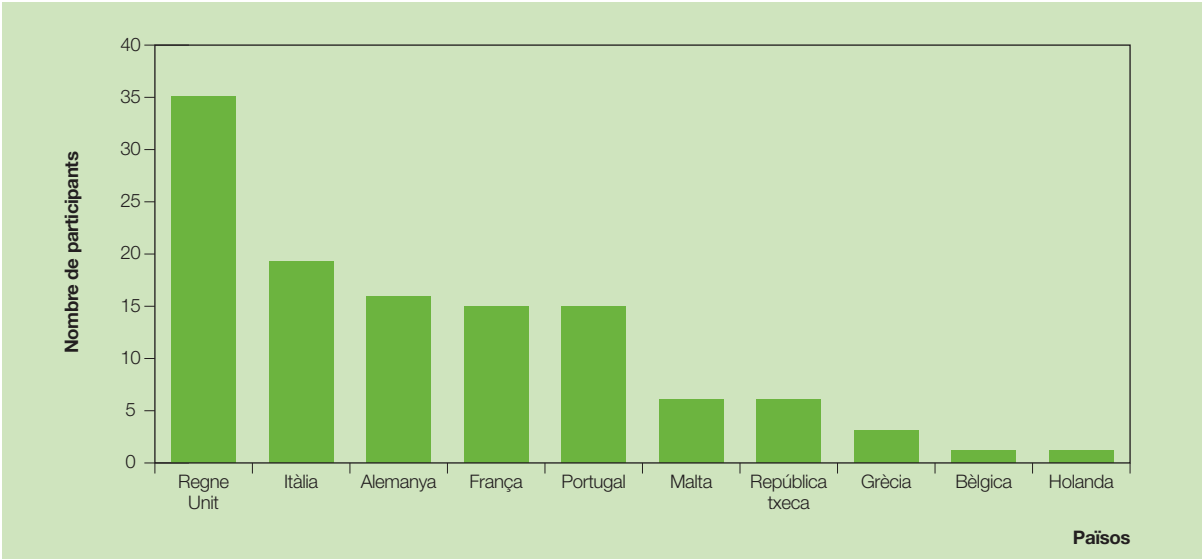
Font: Elaboració pròpia.

C) La ubicació de les estades s'observa a la figura 2:

Només catorze de les 117 persones participants han buscat per iniciativa pròpia on podien fer les

pràctiques; com comentàvem anteriorment, és molt més comú deixar que la universitat ho busqui. La resta de pràctiques es fan allà on la universitat té socis intermediaris, sempre amb la

Figura 2
Ubicació de les estades



Font: Elaboració pròpia.

prioritat que les estades han de respondre a objectius de qualitat i de satisfacció dels participants. D'aquesta manera, com a exemple, la destinació prevista per al Regne Unit al primer projecte era Birmingham. Com que les persones que hi van anar en el primer flux (març de 2007) van aportar tenir satisfacció respecte a les pràctiques que feien però insatisfacció respecte a la ciutat, es va buscar un nou soci intermediari per poder fer les estades a una nova destinació, també de llengua anglesa. Es va optar per Belfast, i el canvi va donar resultats satisfactoris.

Els participants afirmen que van aconseguir nous coneixements, van millorar les competències tècniques, van incrementar la seva flexibilitat professional i van desenvolupar competències transversals.

3.6. Repercussió de les pràctiques en les competències

Com hem apuntat abans, una vegada finalitzada l'estada de pràctiques, Treball Campus fa entrevistes personals als participants. De tota la informació recollida de les primeres 42 estades finalitzades, es poden descriure les fites aconseguides següents:

- Només una persona no estava satisfeta de les pràctiques realitzades, tot i que valorava molt

positivament el conjunt de l'estada.

- Els participants van aconseguir nous coneixements, van millorar les competències tècniques (característiques del seu camp d'estudis) i van incrementar la seva flexibilitat professional.
- Van desenvolupar competències transversals, com ara coneixement de l'idioma utilitzat, treball en equip, adaptació a nous entorns, tolerància, autoconfiança i iniciativa.
- Van valorar també positivament les oportunitats d'interaccionar amb altres joves, de conèixer altres costums socials i culturals i de potenciar la seva autonomia personal.

3.7. Repercussió de les pràctiques en la inserció professional

Estudis recents (2005) mostren que, de la promoció de l'any 2001 de titulats de les universitats catalanes, el 21,5% van trigar un període superior a tres mesos a trobar la seva primera feina.¹¹

Dins de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), a totes les persones que manifesten que busquen feina, Treball Campus els proporciona servei de borsa de treball i adreces d'empreses i formació per a la presentació de l'autocandidatura.

Per conèixer la situació dels participants del projecte Euroacció respecte a la feina, i per establir línies per a la intervenció que des de Treball Campus es pot continuar fent després d'haver finalitzat el projecte, dos mesos després d'haver acabat l'estada, el març de 2008, es va presentar als

¹¹ Aquestes dades s'obtenen d'estudis periòdics realitzats per l'Observatori de graduats de la UAB, que no es fan cada any, ni amb el 100 % de les titulacions. Les mostres estudiades corresponen a persones que fa un determinat nombre d'anys que han acabat els estudis per saber com s'està desenvolupant la seva vida professional.

participants un qüestionari que va ser contestat per 31 d'ells. En aquest qüestionari es va obtenir la informació següent:

- El 100% de les persones que van fer les estadetes les valoraven com a interessants o molt interessants en conjunt.
- El 85% opinaven que serien positives per al seu present o el seu futur professional.
- El 76% de les persones estaven treballant dos mesos després d'haver acabat l'estada i el 85% d'aquestes persones van considerar que les tasques que feien eren pròpies dels estudis universitaris que havien cursat.
- El 17% continuaven estudiant i el 50% d'aquests estudiants deien que, a la vegada, buscaven feina, encara que prioritzaven els estudis.
- El 7% buscaven feina.
- A l'11%, l'empresa en la qual van fer les pràctiques els va oferir la possibilitat que continuessin.
- El 4% van continuar treballant a l'empresa on van fer les pràctiques una vegada finalitzades aquestes pràctiques.

S'observa una diferència important entre la valoració que els participants fan de les pràctiques a l'enquesta Leopass, en la qual tan sols una persona manifesta que les pràctiques no estaven directament relacionades amb la seva professionalitat, i la resposta obtinguda en aquest últim qüestionari fet per Treball Campus, en el qual el 15 % (sis persones) opinen que les pràctiques no tindran valor per al seu rendiment professional. Després de les entrevistes personals portades a terme posteriorment a la tornada, deduïm que aquesta no-correspondència en la informació es deu al fet que alguns participants han trobat que les tasques realitzades, tot i ser professionals, tenien

un grau d'importància, d'organització o de responsabilitat inferior a allò que ells pensen que podien oferir.

4. Conclusions

Les pràctiques que els estudiants fan de manera compatible amb els estudis són un instrument molt valuós perquè adquireixin competències tècniques i transversals que els permetran enfrontar-se amb la recerca de feina amb la confiança que han estat formats integralment a saber, saber fer, saber estar i saber ser.

Les universitats són conscients que els seus deures respecte als estudiants no acaben quan es graduen i que, en el moment actual, el seu objectiu és la formació dels professionals que la societat requereix programant i realitzant actuacions per aconseguir-ho. Aquestes experiències són un dels millors mitjans per obtenir un lloc de treball professional. L'alumne que fa les pràctiques es transforma en un professional contractat. I si a les pràctiques s'hi afegeix la dimensió de realitzar-se en un país estranger, els valors adquirits es multipliquen.

L'acolliment del projecte de mobilitat Euroacció de la UAB entre els seus graduats recents ha estat molt positiva, i els resultats obtinguts els dos primers anys han respost plenament a les expectatives dipositades.

Finalment, volem remarcar que els serveis d'orientació i inserció laboral de les universitats,

a causa de la vinculació que tenen amb el món empresarial, són una àrea adient per gestionar programes d'aquest tipus. Tenint en compte la molt bona rebuda que tenen aquests programes entre les persones que se'n poden beneficiar, els instruments que han estat dissenyats per afavorir la mobilitat transnacional han de ser aprofitats per les universitats, encara més. En aquest sentit, l'Espai europeu d'educació superior¹²

podrà arribar a ser un espai europeu de mobilitat professional.

L'acolliment del projecte de mobilitat Euroacció de la UAB entre els seus graduats recents ha estat molt positiva, i els resultats obtinguts els dos primers anys de desenvolupament de les estades de pràctiques a països de la Unió Europea ha respost plenament a les expectatives dipositades.

¹² <<http://www.eees.es>>.

Referències

AQU Catalunya. *Estudi d'inserció laboral dels graduats universitaris*. Barcelona: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya, 2005.

AQU Catalunya. *Estudi d'inserció laboral dels graduats universitaris*. Barcelona: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya, 2008. [en línia]. Disponible a: <http://www.aqu.cat/uploads/insercio_laboral/enquesta2008/index.htm>

Cambrà de Comerç de Barcelona. *L'informe 2001 de l'Observatori de Formació* (resum executiu), 2002.

FIGUERA, P.; DARIO, I.; TORRADO, M. «Funcionament dels processos d'accés al mercat qualificat». Dins: Serra, A. (ed.). *Educació superior i treball a Catalunya*. Barcelona: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya, 2007.

GARCÍA-MONTALVO, J. *Formación y empleo de los graduados de enseñanza superior en España y en Europa*. València: Bancaja, 2005.

MASJUAN, J. M.; TROIANO, H.; VIVAS, J. *I després de la universitat, què?* Bellaterra: Servei de Publicacions de la UAB, 2002.

MORA, J. G. «Formación, empleo y demandas laborales: la Universidad Española en el contexto europeo». Dins: MICHAVILA, F.; MARTÍNEZ, J. (ed.). *El carácter transversal en la educación universitaria*. Madrid: Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria, UPM, 2002. p. 151-166.

RODRÍGUEZ, S.; PRADES, A.; BASART, A. «Accions per facilitar la inserció laboral». Dins: SERRA, A. (ed.). *Educació superior i treball a Catalunya*. Barcelona: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya, 2007.

VIVAS, J. (dir.). *Observatori de graduats de la UAB 2008*. Vicerectorat d'Estudiants i de Cultura. Oficina de Programació i de Qualitat <<http://magno.uab.es/opq/>>. Bellaterra: Servei de Publicacions de la UAB, 2008.

Europass [en línia]: <<http://www.mepsyd.es/europass>>

resúmenes en castellano
english abstracts

EL ESPACIO EUROPEO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Javier Bará Temes

Las actividades de garantía de calidad en Europa, presentes de forma aislada desde el segundo tercio del siglo xx, se intensifican a partir de 1990 con la creación de agencias en todos los países y la introducción progresiva de procesos de calidad (evaluaciones, acreditaciones, auditorías) en las legislaciones. En el año 2000, un grupo de agencias europeas se constituye en red, la Asociación Europea de Garantía de la Calidad en la Educación Superior (ENQA), una asociación llamada a tener un importante papel, especialmente como generadora de las actuales directrices y estándares europeos. Este desarrollo se produce en paralelo, y con el respaldo, del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y se formaliza en las sucesivas declaraciones de los ministros responsables de la educación superior después de las reuniones de Berlín (2003), Bergen (2005) y Londres (2007), que culminarían con el establecimiento de las directrices y estándares europeos, la creación del Registro Europeo de Agencias de Calidad (EQAR) y el Marco Europeo de Cualificaciones. En el momento presente, la garantía de calidad en Europa, que ha alcanzado ya un importante grado de desarrollo y madurez, se encuentra en una situación dinámica de crecimiento y evolución hacia un mayor desarrollo de los sistemas internos de calidad de las instituciones, de más *enhancement* que *assurance*, y con más presencia de eva-

luaciones institucionales y acreditaciones que de verificaciones *ex-ante*.

PALABRAS CLAVE: Garantía de calidad, Espacio Europeo de Educación Superior, acreditación, agencia de calidad.

HACIA UN CLÚSTER TECNOLÓGICO EN INGENIERÍA ÓPTICA Y FOTÓNICA EN CATALUÑA

Ferran Laguarda

Las tecnologías de la luz están emergiendo como uno de los motores de innovación principales del siglo xxi. Su carácter horizontal las convertirá en una de las piezas clave para conseguir avances científicos y tecnológicos en una gran variedad de áreas. Por este motivo, la mayor parte de los países avanzados han considerado la óptica y la fotónica como una apuesta estratégica dentro de su política industrial y están desarrollando acciones de clusterización para reforzar la competitividad de este sector. En este artículo se hace una revisión de la situación de los principales actores relacionados con la ingeniería óptica y la fotónica en Cataluña para analizar la conveniencia y la viabilidad de sacar adelante un clúster de base tecnológica en este campo. Los resultados de este análisis indican que disponemos de una buena base, tanto a escala empresarial como de investigación y de formación, y que el potencial de crecimiento es muy elevado. Un primer paso sería la constitución de una agrupación de empresas innovadoras y la definición de una estrategia de futuro.

PALABRAS CLAVE: fotónica, ingeniería óptica, clúster.

SEIS RETOS PARA LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS: LA COMPETENCIA, LA EFICIENCIA, LA AUTONOMÍA, LA TRANSPARENCIA, EL BUEN GOBIERNO Y LA RENDICIÓN DE CUENTAS

Rosa Nonell i Torres

El mundo universitario está experimentando cambios para dar respuesta a las exigencias de la sociedad del conocimiento. La fuerte competencia en la investigación y en el sector de másters y doctorados requiere más financiación y más autonomía universitaria, y los gobiernos piden más eficiencia y más rendición de cuentas hacia la sociedad. Los instrumentos para establecer comparaciones y evaluar los rendimientos obtenidos van desde los rankings universitarios hasta la construcción de indicadores de resultados. Se trata de analizar las funciones de los diferentes instrumentos. Pero, para competir, las universidades europeas están experimentando reformas significativas en el gobierno y el funcionamiento de la organización, y las políticas públicas están desarrollando los incentivos pertinentes. Las universidades públicas catalanas responden a los retos actuales desarrollando una estrategia de cooperación, y las políticas del Gobierno catalán intentan mejorar el rendimiento y la rendición de cuentas. Los pasos son correctos pero queda un largo camino por reco-

rrer en la mejora sustancial del gobierno y la toma de decisiones en las organizaciones universitarias.

PALABRAS CLAVE: rendición de cuentas y buen gobierno, indicadores de rendimiento, reformas universitarias.

EL PORTAL MERIDIÀ DEL OBSERVATORI DE LA RECERCA (OR-IEC): ANÁLISIS, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO CATALÁN

Llorenç Arguimbau, Aldara Cervera, Robert Latorre, Mercè Martí y Ricard Guerrero

El ciclo de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) ocupa una posición estratégica porque potencia el conocimiento científico y el crecimiento económico. Para el buen funcionamiento de este ciclo, es imprescindible llevar a término una gestión eficaz de la información. En los últimos años, el Institut d'Estudis Catalans (IEC) ha desarrollado un papel creciente como entidad consultora de los agentes públicos, mediante la elaboración de informes y dictámenes sobre aspectos estratégicos de la política científica catalana. El año 1995, por encargo de la Generalitat de Catalunya, el IEC puso en marcha el proyecto *Reports de la recerca a Catalunya* (Reportes de la investigación en Cataluña), consistente en la elaboración de un estudio, por materias específicas, sobre el estado de la investigación en el Principado. Hasta

ahora se han publicado dos ediciones, que abarcan el sexenio 1990-1995 (veinticuatro materias) y el septenio 1996-2002 (veintisiete materias). El año 2003, para dar apoyo a las tareas de elaboración de la segunda edición, se puso en funcionamiento el Observatori de la Recerca (Observatorio de la Investigación) del Institut d'Estudis Catalans (OR-IEC). Desde entonces, el OR-IEC ha ido incorporando datos sobre el sistema I+D+i de todos los territorios de lengua y cultura catalanas. Finalmente, en el 2008 se ha puesto en marcha el portal web MERIDIÀ (Medición de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación), un servicio pensado para ser una herramienta útil y práctica para diferentes tipos de personas usuarias, desde las personas más especializadas hasta la ciudadanía interesada, evidentemente con diferentes niveles de accesibilidad. Para conseguir este objetivo, MERIDIÀ dispone de diferentes niveles de entrada a la información, desde el acceso privilegiado para las instituciones y los organismos con los que se establece el convenio adecuado, hasta la información básica para el público. MERIDIÀ no hace análisis comparativos entre entidades ni investigadores y pretende ser una herramienta para transformar en conocimiento una gran cantidad de datos dispersos y heterogéneos sobre las actividades de I+D+i catalanas.

PALABRAS CLAVE: I+D+i, Observatori de la Recerca del Institut d'Estudis Catalans (OR-IEC), portal MERIDIÀ, documentación científica, servicio de información.

LA EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA POLÍTICA DE I+D+i. DÓNDE ESTAMOS Y HACIA DÓNDE TENDRÍA QUE IR EL GOBIERNO CATALÁN

Xavier Ballarí

En Cataluña, la política pública de investigación se ha hecho a través de los planes de investigación e innovación tecnológica. Ahora estamos a punto de acabar el cuarto plan, que es el primer conjunto de investigación e innovación, y es el momento de preguntarnos cómo lo tenemos que evaluar. Para plantear la problemática asociada a la medición del rendimiento (*performance*) y cuál podría ser la estrategia que se tendría que seguir para evaluar la política catalana de I+D+i en el futuro, en este trabajo:

a) presentamos lo que podríamos llamar la aproximación clásica a la medición del rendimiento con la intención de identificar los problemas y las paradojas a las que hay que hacer frente; b) recuperamos el planteamiento de la evaluación del III Plan de investigación de Cataluña para señalar el cambio de orientación que representa respecto de trabajos previos, y c) presentamos elementos de la estrategia que se podría seguir de ahora en adelante, teniendo en cuenta que una buena parte de la actividad de investigación e innovación no encaja con la rigidez de los planteamientos burocráticos que derivan de los contratos programa y del control de gestión tradicional.

PALABRAS CLAVE: Rendimiento, gestión, investigación, eficacia, calidad, eficiencia, Cataluña.

EL BOLETÍN ELECTRÓNICO RECERCAT, UNA PUBLICACIÓN AL SERVICIO DEL SISTEMA CATALÁN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**Iolanda Font de Rubinat, Àngela
Bàguena i Maranges y Xavier Lasauca
i Cisa**

RECERCAT, el boletín electrónico sobre investigación científica e innovación tecnológica elaborado desde el Comisionado para Universidades e Investigación de la Generalitat de Catalunya, nació a finales de marzo del 2005. Esta publicación electrónica pretende estar al servicio de la difusión de la investigación de excelencia y de la tarea que llevan a cabo universidades, empresas, centros, grupos y personal investigador en Cataluña, teniendo en cuenta lo que ocurre en el ámbito internacional. El público al cual va dirigido RECERCAT es el personal investigador, el profesorado y el alumnado universitario, el profesorado de enseñanza secundaria, y todas aquellas personas interesadas en la investigación científica, la innovación tecnológica, el desarrollo y el conocimiento en general. Esta diversidad de personas destinatarias explica la multiplicidad de secciones que configuran esta publicación electrónica. El boletín se caracteriza por su vocación informativa e interactiva al mismo tiempo, lo que se traduce en la posibilidad de que el público lector sugiera contenidos para las diversas secciones que integran RECERCAT desde la universidad, el centro de investigación, el instituto de enseñanza o la empresa. En este artículo trataremos de los motivos que impul-

saron la creación de RECERCAT, haremos una valoración de los primeros tres años de existencia y exploraremos las potencialidades comunicativas del producto a partir de las innovadoras herramientas que nos proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación y la filosofía de la web 2.0.

PALABRAS CLAVE: TIC, boletín electrónico, marketing relacional, investigación, innovación.

EL PROYECTO EUROACCIÓN DE LA UAB PARA FAVORECER LA INSERCIÓN Y LA MOVILIDAD PROFESIONAL DE LOS UNIVERSI- TARIOS RECIÉN TITULADOS

Montserrat Caro

La universidad es una herramienta de la sociedad donde, a la vez que se construye conocimiento y tecnología, las personas tienen que encontrar la oportunidad de formarse como profesionales.

Para que los jóvenes titulados vivan con éxito la transición de la universidad al ejercicio profesional, es necesario romper las barreras que hay entre el mundo educativo y el mundo productivo. Con esta finalidad, y consciente de que su responsabilidad con los estudiantes no finaliza con la graduación, la Universidad Autónoma de Barcelona dispone de servicios que tienen como objetivo principal facilitar el paso, y también procura ir más allá del entorno local o estatal con el acercamiento de los graduados al mercado europeo.

El programa de la Unión Europea

Leonardo da Vinci fue creado, entre otros objetivos, para facilitar la movilidad profesional transnacional y da apoyo financiero a proyectos que permiten que los jóvenes universitarios hagan prácticas en empresas e instituciones de países europeos, a la vez que mejoran las competencias lingüísticas y transversales, tan valoradas en el mundo laboral. El proyecto EUROACCIÓN de la UAB que se presenta en esta nota es un ejemplo.

PALABRAS CLAVE: Universidad, inserción profesional de los universitarios, movilidad profesional, programa Leonardo da Vinci, proyecto EUROACCIÓN

THE EUROPEAN QUALITY ASSURANCE AREA FOR HIGHER EDUCATION

Javier Bará Temes

Quality assurance in Europe, which only sporadically manifested itself from the 1970s onwards, intensified from 1990 onwards with the setting up of agencies across Europe and the progressive introduction of quality processes (assessment, accreditation, auditing) in legislation. In 2000, a group of European quality assurance agencies established a network, the European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA), an association that has taken on an important role, in particular because it produced the current European standards and guidelines. The development of ENQA has taken place in parallel with that of the European Higher Education Area (EHEA), together with its support, and is formalised in the successive declarations of the ministers responsible for higher education following the meetings in Berlin (2003), Bergen (2005) and London (2007), which culminated in the establishment of the European standards and guidelines, the setting up of the European Quality Assurance Register (EQAR) and the European Qualifications Framework. At the present time, quality assurance in Europe, which is in an advanced and mature stage of development, is undergoing dynamic growth and

evolving towards the important development of internal quality systems in institutions, more enhancement than assurance, and more institutional review and accreditation as to *ex ante* assessment.

KEY WORDS: Quality assurance, European Higher Education Area, accreditation, quality agency, QA agency.

TOWARDS A TECHNOLOGY CLUSTER SPECIALIZING IN OPTICAL ENGINEERING AND PHOTONICS IN CATALONIA

Ferran Laguarda

Light technology is emerging as one of the main engines of innovation in the 21st century. Its horizontal nature will make it a key factor for achieving scientific and technological progress in a large variety of areas. Most advanced countries have therefore considered optics and photonics as strategic areas in their industrial policy and are developing clusters to strengthen competitiveness in this sector. This article reviews the situation of the main actors in the field of optical engineering and photonics in Catalonia in order to analyze the suitability and feasibility of setting up a technology cluster in this field. The results of this analysis indicate that Catalonia has a good basis of industry, research and education and that there is high potential for growth. The first step would be to form a group

of innovative companies and to define the future strategy.

KEY WORDS: photonics, optical engineering, cluster

SIX CHALLENGES FACING PUBLIC UNIVERSITIES: COMPETITION, EFFICIENCY, AUTONOMY, TRANSPARENCY, GOOD GOVERNANCE AND ACCOUNTABILITY

Rosa Nonell i Torres

The university world is undergoing changes in response to the growing demands of the Knowledge Society. Fierce competition in research and in the field of Master's degrees and Doctorates requires increased financing and more university autonomy, whilst governments call for enhanced efficiency and increased accountability towards society. The instruments used to establish comparisons and assess performance range from university rankings to outcome indicators. This paper examines the function of these different instruments. In order to compete successfully, universities are undertaking significant reforms in both internal management and at an organisational level, while public policy is now being geared towards providing adequate incentives.

KEY WORDS: Accountability, good governance, performance indicators, university reforms.

THE MERIDIÀ PORTAL OF THE RESEARCH OBSERVATORY (OR-IEC): ANALYSIS, PROMOTION AND COMMUNICATION OF CATALAN SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Llorenç Arguimbau, Aldara Cervera, Robert Latorre, Mercè Martí and Ricard Guerrero

The highly strategic research, development and innovation (R&D&I) cycle is fundamental to scientific knowledge and economic growth. For the cycle to function adequately, relevant R&D&I information has to be managed effectively. In recent years, the Institute of Catalan Studies (Institut d'Estudis Catalans, or IEC) has played an increasingly important role as a consultant to public bodies, primarily by preparing reports and expert opinions on strategic aspects of Catalan science policy. In 1995, the IEC was commissioned by the Autonomous Government of Catalonia (Generalitat) to produce the *Reports de la Recerca a Catalunya* (Catalan Research Reports), describing the state of Catalan research in specific knowledge fields. Two volumes have been published to date, covering the six-year period 1990-1995 (24 reports) and the seven-year period 1996-2002 (27 reports). In 2003, in order to support the work involved in producing the second volume, the IEC founded the Catalan Research Observatory. Since then, the Research Observatory has gradually compiled data on the R&D&I system from all the Catalan

linguistic-cultural regions. In 2008 the web portal MERIDIÀ was launched with the aim of serving as a useful and practical tool for a whole spectrum of users, ranging from researchers to interested members of the general public. Users are offered differing levels of access to the portal and its information, ranging from privileged access –by special agreement– for institutions and bodies to basic access for the public. Rather than offer comparative analyses of bodies or researchers, MERIDIÀ aims essentially to serve as a tool for transforming a large quantity of disperse and very different information on R&D&I activities in Catalonia into accessible knowledge.

KEY WORDS: R&D&I, Research Observatory of the Institut d'Estudis Catalans, MERIDIÀ portal, scientific documentation, information service

MEASUREMENT OF RESULTS OF THE R&D&I POLICY. CURRENT STATUS AND FUTURE DIRECTION FOR THE CATALAN GOVERNMENT

Xavier Ballart

In Catalonia, the government's policy on research has been formulated through research and technological innovation plans. We are now about to complete the fourth plan, which is the first to combine research and innovation, and the time has come to ask how we are to evaluate it. With the aim of setting out the difficulties involved in performance measurement and establishing the best

strategy for evaluating Catalonia's R&D&I policy in future, in this article we a) present what might be called the conventional approach to performance measurement, to pinpoint the problems and paradoxes that we need to address, b) look back at the approach to evaluation of the 3rd Catalonia Research Plan to show how it represented a change of orientation in comparison with previous plans, and c) present elements of the strategy that could be followed from now on, taking into account that a substantial part of research and innovation activity does not fit easily into the rigid bureaucratic terms of programme contracts and conventional management oversight.

KEY WORDS: Research, plan, performance, management, quality, effectiveness, efficiency, Catalonia.

THE RECERCAT NEWSLETTER, A PUBLICATION AT THE SERVICE OF THE CATALAN SCIENCE AND TECHNOLOGY SYSTEM

Iolanda Font de Rubinat, Àngela Bàguena i Maranges and Xavier Lasauca i Cisa

RECERCAT, the newsletter on scientific research and technological innovation compiled by the Universities and Research Commission of the Catalan government, was set up at the end of March 2005. This electronic publication is intended to serve for the dissemination of research of excellence and the work done by universities, companies and

research centres, groups and staff in Catalonia, also taking into account the developments that take place on an international scale. The audience to which RECERCAT is addressed comprises university research and teaching staff and students, secondary school teachers, and anyone interested in scientific research, technological innovation, development and knowledge in general. This diversity of the target audience accounts for the large number of sections that make up this e-publication. The newsletter is characterised by the desire to be at the same time informative and interactive, to the extent that readers can suggest content for the various sections of RECERCAT from their universities, research centres, secondary schools or businesses. In this paper we will discuss the motives that led to the creation of RECERCAT, assess its first three years of existence, and explore the communicative potential of the product, based on the innovative tools provided by information and communication technologies and Web 2.0 philosophy.

KEY WORDS: ICT, newsletter, relational marketing, research, innovation

THE UAB'S EUROACCIÓ PROJECT TO FOSTER PROFESSIONAL INTEGRATION AND MOBILITY OF RECENT GRADUATES

Montserrat Caro

In addition to building knowledge and technology, universities must provide

people with the opportunity to train as professionals.

If young graduates are to make a successful transition to employment, the barriers between the worlds of education and business must be broken. The Universitat Autònoma de Barcelona is aware that its responsibility to its students does not end on graduation, and therefore offers services aimed at facilitating the transition to employment. It also goes beyond the local or national level to open up the European market to its graduates.

The European Union's Leonardo da Vinci Programme was created, among other objectives, to facilitate cross-border professional mobility. It gives financial support to projects that allow university students to obtain work placements in companies and institutions of European countries whilst improving their language and interdisciplinary skills, which are highly valued in the labour market. The UAB's Euroacció project presented in this note is an example of this.

KEY WORDS: University, professional integration of graduates, professional mobility, Leonardo da Vinci programme, Euroacció project

CONEIXEMENT I SOCIETAT \ 15

SUMARI

ARTICLES

L'espai europeu de garantia de la qualitat en l'educació superior	06
Javier Bará Temes	
Cap a un clúster tecnològic en enginyeria òptica i fotònica a Catalunya	38
Ferran Laguarda	
Sis reptes per a les universitats públiques: la competència, l'eficiència, l'autonomia, la transparència, el bon govern i la rendició de comptes	60
Rosa Nonell i Torres	
El portal Meridià de l'observatori de la recerca (OR-IEC): anàlisi, promoció i difusió del coneixement científic català	78
Llorenç Arguimbau, Aldara Cervera, Robert Latorre, Mercè Martí i Ricard Guerrero	

NOTES

La mesura dels resultats de la política de d'R+D+I. On som i cap on hauria d'anar el Govern català	106
Xavier Ballart	
El butlletí electrònic Recercat, una publicació al servei del sistema català de ciència i tecnologia	124
Iolanda Font de Rubinat, Àngela Bàguena i Maranges i Xavier Lasauca i Cisa	
El projecte Euroacció de la UAB per afavorir la inserció i la mobilitat professional dels universitaris acabats de titular	140
Montserrat Caro	

RESÚMENES EN CASTELLANO / ENGLISH ABSTRACTS	153
--	------------

