

Servei de Certificació Digital a universitats i centres de recerca



- La TSIUC debat el rol estratègic de les TIC a la Universitat
- Nanotecnologia i genòmica a la JOCS'03
- El CESGA, el major centre de càlcul de l'Estat

El rol estratègic de les TIC a la Universitat

Un director de Serveis Informàtics pregunta a l'oracle quan aquests funcionaran bé. L'oracle li respon: "No en vida teva". El director continua: I quan els Serveis Informàtics de totes les universitats treballaran bé conjuntament? Després d'il·luminar-se tot el cel i d'esquinçar-se els núvols, l'oracle respon: "No en vida meva". Aquest acudit, explicat per Francesc Pedró, de la UPF, és només una mostra, també amb una mica d'humor, de les diferents reflexions que va generar enguany la TSIUC, dedicada a parlar del rol estratègic de les TIC a la Universitat. La quarta edició de la Trobada va tenir lloc el passat 27 de novembre a l'Aula Màster de la UPC i va reunir més d'un centenar de persones.

FOTOS: CHRISTIAN RIBAS



Claudi Alsina, Josep M. Monguet i Miquel Huguet van obrir la TSIUC'03.

Els encarregats d'obrir la TSIUC van ser Claudi Alsina, l'aleshores director general d'Universitats; Josep M. Monguet, vicerector de Formació Permanent i Grup UPC, en representació del rector de la UPC, Josep Ferrer, i el director del CESCA, Miquel Huguet. Alsina va afirmar que les TIC són "rotundament" estratègiques i va parlar de la importància de la coordinació informàtica dins el sistema universitari català. Segons Claudi Alsina, "si bé els electrodomèstics van canviar la vida de molta gent a l'hora de fer les coses d'una manera diferent, les TIC segurament van molt més enllà en aquest canvi, ja que també afecten les formes de pensar i les formes d'investigar".

Segons Josep M. Monguet, un dels problemes de la Universitat és el finançament. "La resolució d'aquest problema no passa únicament per incrementar la subvenció pública, sinó

per millorar i ser més eficients amb l'ús, la gestió i sobretot el coneixement dels nostres recursos", en la qual cosa estan ajudant les TIC, va explicar. Segons Monguet, "les universitats, per dimensió i per importància estratègica per al país, haurien d'intentar estar en la primera divisió" pel que fa a les noves tecnologies.

Miquel Huguet va explicar que "ara ha estat el moment oportú per obrir aquest debat sobre el rol estratègic de les TIC, com ho demostra l'interès que ha despertat, ja que fa quatre anys quan es va posar en marxa la TSIUC aquest debat hauria estat massa generalista i per això el vam deixar madurar, en paral·lel, d'una banda, amb els canvis organitzatius que s'han produït en la majoria dels serveis informàtics de les universitats de Catalunya i, de l'altra, amb el debat reiteratiu dels sistemes centralitzats o distribuïts,

en *grid*, usant la terminologia actual". Huguet va afegir que al CESCA li agradaria jugar un paper clau i ajudar a situar la universitat al capdavant en l'ús de les TIC, "a través d'un servei cooperatiu i de qualitat amb l'excel·lència que ja ha demostrat en els seus serveis a la comunitat científicotècnica".

En la cloenda, Jordi Berenguer, aleshores director de projectes de la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació, va destacar que "les TIC han posat de manifest noves formes de treballar i de cooperar, com l'Administració Oberta de Catalunya en l'àmbit social". En l'àmbit de la gestió, segons Berenguer, "ja es va demostrar fa anys que era possible compartir docència entre diferents universitats i estudiants, i ara estrenem una plataforma de gestió acadèmica que permetrà fer les matrícules i les avaluacions entre tots aquests estudiants, un exemple més del fet que és possible treballar de manera cooperativa no només en l'àmbit docent, sinó també en el de la gestió". Berenguer també va explicar que des de l'STSI es vol impulsar la posada en marxa d'aplicacions punteres i, en concret, "dintre del pla plurianual d'inversions es vol dotar d'accessos sense fils a tots els centres docents de les universitats públiques, per poder garantir un accés fàcil i assequible a estudiants, professors i personal d'administració i serveis". Aquest accés estaria complementat amb un sistema de comunicacions segures, basades en el desenvolupament i la implantació de la certificació electrònica a les universitats.

Aquesta Trobada va comptar amb la participació com a ponents de Richard P. West, vicerector i gerent dels 23 campus de la California State University; Alfons Cornella, fundador i president de l'empresa Infonomia.com; Francesc Pedró, catedràtic de Polítiques Educatives a la UPF i director del Programa de Qualitat Educativa, i Miquel Duran, catedràtic d'universitat a la UdG i director del seu Departament de Química. La taula rodona, *Què espera la Universitat de les TIC?*, va comptar amb la participació de Francesc Gòdia, de la UAB; Cristina Barrado, de la UPC; César Fernández, de la UdL; i Francisco Perales, de la UIB. El debat va ser moderat pel catedràtic de la UPC, Antoni Giró. ■



Què espera la Universitat de les TIC?

El rol estratègic de les TIC a la Universitat: Conclusions



■ Aporten les TIC vertaders canvis estratègics a la universitat del segle XXI o són simples eines de modernització i agilitat pels mateixos serveis i mateixes funcions de tota la vida? S'estan produint, per causa de les TIC, canvis estructurals o organitzatius importants en la recerca, la docència, la gestió interna o la transferència de tecnologia?

Sempre s'ha dit que les universitats són institucions amb molta inèrcia, principalment pel que fa a la seva metodologia docent. Fins a quin punt el professorat està disposat a modificar el sistema d'aprenentatge dels nostres estudiants? Els nostres estudiants aprendran a gestionar la informació i a transformar-la en coneixement?

Per a tractar tots aquests punts es van aplegar a la taula rodona, els vice-rectors Francesc Gòdia (UAB), Cristina Barrado (UPC) i César Fernández (UdL), junt amb el delegat del rector per a les noves tecnologies, Francisco Perales (UIB), i va actuar com a moderador el Dr. Antoni Giró (UPC).

En la seva introducció, Antoni Giró va recordar que avui les TIC són una infraestructura plenament incorporada en els àmbits de la gestió i de la recerca, però molt infrautilitzada en la docència.

En les seves intervencions, els ponents van remarcar que la principal limitació per introduir les TIC en la

docència no és de tipus tecnològic sinó de manca de continguts. Avui dia, els estudiants poden aconseguir gran quantitat d'informació i documentació complementària a la xarxa, però encara no hi troben els continguts adequats que permetin als professors transmetre els coneixements d'una manera diferent. Per tot això, encara es continua impartint majoritàriament la docència a través de les classes més o menys "magistral" com fa trenta anys.

Modificar la metodologia docent requereix un gran esforç inicial d'ela-

boració de continguts a la xarxa per part del professorat. Sens dubte, es rendibilitzaria a llarg termini, però en uns moments de canvis constants, podem parlar de llargs terminis? Caldrà que totes les administracions i universitats treballin conjuntament o coordinadament per tal d'establir incentius per promoure aquesta tasca.

Un altre punt de coincidència de tots els equips de govern de les universitats va ser la política de promoure el programari lliure per la recerca i la docència i, amb molta menys convenció, en l'àmbit de la gestió. No hem d'oblidar que en aquest àmbit hi ha moltes plataformes diverses, disperses i poc integrades.

També es va valorar molt positivament el paper estratègic que han jugat tots els serveis informàtics de les universitats i un important col·lectiu de professorat entusiasta, aconseguint crear l'Inter-campus virtual a nivell de totes les universitats públiques i la UOC, plenament transparent a nivell docent i de gestió, i la Biblioteca Digital a través del Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya.

Finalment, com ja era d'esperar, hi va haver plena coincidència en recordar a l'administració la necessitat d'incloure i/o incrementar en els seus pressupostos les partides adreçades a les TIC, com una infraestructura més, tenint molt present que a diferència de la "totxana" aquesta és una infraestructura molt més efimera a nivell temporal. ■



Segons Miquel Duran, els serveis informàtics haurien de ser tan flexibles com una estructura metàl·lica que permet fàcilment la creació de diferents figures geomètriques.



Cooperative Technology Strategies in Higher Education: The California Experience

Richard West

California State University

Higher education in California is organized into three distinct sets of institutions, commonly referred to as “segments”: the University of California, the California State University, and the California Community College System. Collectively, the three university systems have 140 institutions serving over 1.8 million students. All three segments have a varying level of public support with a total funding of \$8.6 billion. Independent lay boards, whose membership is appointed by the Governor of the State and confirmed by the senior house of the California Legislature, separately and distinctly govern each university system. There is a common heritage of public support, but the personalities and mission of each segment of California higher education, and even each campus within a segment, have quite distinct specialties, programs, and history.

The Master Plan for Higher Education was established in 1960 by the State legislature and identifies the mission, programmatic emphasis, and general admission criteria for the three segments. The University of California has the strictest or highest scholastic criteria for admission to the University, is the primary research university for the State, and has the exclusive responsibility for awarding doctorate and the professional degrees in medicine and law. The California State University admits the top one-third of California high school graduates, and is a comprehensive university made up of 23 campuses that emphasize undergraduate education and professional training in teaching, engineering, business and nursing. CSU produces practically all of the primary and secondary teachers for California. The Community Colleges are two-year institutions offering both lower division education courses in prepara-

“A collaborative strategy also recognizes that the more infrastructure oriented the services, the more likely the service can be provided on a shared basis.”

tion for transfer to a four-year university as well as vocational training. The Community Colleges has the largest number of students and institutions in California with 1.2 million and 106, respectively.

By western U.S. standards, the University of California and the California State University have campuses that are quite old and mature. UC Berkeley was founded in 1865 and San Jose State University was founded in 1857. Most of the institutions, however, were created post World War II when the population of California increased significantly. Student enrollment in all of the segments of higher education in California is expected to grow by 3-5% per year for the next 10 years.

With this historical and policy backdrop, what are the possibilities for coordination and shared services using information technologies among these separately governed institutions? In California, there are substantial shared services using technologies. Practically all of these services are based on a highly robust, high-speed, statewide data communications network that in turn is part of the U.S. and worldwide Internet. Without modern, reliable networking technologies, most of the collaborative efforts that exist in California would not be possible. Modern networks permit key resources to be shared economically with a view to achieving considerable economies of scale and thereby reducing unit costs for participating institutions.

A collaborative strategy also recognizes that the more infrastructure oriented the services (commodity or utility type services), the more likely the service can be provided on a shared basis.



Common purchasing strategies for equipment, network Internet commodity service, and network high-speed service have been the first level of cooperation and is where California started in shared services. Within one or another segment of higher education are further opportunities for collaborative service provision. In the CSU for example there are shared data center services, shared library services, (particularly electronic data bases and electronic journals), and shared administrative enterprise systems that serve the University’s human resources, financial and student services functions.

California has demonstrated success in providing commodity as well as customized technological services. This success has been built on our understanding of the cultural and governance differences of the three segments of California higher education and accommodating those differences with a variety of implementation and economic incentive strategies. All of these activities are based on strict standards of performance with an emphasis on customer service, the ability to customize services to the user in each institution, and the demonstrated achievement of economies of scale. ■



Les TIC i la recerca: unes passes endavant i alguna enrere

Miquel Duran

Universitat de Girona

Allò que distingeix un centre d'ensenyament superior d'altres centres educatius és que, en el seu si, la recerca és d'obligat compliment. A la Universitat s'ha d'ensenyar allò que se sap, però només se sap allò que es contribueix a generar, és a dir, allò que s'investiga. Aquest procés de creació de nou coneixement (recerca i erudició) està evolucionant ràpidament, deixant de ser un procés d'un investigador solitari, per passar a ser l'objecte d'un equip d'investigadors, cada cop més estès a algunes disciplines.

La recerca universitària presenta avui dos aspectes remarcables: l'existència de xarxes de recerca i la participació de les empreses. De fet, la mateixa Universitat està esdevenint indústria del coneixement. Les Tecnologies de la Informació i les Comunicacions (TIC) són, doncs, una eina clau de gestió en la vida de les Universitats, a part de ser pròpiament matèria de docència i objecte d'investigació.

Pot haver-hi recerca sense les TIC? La recerca avui requereix un coneixement inicial, informació, contactes amb experts, experimentació, comunicació, divulgació... En gairebé totes les etapes hi intervenen les TIC. De fet, se'ns fa difícil pensar en una reversió al sistema existent fa uns anys basat en el paper, i cada cop fem servir menys la impressora. La capacitat de les línies de comunicació és tan gran que gairebé no notem les seves millores.

Les TIC han aportat una nova forma de treball en el dia a dia i han augmentat l'eficiència del procés investigador. Per tant, han esdevingut un factor crític en la creació de coneixement, però han comportat nous problemes, que sovint fan passar allò que és urgent per davant d'allò que és important: els investigadors han de destinar part del seu temps a la seguretat dels seus equips, a renovar-

los, a instal·lar programari, o a eliminar el correu brossa creixent. A més, els investigadors s'han adonat que l'accés a la informació és car (per exemple, l'accés al Web of Knowledge de l'ISI o a les revistes digitals). Els investigadors també han de seguir el procés tecnològic: quan ja han assimilat que cal tenir i pagar punts de xarxa als despatxos, ara han de comprar i configurar targetes per accedir a la xarxa sense fils.

Les TIC permeten constituir laboratoris d'experiments numèrics, és a dir, de simulació. En aquest cas no hi ha mai prou velocitat de càlcul, prou disc o fins i tot prou velocitat de connexió. Per això, és estratègic mantenir les inversions en supercomputació que permetin estar en la cresta de l'onada i poder competir amb una certa igualtat de condicions. Sovint, però, els investigadors dubten entre utilitzar serveis de supercomputació, muntar clústers d'ordinadors personals o adquirir potents estacions de treball.

La complicació dels sistemes informàtics és gran, i cada cop més els investigadors demanen suport, que té un cost. Tothom vol un tècnic informàtic disponible les 24 hores del dia i amb coneixement per resoldre-ho tot i de forma ràpida. Això comporta una no menyspreable distracció de les tasques essencials.

Els investigadors han de difondre la seva recerca i esforçar-se en la captació



de recursos. Comunicar bé contribueix a fer bona recerca. Per a això cal la creació de sistemes d'informació electrònica cada dia més complexos (webs de grups de recerca, de xarxes, etc.). Aquesta és una altra nova necessitat que interfereix amb la necessària concentració intel·lectual.

La influència de les TIC sobre la recerca és, doncs, majoritàriament positiva, però també s'ha vist que han aparegut nous problemes. Es poden abordar, però cal conscienciar-se que les TIC han deixat en general de ser estratègiques per esdevenir crítiques.

Dins de la societat, els investigadors són els usuaris capdavanters de les TIC. Fer-ne un bon ús i difondre'l, ser exemple per als estudiants i per a tots els ciutadans és la seva obligació. Més encara, s'ha dit que, dintre de 30 anys, els campus universitaris tal com els entenem avui seran relíquies. La seva existència dependrà de la capacitat de creació de coneixement que hi hagi, i per tant del fet que les universitats i l'Administració apostin per la inversió en les TIC en els propers anys. ■

“La influència de les TIC sobre la recerca és majoritàriament positiva, però també han aparegut nous problemes. Es poden abordar, però cal conscienciar-se que les TIC han deixat en general de ser estratègiques per esdevenir crítiques.”



Les tecnologies de la informació ja no són estratègiques: són només infraestructura?

Alfons Cornella

Infonomia.com

L'editor de la *Harvard Business Review* deia fa uns mesos que l'objectiu d'aquesta revista era introduir idees que canviessin les converses en els negocis, "idees amb impacte". Doncs bé, en el número del mes de maig de 2003 hi ha un article que ho demostra amb escreix: "IT doesn't matter", de Nicholas Carr. Aquest article i l'enquesta sobre tecnologies de la informació que va publicar *The Economist* el 10 de maig em serveixen per comentar on som pel que fa a les Tecnologies de la Informació (TI) i cap a quin tipus de tecnologies anirem en els propers anys.

La tecnologia ja no és estratègica, sinó que és infraestructura

La principal tesis de Carr és que les TI ja no representen un factor estratègic, sinó que són bàsicament infraestructura. En altres paraules, quan totes les empreses ja disposen de TI, deixen de ser un recurs escàs i, com a conseqüència, tenir-lo deixa de ser estratègic.

Que les TI deixen de ser un recurs escàs ho demostra com ha anat augmentant la inversió en aquestes per part de les empreses nord-americanes. Representaven un 5% del total el 1965, un 15% el 1980, un 30% el 1990, i l'any 2000 ja era de més del 50%. Òbviament, no passa el mateix al nostre país. Molts experts assenyalen l'escassetat de la inversió en capital tecnològic com el nostre principal defecte econòmic.

Segons dades de l'Observatori Europeu d'Informació Tecnològica-EITO (www.eito.com), Espanya inverteix 262 euros a l'any per habitant en TI, un 40% de la mitjana europea i tan sols un 17,4% de la mitjana dels Estats Units. Sembla que la raó principal d'aquesta diferència es troba en la poca inversió de les pimes, que constitueixen el gruix de l'empresa espanyola. Segons dades d'Aniel, "el mercat espanyol de TI va aconseguir



"Quan totes les empreses ja disposen de TI, deixen de ser un recurs escàs i, com a conseqüència, tenir-lo deixa de ser estratègic."

els 71.153 milions d'euros l'any 2002, amb un creixement de només el 2,5 per cent respecte l'any 2001".

Carr assenyalava que, de fet, s'ha de parlar de dos tipus principals de TI: tecnologies "de propietat" (que normalment traduïm malament com a "proprietàries"), i tecnologies "d'infraestructura". Les "de propietat" són aquelles que una empresa té en exclusiva, que pot protegir (per exemple, mitjançant una patent), de manera que pot explotar-les en certa forma de monopoli (tot i que, normalment, aquest monopoli sigui només temporal). El valor d'aquestes tecnologies prové, justament, de tenir-les tu i ningú més. Així, per exemple, el sistema *one click* de compra d'Amazon (protegit per una patent, malgrat que encara està en discussió als jutjats) és un dels seus avantatges.

Les tecnologies "d'infraestructura" són aquelles que tothom usa, i que tota empresa ha de tenir per tal de ser competitiva. El que acostuma a ser habitual

en aquest camp és que s'acabin estandarditzant, "comoditzant-se". El valor d'aquestes tecnologies augmenta segons el criteri següent: com més gent, més empreses, les usen. Així, per exemple, la tecnologia IP, els protocols oberts, han fet que avui no puguis no estar a Internet, en la majoria d'indústries i sectors. Forma part de les regles del joc.

En un llibre meu de 1994 (*Los recursos de información*, www.infonomia.com/tienda/recursos.asp) presentava exemples històrics de sistemes d'informació que havien donat avantatges estratègics temporals a algunes empreses (el sistema Sabre d'American Airlines, el de manteniment a distància d'ascensors d'OTIS, etc.). Doncs bé, moltes d'aquestes tecnologies ja són part de les noves regles del joc en els seus sectors respectius. El camí "normal" de tota tecnologia és avançar cap a l'estandardització, que tothom la usi, si és que se n'ha demostrat la utilitat, és clar.

La principal aportació de Carr es troba en l'observació següent. Quan un recurs esdevé imprescindible, o sigui, infraestructura, no és que tenir-lo sigui un avantatge, sinó que no tenir-lo és un desavantatge. Dit d'una altra manera, no l'aprecies quan el tens, però pateixes quan et falla.

És quelcom que vam comentar en el seu moment en el model de les capes de Hayles (www.infonomia.com/leyes/index.asp?id=hayles): la tecnologia es va fent més complicada, i es van superposant capes una a sobre de l'altra. Les més profundes són pràcticament invisibles. Saps que hi són, però no hi poses atenció, i queda el monopoli de la fascinació per a les capes més superficials. Però quan les tecnologies "de base" fallen, tot es paralitza.

Doncs bé, les TI es troben en aquest estadi. Segons Carr, "quan un recurs esdevé essencial per a competir, però no té conseqüències sobre l'estratègia, els riscos que crea són més importants que els avantatges que hi aporta".

En altres paraules, quan ara ens fallen les TI, tot s'atura. Cal ser, doncs, conscients de la nostra vulnerabilitat, i passar a gestionar les TI com una infraestructura essencial. Avui, l'element crític és invertir en "robustesa" dels sistemes, i mesurar les inversions d'acord amb uns usos demostrables.

El camí de les TI segueix senders infraestructurals semblant a les del ferrocarril i del sistema elèctric: en el fons, com recorda Carr, totes són "tecnologies de transport" (moure coses, electrons o bits).

Innovatio interruptus

La idea de Carr em sembla molt correcta, en especial en les seves latituds i longituds. No estic tan segur que sigui el mateix aquí, a prop.

El que sí és cert, és que avui ja és possible dibuixar un esquema que organitzi els diferents sistemes d'informació que una empresa necessita, tant en la cadena de valor primària com secundària. I també és possible ordenar aquests sistemes en clau de les relacions de l'empresa amb tres agents principals: proveïdors, clients i *partners*.

Però, més enllà, entenem que estan apareixent moltes innovacions pel que fa a les TI que podrien tenir importants efectes en les operacions de les empreses, en qualsevol dels nivells de la cadena de valor i de la cadena de relacions amb els agents. Així, comentem cada setmana a Infonomia moltes noves eines de productivitat, personal i professional (<http://www.infonomia.com/nettools>).

Però el moment econòmic sembla no ser el millor per extraure rendiment d'aquestes tecnologies. Sembla com si estiguéssim en una aturada tècnica, en els boxs de la carrera. Llegia fa poc (*Wall Street Journal*, 30/05/03, pA8) que l'economia ha aturat la innovació. L'articulista citava alguns exemples històrics d'alentiment de l'assumpció de la innovació per part del sistema econòmic. Així, malgrat que Philo Farnsworth ([/www.time.com/time/time100/sciencist/profile/farnsworth.html](http://www.time.com/time/time100/sciencist/profile/farnsworth.html)) inventés la televisió l'any 1927, la Gran Depressió primer, i la Segona Guerra Mundial després, van impedir que el seu invent arribés al mercat, i no fos acceptat fins a la fi dels 40.

Al començament dels 70, uns quants pioners ja "van jugar als ordinadors personals", muntant màquines molt primitives, però que prometien. Però no va ser fins a la fi dels 80, i gràcies a l'impuls decidit d'IBM, que l'ordinador personal va prosperar. I ara, tenim un munt de tecnologies sense fils, i de serveis web, ja disponibles i utilitzables, que esperen un millor moment de l'economia per a ser desplegades. Estem, doncs, en un moment d'*innovatio interruptus*.

Allò que ve

Per acabar, a l'enquesta de *The Economist* de 10/05/03, es comenta aquest estat actual de les TI (www.economist.com/surveys/displaystory.cfm?story_id=1747329). Potser un dels principals comentaris inclosos en aquest document és el que en el seu moment va ser Gerstner, president d'IBM: "el principal beneficiari de la (revolució Internet) està sent la gran empresa nord-americana". I un segon comentari és que el discurs ha passat, lògicament, de la tecnologia al seu valor, més exactament, al valor que aporten a empreses

i consumidors (o ciutadans).

Una ràpida llista de les tecnologies que més impacte tindran en els propers anys:

- Connexió de "coses": més i més agents i components connectats sense fils. En especial, tindran especial importància les etiquetes de radiofreqüència (RFID, www.rfid.org). La clau: una etiqueta RFID costa ara quatre centaus, mentre que fa quatre anys costava dos dòlars.

- *Smart pricing*: mètodes perquè el preu de cada producte o servei sigui el més adequat a cada moment (preu dinàmic).

- *Grid*: de connectar un ordinador personal a una xarxa, al fet que els ordinadors personals en xarxa actuïn de manera coordinada (www.infonomia.com/extranet/index.asp?idm=1&idrev=1&num=647 i www.distributed.net). Un simple exemple: el projecte Mersenne ja ha trobat a través del seu sistema de càlcul voluntari distribuït, el 39è nombre de Mersenne ($2^{13,466,917}-1$ és primer). L'ha trobat un jove canadenc de 20 anys. Cap al *griddleware*...

- 4G: després del fracàs de la tercera generació de telefonia mòbil, arriba amb força la quarta, una fusió del wifi i de la xarxa cel·lular. Disposar de banda ampla a qualsevol lloc i econòmic.

- Personalització: processos de fabricació suficientment flexibles per permetre el subministrament de solucions personals (productes i serveis) a cada consumidor (<http://nikeid.nike.com> i www.volvocars.com).

- Simulacre generalitzat: tècniques de simulació aplicades al comportament dels consumidors (*experimental economics*). *E-learning*: del *just-in-case* (dipòsit) al *just-in-time* (aprendre durant el teu cicle de treball diari).

- Pagar per allò que és útil: *the end of free* (www.theendoffree.com).

Curiosament, una de les conclusions de l'enquesta és semblant a la de l'article de Carr amb el qual començàvem. És possible que una de les herències més clares de la "revolució Internet" siguin els estàndards oberts...

Punt i final a allò tancat?

La conversió de l'estratègia en infraestructura... Ja no hi ha glamour... és el *new normal*... (com proposen a *Accenture*). ■



S'aprèn més o millor amb la tecnologia?

Francesc Pedró

Universitat Pompeu Fabra

Hi ha almenys dues raons fonamentals per a defensar la incorporació de les aplicacions de les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació (TIC) a la docència universitària –deixant de banda, doncs, els beneficis que aquesta incorporació pot comportar en altres esferes de la vida de la universitat, com ara la comunicació, la gestió o l'accés als recursos documentals que es troben a les xarxes. La primera és que és responsabilitat de la formació universitària garantir que els futurs titulats estiguin absolutament habituats a utilitzar les TIC quotidianament, perquè en el món laboral al qual s'incorporaran les tecnologies són una eina imprescindible d'ús quotidià. Molt probablement no hi ha ni una sola professió o àmbit acadèmic en el qual es pugui dur a terme una carrera sòlida sense comptar-hi. Això sol ja justificaria els esforços duts a terme tant per a garantir l'omnipresència de les TIC a les universitats com per a incorporar en els plans d'estudis matèries específicament adreçades a ensinistrar els estudiants en l'ús professional o acadèmic de les tecnologies o, com més va més, al fet que totes les assignatures comparteixin la responsabilitat d'aquest ensinistament, tot garantint així que les aplicacions de les TIC reben un tractament transversal. Aquesta raó és tan òbvia que no pot ser contestada: les TIC són ja arreu, així doncs també han de ser presents a la formació universitària.

La segona raó és que les TIC poden aconseguir que els estudiants aprenguin més i millor; en definitiva, que poden fer l'ensenyament universitari molt més eficient. No cal dir que aquesta segona raó genera, en canvi, molt més escepticisme. Part d'aquest

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <http://www.upf.es>

Castellano English

UNIVERSITAT POMPEU FABRA

Campus Global

Què és el Campus Global?

El Campus Global (CG), un dels projectes de la Universitat Pompeu Fabra (UPF), va ser desenvolupat com a resposta a la incorporació de les tecnologies de la informació i de la comunicació als àmbits de la recerca, l'ensenyament i la gestió.

Campus Global és una marca registrada i un projecte d'innovació docent que la UPF desenvolupa al costat del concepte Aula Global i en què es fa un ús intensiu de les tecnologies de la informació i de la comunicació. La UPF configura primordialment com una eina pedagògica de cada centre i de cada instrument al servei de l'ensenyament i de l'aprenentatge. En aquesta mesura, és un esforç per...

escepticisme és l'expressió d'un raonable conservadorisme docent, d'acord amb el qual si amb els mètodes i recursos actuals els estudiants ja surten prou ben preparats, per què invertir esforços a canviar si no hi ha incentius per a fer-ho? Evidentment, l'existència o no d'incentius és una aposta política, en el sentit més clàssic del terme, de decidir sobre l'adjudicació dels recursos existents. I no hi ha altra manera de fer possible el canvi que incendiar-lo políticament. Una manera de contribuir a donar suport a aquesta política d'afirmació de les aplicacions de les TIC com a eines de millora de la qualitat docent és aportar evidències que, de manera incontestable, demostrin que gràcies a elles la docència és més eficient i que, per tant, els estudiants aprenen més i millor –sempre sobre la base d'un esforç equivalent tant per part del professor com dels estudiants.

Aquest és, precisament, l'objectiu d'aquesta contribució, basada en dues experiències ben documentades d'ús del Campus Global –la intranet de la Universitat Pompeu Fabra. La primera analitza els fracassos que acostumen a acompanyar la introducció de les TIC en la docència ordinària tradicional. La segona descriu els resultats d'un experiment adreçat a comparar el rendiment acadèmic de dos grups equivalents d'estudiants de la mateixa assignatura, un amb docència magistral ordinària i l'altre amb un ús innovador de les TIC. Finalment, es discuteixen els resultats a la llum de la recerca comparativa sobre l'eficàcia de les tecnologies a l'ensenyament universitari, en modalitat presencial i no presencial, i se suggereixen línies d'experimentació per al futur.

En general, es pot arribar a concloure, de manera coincident amb la recerca internacional, que:



“Els grans beneficis que es poden esperar de l'adopció de tecnologies en la docència universitària provenen del fet que aquestes suggereixen en els docents la necessitat de replantejar la seva metodologia didàctica.”

■ La introducció de la tecnologia en la impartició d'un curs acostuma a no generar cap mena d'estalvi econòmic; ans al contrari, ni tampoc d'esforç docent amb l'excepció que la inversió es faci amb un horitzó a mitjà termini i llarg termini i que s'introdueixin els canvis en un context que permeti generar economies d'escala (grans grups).

■ Almenys per al docent, es comencen a recuperar els beneficis de la inversió a partir del tercer any d'ús, quan els materials, la plataforma i la metodologia han pogut ser experimentades suficientment i l'esforç en el disseny i producció de materials es redueix al manteniment.

■ Quan la introducció de la tecnologia en un curs ordinari no s'acompanya d'una reformulació metodològica de la docència, el resultat és negatiu en termes de satisfacció dels estudiants perquè els genera, comparativament, més volum de feina que no pas amb la metodologia tradicional.

■ No s'ha pogut acreditar que la introducció de la tecnologia en cursos ordinaris, tot i comportar una renovació de la metodologia docent, es tradueixi en una millora dels resultats acadèmics dels estudiants –almenys si es mesuren de forma tradicional, per exemple en termes de retenció–, però tampoc

no empitjoren. Així mateix, tampoc no sembla que la satisfacció dels estudiants universitaris canviï de manera significativa.

■ És molt probable que els beneficis acadèmics de la utilització de noves metodologies docents que fan un ús intensiu de les tecnologies no siguin evidents perquè les nostres concepcions al voltant de l'avaluació del rendiment acadèmic són, de fet, tradicionals, la qual cosa fa que els beneficis restin ocults o, si més no, intangibles perquè no són evidents als exàmens i mecanismes d'avaluació ordinaris com ara els exàmens finals.

■ Sembla raonable pensar que competències transversals, com ara el treball en equip o la capacitat d'abordar la resolució de problemes de forma racionalment planificada, s'han de veure potenciades per metodologies docents que posen l'èmfasi en l'activitat de l'estudiant. I per això caldrà investigar en el futur com s'avaluen aquestes competències i els resultats que se n'obtenen en metodologies tradicionals o penetrades per un ús intensiu de la tecnologia.

■ Les competències específicament relacionades amb l'ús acadèmic de les tecnologies de fet poden ser adquirides ja durant l'ensenyament secundari.

■ La conclusió més evident és, però, que els grans beneficis que es poden esperar de l'adopció de tecnologies en la docència universitària no provenen directament d'elles, sinó del fet que suggereixen en els docents la necessitat de replantejar la seva metodologia didàctica. ■

Les universitats i els centres de recerca de Catalunya incorporen la signatura digital

La utilització de les tecnologies de la informació en les relacions dins la pròpia Universitat, entre les Universitats i fins i tot entre aquestes i la resta d'Administracions públiques, amb la finalitat de facilitar la interacció i la transacció de serveis i procediments en línia, és un element clau per a la millora del funcionament dels serveis universitaris, que és objecte d'impuls i d'atenció per part de les universitats catalanes i que sobretot es caracteritza pel seu caràcter novedós en el si del sector públic.

FOTOS: JORDI PANETO



El passat 23 d'octubre es va signar el conveni per posar en marxa la signatura digital a universitats i centres de recerca.

Signar les actes acadèmiques en format electrònic, sol·licitar una beca o l'emissió d'un certificat del currículum acadèmic de l'alumne en format digital són alguns exemples de tasques administratives que poden ser realitzades a través de la xarxa, de manera no presencial, sempre que es pugui garantir la identitat de les persones, la confidencialitat de la informació, la integritat dels documents i el no repudi de les comunicacions.

El passat 23 d'octubre, el Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI), la Fundació Catalana per a la Recerca (FCR), les universitats públiques (UB, UAB, UPC, UPF, UdG, URV i UdL), la universitat no presencial (UOC), l'Associació Catalana d'Entitats de Recerca (ACER), l'Administració Oberta de Catalunya (AOC), l'Agència Catalana de Certificació (CATCert) i el Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA), van signar un conveni amb l'objectiu de promoure l'ús de la signatura electrònica en el si de les universitats i centres de recerca i així millorar la seguretat en les comunicacions telemàtiques tant internes, com entre elles i

amb la resta de la societat.

Claudi Alsina, l'aleshores director general d'Universitats, considera que la posada en funcionament d'aquest conveni suposa "un pas endavant decisiu en el procés de digitalització de l'àmbit universitari i investigador". Aquest procés, a més, compleix segons Alsina "amb totes les garanties de seguretat necessàries en la tramesa electrònica de documents administratius". Segons Jordi Alvinà, l'aleshores secretari de Telecomunicacions i Societat de la Informació, "el pla e-Europa 2005 situa com un objectiu clau la seguretat en les transaccions electròniques i, en aquest sentit, tot allò en què avancem en aquesta línia és bo per al país".

El primer pas ha estat la creació de l'entitat de certificació d'Universitats i Recerca (EC-UR) que permetrà l'emissió dels certificats. Aquest fet va tenir lloc el passat 17 de desembre a les instal·lacions de CATCert, on es troba la plataforma de maquinari i programari amb la màxima garantia de seguretat des d'un punt de vista tècnic. L'acte va ser portat a terme i auditat per personal qualificat, entre els quals es trobaven Joan Turró, l'aleshores

director de l'Agència de Gestió d'Ajuts de la Generalitat, i Teresa Grané, directora del Servei d'Informàtica de la UPF i vicepresidenta de la CSIUC, que van actuar com a testimonis.

El pas següent és la posada en funcionament de l'Entitat de Registre Col·laboradora (EC-ER) per part del CESCA, per executar les funcions del procés de gestió de les sol·licituds de certificats, la realització de les comprovacions necessàries sobre les dades i la producció dels certificats i les targetes. Es distribuiran un total de 1.050 certificats de classe 1 entre els equips directius i gestors de les universitats i els centres de recerca, i 10 per a maquinari.

El Grup de Treball del Servei de Certificació Digital (GTSCD), constituït el passat 19 de desembre, serà qui determini les accions a emprendre per tal que les universitats i centres de recerca siguin capdavanteres en l'ús de la signatura electrònica, investigant en els seus possibles usos adaptats a les necessitats de les institucions. El GTSCD està format per representants de les universitats consorciades signants del conveni, dels centres ACER i del CESCA.

De moment, els certificats seran utilitzats per assegurar el servidor d'Inter-campus i, a més, se'n distribuiran fins a 100 als professors i gestors acadèmics d'aquest projecte d'intercanvi d'assignatures entre universitats a través d'Internet. Els certificats també permetran validar el col·lectiu universitari a l'AOC. A través d'un altre tipus de certificat, el d'aplicació, es permetrà que l'AOC reconegui, en el seu portal CAT365, les credencials d'identificació del col·lectiu universitari emeses per les universitats que sol·licitin certificats. Amb aquesta identificació, l'AOC permetrà la tramitació d'alguns serveis digitalment. Això farà que a partir d'ara totes les convocatòries del DURSI i de l'AGAUR es tramitin digitalment, amb la reducció de costos i temps que això suposa. Es preveu que aquest servei es posi en operació el proper mes d'abril.

Funcionament de la certificació digital

La certificació es basa en la tecnologia de clau pública (PKI), estesa a tot el món. Una PKI és un conjunt d'eines que permeten gestionar de forma completa el cicle de vida dels certificats d'identitat basats en l'estàndard X.509v3 i que ofereixen serveis de certificació a usuaris i serveis per protegir les seves comunicacions. La PKI es basa en un parell de claus per a les operacions criptogràfiques, una de pública, coneguda per tothom, i una altra de privada, coneguda només per l'usuari a qui se li assigna. Per tenir la seguretat que la clau pública d'un usuari correspon realment a aquest individu i no ha estat falsejada, la solució consisteix en recórrer a una tercera part fiable, l'autoritat de certificació. També existeix la figura de l'entitat de registre, que és qui identifica els usuaris que demanen un certificat a l'autoritat certificadora.

Com a entitat de certificació, CATCert oferirà els serveis d'emissió, gestió i verificació de certificats. El CESCA, com a entitat de registre col·laboradora, gestionarà les sol·licituds de certificats, realitzarà les comprovacions necessàries sobre les dades i produirà els certificats i les targetes d'usuari amb el programari i maquinari, que després seran signats per CATCert.

Usos i aplicacions

La incorporació de la signatura digital permetrà a les universitats i als seus usuaris poder realitzar moltes gestions sense necessitat de desplaçar-se físicament, agilitant els tràmits administratius entre les institucions signatàries en un entorn segur que suposarà un important estalvi de temps i de diners. Es podrà dur a terme, per exemple, la tramitació digital de certificats o expedients acadèmics entre universitats i la tramesa de la documentació necessària per poder accedir a una beca per part de l'interessat.

El certificat digital i la signatura electrònica serveixen per a garantir la identitat de les persones que es comuniquen a través de la xarxa. Qualsevol procediment, servei o tràmit que calgui tenir la seguretat que qui està a l'altre costat de la xarxa, sigui un ciutadà, un alumne, un professor o un treballador

de la Universitat requerirà d'un sistema d'identitat digital. Aquest control de la identitat serveix per consultar l'expedient acadèmic, la nòmina, etc.

També es garanteix la confidencialitat de la informació, tant la que és enviada com la que es té emmagatzemada. En aquest sentit, amb l'aplicació de la Llei orgànica de protecció de dades, certa informació referent a l'alumne o al personal de la administració està subjecte a aquesta llei i, per tant, cal garantir-ne la confidencialitat. Utilitzant el parell de claus del certificat digital es pot encriptar la informació per a que no sigui visible sense aquestes claus. Aquest sistema protegiria l'enviament de les notes, nòmines, models d'exàmens, etc., així com l'accés a informació emmagatzemada com poden ser les fitxes d'alumnes i treballadors.

La signatura i el certificat digital també preserven la integritat dels documents i eviten la manipulació de les dades. D'aquesta manera, s'evita un possible canvi de les seves notes per part d'un alumne i possibilita que un document oficial, com certificat de currículum acadèmic, tingui una signatura que garanteixi la seva originalitat.

A més, també garanteixen el no repudi de les comunicacions. Així, s'evita que algú pugui impugnar un tràmit pel fet que no se n'han garantit els requeriments administratius. Aquesta garantia del no repudi és bàsica en comunicats als estudiants de dates i llocs d'exàmens, petició de vacances per part del personal, petició de trasllats, etc.

En l'àmbit universitari, la implantació del certificat i la signatura digital permetria emetre certificats digitals del currículum acadèmic, que l'estudiant podria presentar telemàticament quan sol·licita una feina a través d'Internet;

que el personal pugui demanar vacances a través de la intranet universitària; que estudiants i investigadors puguin sol·licitar beques a través d'internet, que els professors puguin introduir les notes i signar les actes dels exàmens, realitzar una reserva a la sala dels ordinadors, controlar l'accés a aquesta i fer el pagament de les impressions; enviar les nòmines en format electrònic, amb la signatura de la universitat, i realitzar comunicacions oficials amb les administracions. ■

GLOSSARI

■ **Certificat digital:** document en suport informàtic que garanteix la identitat del qui en disposa. És l'equivalent a un document d'identitat, llicència, passaport o targeta d'empresa, però en suport magnètic o en forma de targeta xip. Tècnicament, és un petit arxiu informàtic amb un format estàndard definit per la ITU-T X.509 International Standard.

■ **Entitat de certificació:** és l'organització que emet certificats a una comunitat d'usuaris concreta. També s'anomena proveïdor de serveis de certificació.

■ **Entitat de Registre Col·laboradora:** és l'organització que col·labora en el procés d'emissió de certificats, garantint la correcció de les dades personals a certificar i, sovint, participant en el procés de generació i lliurament dels certificats i les targetes.

■ **Declaració de Pràctiques de Certificació:** és el document que descriu i regula per imperatiu legal els serveis de certificació de classe 1 i classe 2 de CATCert.

■ **Certificat de classe 1:** és el certificat X.509v3 emès per CATCert, que actua com Entitat de Certificació en col·laboració amb una administració pública catalana, al personal de les administracions públiques catalanes i d'altres organismes autònoms i d'empreses públiques.

■ **Certificat de classe 2:** és el certificat X.509v3 emès per CATCert, que actua com Entitat de Certificació, a persones físiques i persones jurídiques amb relacions amb qualsevol Administració pública catalana.



El GTSCD determinarà els usos que es podran donar a la certificació digital.

Nanotecnologia i genòmica a la JOCS'03

La sisena edició de la Jornada Catalana de Supercomputació (JOCS'03) va reunir més d'un centenar d'investigadors, sobretot dels departaments de recerca universitaris i de centres d'investigació, a la Casa de Convalescència de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). La JOCS'03 va tractar dues àrees emergents de recerca i que necessiten la supercomputació: la nanotecnologia i la genòmica.

La Jornada va ser inaugurada per Andreu Mas-Colell, l'aleshores conseller del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació; Lluís Ferrer, rector de la UAB, i Santiago Olivella, membre de la comissió organitzadora de la JOCS'03. Segons Ferrer,

“cada dia nous grups de recerca de noves àrees participen dels serveis del CESCA, que els permeten poder avançar en les seves investigacions”. El rector Ferrer va parlar també de la necessitat que “el sector privat entengui la necessitat de fer recerca i d'usar infra-

estructures com les del Centre”.

Santiago Olivella va recordar la primera edició de la Jornada celebrada l'any 1992 a la Universitat de Barcelona i va destacar el fet que aquesta trobada de científics estigui avui dia ben consolidada. Com a investigador, Olivella va parlar de la necessitat que hi hagi una constant actualització de l'equipament de supercomputació per aconseguir l'excel·lència científica, ja que és difícil competir si no es disposa de maquinari a l'alçada dels recursos amb què compten els investigadors estrangers.

Andreu Mas-Colell va afirmar que aquesta Jornada “permet mostrar públicament el suport que el CESCA dóna a la recerca”. Segons Mas-Colell, genòmica i nanotecnologia són dos camps en els quals Catalunya vol destacar.

Nanotecnologia: panorama d'una tecnologia emergent

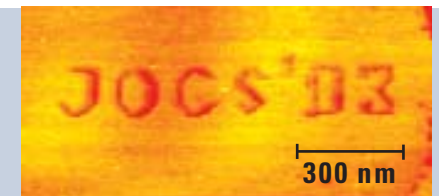
Juan J. Novoa, Universitat de Barcelona

D'acord amb la definició de la National Nanotechnology Initiative (NNI) nord-americana, la nanotecnologia abraça tota l'àrea de desenvolupament tecnològic que treballa amb àtoms i molècules amb una precisió d'1 a 100 nanòmetres i té com a objectiu obtenir nous materials i dispositius que a causa de la seva grandària presenten propietats no observades fins ara. La clau d'aquesta tecnologia és que la seva petita escala fa que apareguin en els materials que s'obtinguin nous comportaments físics, diferents dels coneguts a d'altres escales superiors de treball (efectes quàntics, de confinament i interfacials, entre altres, a més de nous efectes no coneguts encara). Una visualització física de l'escala dels 100 nanòmetres pot obtenir-se si sabem que en 100 nm hi caben 200 molècules de benzè enganxades les unes a les altres.

La revolució nanotecnològica ja ha començat tant en els països de la Unió Europea, on existeix un apartat específic dins del VI Programa Marc, com als Estats Units, on el programa NNI ha permès la creació de diferents centres d'excel·lència dedicats específicament a

aquest tema, a més de finançar preferencialment la investigació en aquest camp. S'espera que en pocs anys la nanotecnologia tingui un impacte important en camps tan variats com la manufactura de nous materials, la medicina, el medi ambient, la generació i l'emmagatzematge d'energia, l'aeronàutica i la informàtica. S'espera que l'impacte econòmic d'aquest mercat sigui de l'ordre dels 35.000 milions de dòlars l'any 2020, només als Estats Units. De fet, ja comencen a presentar-se els primers nanodispositius, com el *nanodrive* presentat al gener del 2003 per IBM i que és previst que es comercialitzi aviat. La imatge, on s'hi ha escrit la paraula JOCS'03 a escala nanomètrica, demostra el grau de control que hores d'ara es té en l'escala dels 100 nm, on es desenvoluparà la nanotecnologia.

Quin és l'impacte que té la nanotecnologia a la química computacional? La resposta és “essencial”. Tant el 6è Programa Marc com l'NNI identifiquen la química computacional com una àrea essencial per al desenvolupament de la nanotecnologia, ja que no es coneix la causa de molts dels processos, ni s'en-



tén el perquè de les propietats que presenten. Per tant, ambdós programes identifiquen la necessitat d'investigar en aquest camp en col·laboració amb grups experimentals. Per a això, suggereixen el desenvolupament de nous programes capaços de dur a terme els càlculs requerits i, alhora, promouen el desenvolupament de superordinadors i d'arquitectures cada vegada més potents. És a dir, ambdós programes identifiquen la supercomputació en química computacional com una àrea prioritària que cal incentivar si es vol desenvolupar la nanotecnologia de forma ràpida i eficient.

La nanotecnologia és un camp que està a la seva infantesa, amb un futur prometedor, i que cerca la col·laboració de la química computacional. Òbviament, aquest desenvolupament només és possible si es disposa dels mitjans de càlcul adequats que ens permetin competir amb altres grups internacionals en endinsar-nos en aquest camp. Esperem que aquesta sigui una revolució tecnològica que no ens perdem. La resta requereix d'imaginació, constància i una mica de sort. ■



(Esquerra) D'esquerra a dreta, Lluís Ferrer, Andreu Mas-Colell i Santiago Olivella. (Dreta) Uzi Landman, Georgia Institute of Technology. (A sota) Antoni Oliva, a l'esquerra, va cloure la sisena JOCS.

Impacte de la genòmica

Leonardo Pardo, Universitat Autònoma de Barcelona

Durant l'any 2003 vam tenir l'oportunitat de celebrar el 50 aniversari del descobriment de l'estructura de doble hèlix d'ADN per Watson i Crick, i de veure publicada la seqüència definitiva del genoma humà, format per tres mil milions de parells de bases d'ADN. Nombrosos mitjans de comunicació van anunciar que estàvem vivint el principi de l'era genòmica i que tindria una espectacular influència en àmbits científics, mèdics i socials. Tanmateix, cap de nosaltres ha notat encara aquest impacte en la nostra activitat diària. La genòmica es troba en aquests moments en una situació semblant a la que es trobava la informàtica al 1970: està totalment per desenvolupar. Serà la revolució genòmica tan important, d'aquí a 30 anys, com ho ha estat la revolució informàtica? La prestigiosa revista *Forbes* prediu que la tecnologia genòmica contribuirà directament o indirectament l'any 2030 en un 20% del PIB dels Estats Units, país que manté un lideratge significatiu en aquest camp de la ciència.

Però, quin és el potencial comercial del genoma humà? El coneixement d'aproximadament entre

cinc mil i deu mil proteïnes que són codificades per part d'aquests tres mil milions de parells de bases que formen el genoma humà, permetrà desenvolupar una nova generació de fàrmacs per al tractament de la hipertensió, la diabetis, les patologies tumorals o les neurodegeneratives. És important remarcar que en aquests moments la indústria farmacèutica només ha desenvolupat fàrmacs per a unes cinc-centes dianes farmacològiques o proteïnes. D'altra banda, a mesura que anem coneixent la funció dels gens podrem avaluar, a nivell individual, la susceptibilitat de contraure o desenvolupar certes malalties, revolucionant així el camp del diagnòstic mèdic i la medicina preventiva.

Sens dubte, els coneixements que proporcionarà el genoma humà en les properes dècades contribuiran a una millora de la qualitat de vida i a un allargament de les expectatives de vida de la nostra espècie. Lamentablement, aquests efectes positius tindran molt més impacte en els països desenvolupats que en els del tercer món. ■

En aquest sentit, va parlar de diferents iniciatives engegades en aquestes àrees, com la constitució de la fundació privada Institut Català de Nanotecnologia i el Centre de Regulació Genòmica. També va parlar de la necessitat d'impulsar la supercomputació a Catalunya i va explicar els acords de col·laboració que es volen aconseguir amb l'Estat per potenciar-la.

En la cloenda de la Jornada, Antoni Oliva, l'aleshores director de la CIRIT i president de la Comissió Permanent del CESCA, va recordar els inicis del Centre ara fa 12 anys i va afirmar que havia tingut la sort de poder participar en la seva creació, com a usuari quan estava a la UAB i en els òrgans de govern del Centre com a director de la CIRIT. Oliva va afirmar que "el CESCA és avui molt més que supercomputació, ja que gestiona l'Anella Científica i el CATNIX i dóna suport a projectes com l'i2CAT, i a serveis com la signatura digital".

A més de les ponències sobre nanotecnologia i genòmica, en aquesta Jornada també es van presentar els resultats d'un estudi elaborat pel catedràtic de la UdG, Miquel Duran, sobre l'impacte del CESCA en la producció científica a Catalunya en aquests dotze anys d'existència del Centre. Segons Duran, aquest impacte es pot constatar a través del nombre de publicacions, citacions i distincions rebudes per investigadors usuaris del Centre. ■

L'Institut Català d'Investigació Química, a l'Anella Científica

L'Institut Català d'Investigació Química (ICIQ) es connecta a l'Anella Científica a una velocitat de 10 Mbps. Segons Feliu Maseras, investigador de l'ICIQ, "en l'actualitat, la recerca requereix per al seu rendiment òptim d'una connexió d'alta velocitat dels investigadors a internet". "La xarxa permet l'accés a informació necessària a través de bases de dades, el desenvolupament de col·laboracions amb altres grups i una difusió eficient dels resultats. L'ICIQ gaudirà d'una connexió segura d'alta velocitat a través de l'Anella Científica", afirma Maseras.



L'ICIQ té com a objectiu l'excel·lència científica i neix amb la voluntat d'arribar a esdevenir un centre de referència a nivell europeu i d'esdevenir en un instrument clau del sistema de ciència i tecnologia en el camp de la química. Quant a les estratègies de recerca, la voluntat de l'ICIQ és precisament la d'actuar sobre problemes científicament rellevants i industrialment importants, i transferir resultats a les empreses

vinculades a l'Institut mitjançant una política equitativa de propietat intel·lectual.

El projecte de fundació i construcció de l'ICIQ rep el suport de la Generalitat en un acord de Govern del setembre de 1999. L'octubre de 2001 es va col·locar la primera pedra de l'edifici, situat al Campus de Sant Pere de Sescelades de la Universitat Rovira Virgili, a Tarragona. Al juliol del 2003, es va inaugurar l'edifici de l'ICIQ que es preveu que estigui en ple funciona-

ment al començament d'aquest any. Aquest edifici té un total de 5.040 m² útils, dels quals 1.760 m² estan dedicats a laboratoris. L'Institut tindrà una plantilla de fins a 125 científics, distribuïts en 19 grups de recerca.

A nivell general, l'ICIQ farà recerca sobre els diferents aspectes del procés químic/reacció química. Els àmbits de recerca són catàlisi, química supramolecular, tecnologies netes i nanotecnologia molecular. A nivell estratègic, se segueixen línies preferents definides pel 6è Programa Marc de la Unió Europea, com la nanotecnologia i el desenvolupament sostenible.

Les línies concretes de recerca obeeixen a l'anàlisi del Patronat, la Direcció i el Comitè Científic de l'ICIQ. En determinats casos, pot ser necessari incorporar línies de recerca en resposta a demandes d'empreses del Consell Empresarial de l'Institut. En aquest consell, s'ha acordat la participació de les empreses Repsol/YPF i Bayer i s'està negociant amb Basf per a la seva incorporació. ■

www.iciq.es

ICIQ



La Universitat Internacional de Catalunya es connecta a l'Anella Científica

La Universitat Internacional de Catalunya (UIC) s'incorpora a l'Anella Científica a través d'una connexió a 10 Mbps. Com explica Josep Argemí, rector de l'UIC, "cal apuntar com un valor afegit la incorporació a un sistema de comunicació d'alta qualitat juntament amb la resta d'institucions del sistema universitari i científic del país, la qual cosa ha de permetre abastar nous projectes de cooperació interinstitucionals en el camp de la docència, la recerca i el desenvolupament".



"La connexió de l'UIC a l'Anella Científica suposarà la incorporació a la banda ampla del nostre Campus de Sant Cugat on l'actual connexió via ADSL estava resultant clarament insuficient. Pel que fa a la resta de l'UIC confiem que suposi una actualització de les necessitats tècniques ja que el notable desenvolupament de la intranet en els darrers temps està exigint un increment dels recursos acceleradament", afegeix el rector Argemí.

La Universitat Internacional de Catalunya és una institució privada sense afany de lucre, promoguda per la Fundació Catalana Familiar i reconeguda per la Llei 1/1997 del Parlament de Catalunya. L'UIC va néixer amb la intenció de servir la societat a través d'una formació universitària de qualitat i de caràcter internacional, així com per promoure la investigació. L'ideari de l'UIC es fonamenta en els ideals inspiradors de l'humanisme cristià.

L'UIC compta en l'actualitat amb més de tres mil alumnes i tres-cents professors. Imparteix un total de 19 titulacions (6 llicenciatures, 10 diplo-

matures i 3 títols propis), així com diversos estudis de postgrau (18 màsters i 5 doctorats). Els centres de l'UIC es distribueixen en tres campus: el d'Iradier, al districte de Sarrià-Sant Gervasi de Barcelona; el de Sant Cugat del Vallès, ubicat a l'Hospital General de Catalunya; i el de l'Ebre, a Tortosa.

Les activitats bàsiques de l'UIC són la formació i la investigació: una formació integral de les persones, que abasta la capacitació professional, les habilitats instrumentals, el pensament crític i els valors; i una investigació que promou la recerca de la veritat, al servei de la dignitat humana i del desenvolupament social. A més de grups de recerca en àrees ben diverses, l'UIC disposa de diferents centres i instituts, com són el Centre d'Estudis de Bioètica, l'Institut Carlemany d'Estudis Europeus, l'Institut d'Estudis Superiors de la Família i l'Institut de Ciències Neurològiques i Gerontològiques. ■

www.unica.edu

Noves tecnologies... en català

Querries o consultes?

En l'àmbit de la informàtica, quan es vol interrogar una base de dades per a obtenir una determinada informació, cal formular una consulta tenint en compte unes condicions específiques i aplicant, sovint, la combinació de diversos operadors lògics. Aquesta formulació o demanda, que és molt coneguda amb el nom anglès de *query*, s'expressa en català amb el terme *consulta*.

El llenguatge utilitzat per a expressar les ordres necessàries per a obtenir informació d'una base de dades, ja sigui per mitjà de consultes o per mitjà d'altres sistemes, és conegut amb el nom de *llenguatge d'interrogació* (en anglès, *query language*, *QL* o, també, *interrogation language*).

El llenguatge d'interrogació, actualització i gestió més utilitzat en bases de dades relacionals, i reconegut com a estàndard per l'Organització Internacional per a la Normalització (ISO), és l'*SQL*. Aquesta sigla, utilitzada en totes les llengües, prové de l'anglès *Structured Query Language*. El Consell Supervisor del TERMCAT va optar, en aquest cas, per normalitzar únicament la sigla *SQL* com a denominació catalana per a designar aquest tipus de llenguatge perquè és l'única forma utilitzada entre els tècnics de l'àmbit de la informàtica per a referir-s'hi, tot i que la forma *Llenguatge d'Interrogació Estructurat*, equivalent al terme anglès *Structured Query Language*, també seria lingüísticament adequada.

Centre de Terminologia TERMCAT

www.termcat.net

(L'adreça d'Internet del centre ha canviat)

AMB 868 GFLOP/S DE POTÈNCIA, GALÍCIA DISPOSA DEL MAJOR CENTRE DE CÀLCUL DE L'ESTAT

El CESGA instal·la un HP Integrity Superdome amb 128 processadors

El Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA) disposa del supercomputador més potent de l'Estat espanyol. Amb el nou HP Integrity Superdome, instal·lat el passat novembre, el CESGA se situa a la posició 227 del rànquing dels 500 supercomputadors més potents de tot el món. Els 128 processadors de la nova generació Intel Itanium2 proporcionen un rendiment punta (R_{punta}) de 768 gigaflop per segon (Gflop/s). Els usuaris del centre galleg, principalment investigadors de les universitats, centres tecnològics i de recerca, el CSIC, laboratoris de centres hospitalaris i empreses, tenen accés ara a set vegades més potència de càlcul.

Aquest espectacular increment de la potència del centre galleg en el seu 10è aniversari permetrà que la comunitat científica gallega pugui abordar problemes de càlcul d'una més gran complexitat, portar a terme projectes amb més agilitat i eficàcia i potenciar la vinculació amb investigadors d'altres centres espanyols, europeus i nord-americans. El nou equip instal·lat és un clúster de dos nodes SMP, de 64 processadors Intel Itanium2 a 1,5 GHz cadascun, que ha estat cofinançat amb Fons Europeus per al Desenvolupament Regional (FEDER).

"L'objectiu últim" d'aquestes mesures, segons el president del CESGA, Pedro Merino, "és promoure el coneixement i posar-lo al servei del desenvolupament socioeconòmic de Galicia" i que per aconseguir una "millora sostinguda", és necessari "centrar l'atenció en el propi sistema Ciència-Tecnologia-Empresa de Galicia, per reforçar els seus punts més febles i generar així una infraestructura permanent capaç de donar el salt del coneixement a la innovació amb la major eficàcia". ■

HP Integrity Superdome	
Característiques tècniques i rendiment	
Processador	Intel Itanium2
Freqüència	1,5 GHz
Amplada bus	128 bits
Cau dades	16 L1 KB / 256 L2 KB / 6 L3 MB
R_{punta}	6 Gflop/s
Linpack TPP	5.370 Mflop/s
Linpack 100x100	1.472 Mflop/s
SPECint2000	1.322
SPECfp2000	2.119

Set màquines de l'Estat entre les 500 més potents, segons el TOP500

En l'edició núm. 22 del TOP500, set màquines de l'Estat espanyol figuren entre les posicions 227 i 447 (vegeu figura), assolint el màxim nombre de màquines instal·lades a l'Estat en tota la història de la llista. Cal tenir en compte, però, que a la llista apareixen publicades dues màquines de les quals la informació podria ser errònia. D'una banda, apareix una màquina de la Generalitat (sic) i, de l'altra, es publica com espanyol el supercomputador de l'empresa PT Communications, que podria correspondre a l'empresa portuguesa PT Comunicações.

L'Earth Simulator japonès continua com a líder amb un rendiment màxim (R_{max}) de 35,86 Tflop/s. A la segona posició es manté l'ASCI Q, de Los Alamos National Laboratory, amb un R_{max} de

13,88 Tflop/s. En tercer lloc apareix X, un clúster d'Apple G5, instal·lat al Virginia Tech. També hi ha un nou clúster a la quarta posició, Tungsten, basat en el sistema Dell PowerEdge amb processadors Pentium4 Xeon, i que està instal·lat al National Center for Supercomputing Applications. En cinquè lloc apareix el renovat clúster de processador Itanium2 basat en un sistema HP i que està instal·lat al Pacific Northwest National Laboratory. A la sisena posició, hi ha el primer sistema basat en un processador AMD, Opteron, que es col·loca entre els 10 més potents. Aquesta màquina està a Los Alamos National Laboratory.

El nombre de sistemes amb processador Intel ha augmentat de 120 a 189 en els darrers sis mesos, des de la publicació de l'anterior edició del TOP500. Amb aquest increment, la família de processadors Intel és ara la que té una major presència a la llista. Pel que fa a fabricants, Hewlett-Packard té 165 sistemes instal·lats, seguit de IBM, amb 159.



227

Centro de Supercomputación de Galicia
HP Integrity Superdome
128 proc 1,5 GHz
 R_{max} 642,9



310

T-Systems
HP Superdome HyperPlex
256 proc 875 MHz
 R_{max} 530,5



312

Vodafone
HP Superdome HyperPlex
256 proc 875 MHz
 R_{max} 530,5



363

Instituto Nacional de Meteorología
Cray X1
40 proc 800 MHz
 R_{max} 468,4



457

Airtel Móvil
HP Superdome HyperPlex
192 proc 875 MHz
 R_{max} 408,2



464

Generalitat (sic)
HP Superdome HyperPlex
192 proc 875 MHz
 R_{max} 408,2



477

PT Communications
HP Superdome HyperPlex
192 proc 875 MHz
 R_{max} 408,2

Santiago Álvarez, Premi Solvay d'investigació en ciències químiques

Santiago Álvarez, catedràtic del Departament de Química Inorgànica i membre del Centre Especial de Recerca en Química Teòrica de la Universitat de Barcelona, ha estat distingit amb el Premi Solvay 2003 d'investigació en ciències químiques. Álvarez rep aquest premi en reconeixement a la seva contribució al desenvolupament de models teòrics per a l'estudi d'un gran nombre de processos químics i, en particular, al dels sòlids moleculars i no moleculars.

Santiago Álvarez és expert en l'estudi

de l'estructura i propietats en compostos de metalls de transició. Al 2002, va rebre el Premi de la Real Sociedad Española de Química en l'àrea de la química inorgànica. Els Premis Solvay són distincions d'àmbit estatal otorgats cada any per la Confederación Española de Organizaciones Empresariales amb el patrocini de l'empresa Solvay Ibérica. La cerimònia de lliurament d'aquests premis tindrà lloc al febrer. En la passada edició, aquesta distinció va ser per a Santiago Olivella, professor d'investigació del CSIC. ■



JORDI PARETO

Es constitueix el Grup de Treball de Seguretat Informàtica

El passat 25 de novembre es va constituir el Grup de Treball de Seguretat Informàtica (GTSEG), integrat per representants de les universitats connectades a l'Anella Científica (UB, UAB, UPC, UPF, UdG, URV, UdL, UOC, URL i UVic) i del CESCA.

Els objectius d'aquest grup de treball són unificar criteris tot establint polítiques de seguretat comunes en aplicació de la normativa nacional i internacional escaients, desenvolupar procediments i pràctiques per promoure la seva aplicació interna, definir les millors pràctiques en l'ús d'eines robustes per a la gestió de la seguretat (actives i reacti-

ves, tallafocs, detecció, gestió d'ample de banda, antivírics, etc.), actuar com a CERT comú per a la gestió d'incidències de segon nivell amb recursos especialitzats per donar suport als equips de resposta de cada universitat, establir els criteris d'avaluació de la gestió de la seguretat, gestionar de manera remota la seguretat amb recursos especialitzats i coordinar les consultes de seguretat amb una assessoria jurídica especialitzada.

El GTSEG va néixer fruit d'una proposta realitzada per la Comissió dels Serveis Informàtics de les Universitats Catalanes i aprovada pel Consell de Govern, de data 7 de maig de 2003. ■

Primera tesi de la Universitat de les Illes Balears al TDX

La Universitat de les Illes Balears (UIB) va introduir el passat 3 d'octubre la seva primera tesi doctoral al servidor Tesis Doctorals en Xarxa (TDX).

"Aquest servei ens permet donar visibilitat i accessibilitat als treballs de recerca dels nostres doctorands, al voltant d'una quarantena de tesis cada any que, altrament, només podrien ésser consultades per un grup molt reduït", afirma la vicerectora d'Investigació de la UIB, Mercè Gambús.

La primera tesi introduïda per aquesta universitat ha estat *Para una pedagogia del hipertexto: Una teoría entre la deconstrucción y la complejidad*, llegida per la doctoranda Rocío Rueda i dirigida pel catedràtic de Teoria i Història de l'Educació Antoni J. Colom. Com explica Colom, "l'objectiu de la tesi se centra en aportar una teoria de l'hipertext, ja que la seva pràctica educativa es fa gairebé sense sentit ni orientació. Per això, es va considerar pertinent enllestir una teoria que fonamentés la pràctica hipertextual a fi d'aportar-li racionalitat i coherència". ■

www.tdx.cesca.es



JORDI PARETO

El GTSEG es va constituir el passat 25 de novembre.

De Paul Otlet a TDX: Xarxa i treball documental en xarxa

Cristóbal Urbano. Professor titular. Facultat de Biblioteconomia i Documentació. Universitat de Barcelona

La Web ha tingut un desenvolupament tan espectacular, que hom té la sensació que socialment s'ha consolidat una idea de "generació espontània" com a explicació d'aquesta innovació clau dels nostres dies. Si bé és cert que el fenomen el podríem emmarcar en una margi-

nació secular de la cultura científica en la nostra societat, crec que la clau d'explicació es troba en la imatge que els *mass media* van projectar durant la segona meitat dels 90 presentant Internet com a un fenomen econòmic "quasi màgic" de creixement i d'èxit personal.

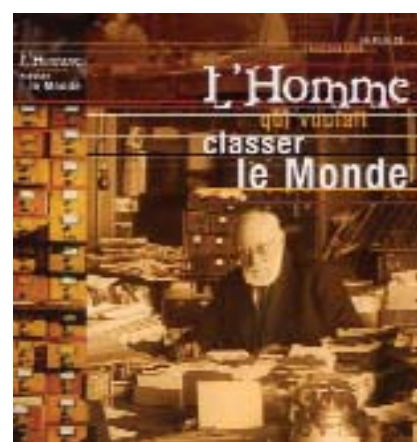
En efecte, si hores d'ara féssim una enquesta de carrer tot demanant noms propis vinculats al fenomen Internet, potser constataríem que el grau de coneixement de persones com ara V. Bush, V. Cerf, T. Berners-Lee i companyia, és tan baix com ho poden ser altres personatges claus de la ciència i la tecnologia; però a diferència del que passa en d'altres àmbits, en relació a Internet la gent identificaria en major mida noms vinculats a l'èxit empresarial en l'ús de la tecnologia. En aquest sentit, qualsevol tasca de difusió sobre la història d'Internet hauria de ser una aposta per reivindicar el paper d'aquelles persones que en van fer aportacions intel·lectuals i experimentals de relleu.

Si traslladem aquesta reivindicació dels noms dels precursors al camp de les biblioteques digitals i de la nova comunicació científica, ens trobem amb un personatge curiós, poc conegut, i que hauríem de considerar en major mida en l'estudi dels orígens intel·lectuals de la Xarxa: es tracta de Paul Otlet (1868-1944), *L'Homme qui voulait classer le Monde*, segons el títol del film realitzat per Françoise Levie (<http://user.online.be/sofidoc/lhomme.htm>), i el fundador del Mundaneum, institució precursora dels organismes mundials de cooperació intel·lectual i cultural (<http://www.mundaneum.be>).

Des dels primers moments de la seva carrera en el món del dret, Otlet es va manifestar preocupat amb la manca de control sistemàtic de la creixent massa de publicacions en l'àmbit

de les ciències socials. Aquesta preocupació el portà junt amb Henri La Fontaine a fundar l'Institut Internacional de Bibliografia (IIB) el 1895 a Brussel·les, institució que fins a 1937 i sota el nom de *Repertori de bibliografia universal (RBU)* va reunir uns 12 milions de notícies bibliogràfiques en fitxes de 12,5 x 7,5 cm. Ara bé, el projecte no va reeixir: tot i que el *RBU* era el que amb terminologia actual descriuríem com una "base de dades bibliogràfica de documents distribuïts i d'elaboració cooperativa en xarxa", i malgrat que per a la gestió del repertori l'IIB va desenvolupar la coneguda Classificació Decimal Universal (CDU), el col·lapse va ser inevitable per la manca d'uns estàndards bibliogràfics internacionals, i per l'absència d'una base tecnològica per gestionar automatitzadament la recollida d'informació i la gestió del fitxer.

És en aquest context que el 1934 Otlet publica el *Traité de documentation*, en què fa una visió panoràmica de les formes de producció, distribució i accés a la informació registrada, que li serveix com a base per a la reivindicació d'un camp de coneixement propi. Per a Otlet, en 1934 el problema conceptual de l'organització de bibliografies, biblioteques i de la catalogació dels documents quedava resumit en un problema tècnic de normalització editorial i catalogàfica internacional –àmbit de recerca avui encara no esgotat!, i el que havia de ser el nou front de recerca de la documentació com a disciplina era l'explotació dels documents i la posterior consoli-



Cartell del documental de 60 minuts *L'Homme qui voulait classer le Monde*, de F. Levie.

dació del coneixement en el si d'un sistema de serveis d'informació, administrats cooperativament sota la tutela de les associacions internacionals més representatives de cada branca del coneixement. Per fer viable aquesta fita va enunciar diverses hipòtesis, entre les quals ell mateix qualifica la següent com "la més realista i concreta, que podria ser molt realitzable amb el decurs dels anys" en línia amb l'esquema posteriorment recollit en *World Brain* (1938) per H.G. Wells, autor al qual cita en aquest paràgraf:

"En aquest cas, la taula de treball no es troba ocupada per cap llibre. En el seu lloc hi ha una pantalla i un telèfon. Lluny, en un edifici immens, es trobarien tots els llibres i totes les informacions, amb tot l'espai que requereix el seu registre i el seu manteniment, amb

tots els seus catàlegs, bibliografies i índexs, amb tota la redistribució de dades sobre fitxes, fulls i expedients, amb l'elecció i la combinació realitzada per un personal permanent molt qualificat. El lloc d'emmagatzemament i de classificació es convertiria així també en un lloc de distribució a distància, amb o sense fils, televisió o telegrafia. D'aquesta manera es faria aparèixer en pantalla la pàgina a llegir que donés resposta a les preguntes plantejades per telèfon, amb o sense fils. La pantalla seria doble, quàdruple o dècuple si fos necessari comparar simultàniament diversos textos. Hi hauria un altaveu, si la visió del text necessités d'una ajuda sonora. Aquesta hipòtesi és la que agradaria a Wells. Avui per avui es tracta d'una utopia, ja que no es dona en cap lloc, però podria ser la realitat del futur sempre que es perfeccionin els nostres mètodes i els nostres instruments. I aquest perfeccionament podria arribar fins a fer automàtica la crida dels documents en pantalla (simples números de classificació de llibres, de pàgines) així com la projecció consecutiva, sempre que totes les dades hagin estat reduïdes als seus elements analítics i disposats per ser tractats per màquines de selecció." (Secció 522c del *Traité de documentation*)

En síntesi, l'experiència de control bibliogràfic universal d'Otlet amb el *RBU* i la seva visió sobre la necessitat de reestructurar i mobilitzar la informació dels documents, el porta a una reivindicació del treball documental en xarxa amb el suport d'una *Xarxa avant la lettre*, com a resposta al secular problema del creixement exponencial de les publicacions i de la informació científica. Es tracta d'un problema al qual s'ha volgut donar resposta des de dos extrems ben diferents al llarg de la història. D'una banda, amb restriccions en l'oferta de documents publicats, com ara en la proposta realitzada per W. Davis en 1933, en la qual es reclama la desaparició de les revistes científiques i la seva substitució per un *Scientific Information Institute* centralitzat amb dipòsits de papers microfotografiats, prèvia avaluació per *referees* reconeguts. D'altra, amb la cooperació internacional i automatitzada en el control bibliogràfic exhaustiu dels documents

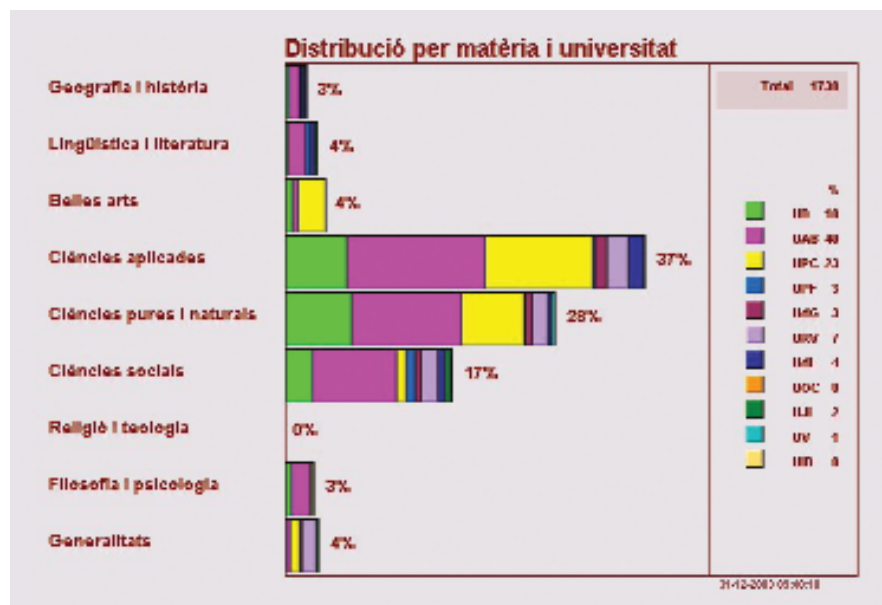
generats en un sistema de comunicació i de publicació el més lliure i obert possible, com ara el que es plasma en la proposta actual d'accés obert de la Budapest Open Access Iniciative (<http://www.soros.org/openaccess/>).

“El TDX és un exemple de treball documental en xarxa”.

La resposta d'Otlet al problema apuntat es decanta més per la segona opció, malgrat que no ignora la necessitat de normalització editorial i de control de qualitat. D'aquí que per arribar a la consolidació d'informació, Otlet destaquí de forma recurrent la necessitat de comptar amb instruments d'identificació i control dels documents, que permetin seleccionar-los a partir d'una base exhaustiva, o ben representativa, del que els autors o els editors han generat en el cicle de la comunicació científica. Això és, fa falta una cooperació dels agents implicats en el cicle del document, establir xarxes per àmbits geogràfics, temàtics o tipològics, i disposar d'una tecnologia i uns estàndards per a la recollida d'informació bibliogràfica, entesa com a

sistema d'agregació d'accés vers col·leccions distribuïdes.

On som avui respecte a aquest horitzó inicial de millora del control bibliogràfic i d'agregació d'accés vers el text complet del document? Hi ha exemples que mostrin el treball en xarxa que hem reivindicat? Doncs bé, no ens cal anar gaire lluny a la recerca d'exemples que il·lustrin la línia dominant en relació als documents científics accessibles a Internet: CESCA i CBUC, amb el seu repositori de tesis doctorals TDX (<http://www.tdx.cesca.es>) i la seva participació en la xarxa NDLTD (<http://www.ndltd.org>) respon plenament al binomi "Xarxa-treball documental en xarxa". Davant d'un tipus de document com les tesis –classificat tradicionalment com "literatura grisa" pels problemes d'identificació i d'accés que presentaven en l'entorn paper– TDX en facilita l'arxiu digital permanent, l'accés lliure per Internet, i una bona descripció bibliogràfica i de contingut compatible amb el model de la NDLTD, model que li permet participar en la creació d'un catàleg mundial de tesis accessibles en col·leccions digitals distribuïdes. Vaja, tot a punt doncs per l'avaluació, l'explotació i la consolidació d'una part de la producció de la universitat catalana en el si de l'acadèmia mundial, molt en la línia que hauria agradat a Otlet! ■



El TDX compta amb 1.341 tesis classificades algunes d'elles en més d'una matèria. La figura mostra la distribució de les 1.738 matèries referenciades.

Antoni Giró, distingit amb el Pin d'Honor del CESCO

El professor de la UPC, Antoni Giró i Roca, ha estat distingit amb el Pin d'Honor del CESCO. Com va explicar Lluís Jofre, el Consell de Govern va acordar en la seva reunió del passat 7 de maig atorgar-li ho "per la seva tasca continuada de suport al CESCO, des de pràcticament els seus inicis, primer com a vicerector de Recerca de la UPC i més endavant com a responsable tant com a director general de Recerca primer i d'Universitats després". Antoni Giró, que ha estat president de la Comissió Permanent del CESCO, va agrair aquest reconeixement i va recordar els seus inicis al Centre i com una reivindicació dels usuaris el va portar a ocupar la direcció general de Recerca del Govern de la Generalitat.



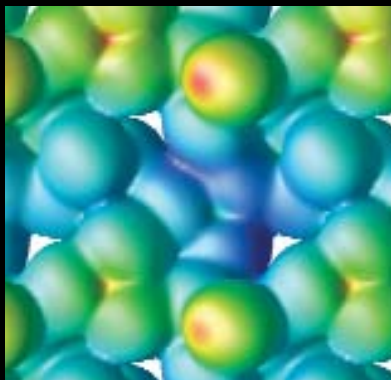
En l'acte de lliurament del Pin d'Honor van participar l'aleshores conseller del DURSI, Andreu Mas-Colell; el president del CESCO, Rafael Español, i el secretari del Consell de Govern, Lluís Jofre, acompanyats pels vicerectors de les universitats consorciades i antics col·laboradors d'Antoni Giró al DURSI.

F O T O / N O T Í C I A

Potencial electrostàtic generat per una làmina de fosfats i àcids fosfòrics segons la configuració del fosfat de L-histidina - àcid fosfòric.

La difracció de raigs X ha proporcionat l'eina essencial per conèixer com els àtoms es distribueixen en els sòlids. Així, fent servir aquesta tècnica, ha estat possible confirmar l'estructura del benzè o determinar la del DNA. Si bé en la majoria dels casos la difracció només es fa servir per localitzar les posicions atòmiques, amb dades de molt bona qualitat és possible obtenir detalls de la distribució electrònica a la capa de valència dels àtoms. Això permet obtenir una densitat electrònica experimental que conté informació de les interaccions de les molècules amb l'entorn cristal·lí.

Al Laboratori de Cristal·lografia i Difracció de Raigs X de l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC), estan treballant sobre l'anàlisi de la densitat electrònica en fosfats de molècules orgàniques quirals. Aquests cristalls presenten estructures no centrosimètriques on,



quan la disposició dels cations és favorable, apareix una resposta òptica no lineal important.

En aquest estudi combinen experiments de difracció de raigs X per conèixer la densitat electrònica a l'interior del cristall, amb càlculs *ab initio* per obtenir informació sobre la densitat electrònica en absència de camp cristal·lí. Mitjançant els mètodes *ab initio* poden calcular la densitat en molècules o conjunts de molècules fora del cristall, analitzar el potencial electrostàtic generat per estudiar com les molècules interaccionen entre elles, o veure les diferències entre la conformació molecular al cristall i al buit.

Edita

CENTRE DE SUPERCOMPUTACIÓ
DE CATALUNYA



Patrocina



Generalitat
de Catalunya



Universitat de Barcelona
Universitat Autònoma
de Barcelona
Universitat Politècnica
de Catalunya
Universitat Pompeu Fabra
Universitat de Girona
Universitat Rovira i Virgili
Universitat de Lleida
Universitat Oberta
de Catalunya
CSIC

TERAFLOP

DIRECTOR

Miquel Huguet

COORDINACIÓ

Xavier Pereira

REDACCIÓ

Teresa Via

Helena Pujol

COL·LABORACIÓ

Glòria Fontova

(TERMCAT)

DISSENY I PRODUCCIÓ

Subirà i Associats.com

CESCA

Gran Capità, 2-4

08034 Barcelona

Tel. 93 205 6464

Fax: 93 205 6979

<http://www.cesca.es>

teraflop@cesca.es

DIPÒSIT LEGAL: B-33512-94

ISSN: 1134-6671

