

TERAFLOP



Nous horitzons en les comunicacions a la TAC

ENTREVISTA

Jordi Camí, director del PRBB

El Ciemat, a l'Anella

La popularitat d'Enginyeria

Elèctrica de la UPC al TDX

El Departament de Salut s'incorpora al CESCA

El 10 de maig es va reunir el Consell de Govern del CESCA, sota la presidència de Rafael Español i Navarro i amb l'assistència de totes les institucions consorciades. En la seva dissetena reunió, es van presentar i debatre les memòries d'activitats i econòmica de 2005, la proposta d'incorporació del Departament de Salut al Consell de Govern, i el pressupost i el pla de treball de 2006 en els tres eixos d'actuació consolidats al llarg de 15 anys de servei a la universitat i la recerca a Catalunya: els sistemes, les comunicacions i la promoció.

Aquesta incorporació permetrà aprofundir en l'ús de les e-infraestructures de recerca que el CESCA gestiona, especialment l'Anella Científica

Reunió número 17 del Consell de Govern

D'esquerra a dreta i de dalt a baix, Jordi Marquet (UAB), Carles Ramió (UPF), Joan Majó (UdG), Llorenç Valverde (UOC), Marçal Pastor (UB), Lluís Calvo (CSIC), Joan Pau Clar (Treball i Indústria), Elvira Balsells (Salut), Antoni Giró (UPC), Lluís Arola (URV), Joan Viñas (UdL), Esther Giménez-Salinas (URL), Rafael Español (CESCA), i Manel Balcells, Jordi Marín i Francesc Xavier Hernández (DURSI).



L'any 2005 va ésser força fructífer per al CESCA, tant pel que fa a creixement dels seus serveis (RECERCAT, RACO, Eduroam...) com econòmicament, ja que l'exercici va tancar-se amb un superàvit de 52.212,68 euros, el qual s'ha destinat a compensar les pèrdues d'exercicis anteriors.

Pel que fa als acords adoptats pel Consell, s'ha acceptat satisfactòriament la proposta del Departament de Salut per a la seva incorporació a aquest òrgan de govern, en el qual ara hi haurà representats tres departaments de la Generalitat: el fins aleshores Universitats,

Recerca i Societat de la Informació, Treball i Indústria, i Salut. Aquesta incorporació permetrà aprofundir en l'ús de les e-infraestructures de recerca que el CESCA gestiona, especialment l'Anella Científica.

Per facilitar-ne l'ús, s'han modificat les categories d'adhesió a l'Anella tal com es pot veure a la figura de la pàgina següent de manera que s'han creat dues de noves: una per a les unitats de recerca dels hospitals (A.4) que podran gaudir de connectivitat a través de RedIRIS, i l'altra per als hospitals adscrits a les universitats que participen en els seus programes docents

(C.2) i que gaudiran de connectivitat a través dels propis enllaços del CESCA.

Gràcies a l'aportació addicional del Departament de Salut, el Consell ha redefinit la política de tarifes de l'Anella Científica, de manera que les quotes de totes les institucions adherides són ara independents de la seva ubicació geogràfica, facilitant la cohesió territorial. És a dir, s'han eliminat totes les tarifes interprovincials i les provincials per a la primera connexió, tant per a les institucions adherides com per a les vinculades. Per exemple, un centre de recerca connectat a 10 Mbps tindria una quota

Categories d'adhesió a l'Anella Científica

A	B	C
Universitats públiques i privades	Gestors de programa R+D+I amb finançament públic	Parcs científics i tecnològics
OPI i GIC	Institucions amb continguts digitals rellevant per a la comunitat científicotècnica	Altres unitats hospitalàries
Centres i instituts de recerca	Entitats que participin en projectes d'R+D+I	
Unitats de recerca hospitalària	Entitats d'especial interès	

mensual de 1.740 euros si estigués ubicat a les comarques de Girona, Lleida o Tarragona, de 1.326 euros a les comarques de Barcelona, i de 900 euros a Barcelona ciutat, mentre que ara és de 900 euros independentment de la seva ubicació geogràfica.

Respecte al pla de treball per al 2006, s'ha donat continuïtat als tres eixos d'activitat actuals, amb un pressupost total de 3.175.000 euros. En l'àrea de sistemes es posarà en operació un quart dipòsit d'e-informació, en col·laboració amb la Biblioteca de Catalunya, anomenat Patrimoni Digital de Catalunya (PADICAT) per preservar la producció digital catalana. També s'impulsarà la incorporació dels certificats digitals personals a diversos serveis que el CESC presta i es desenvoluparan noves eines de gestió interna per poder-los fer més eficaços.

Pel que fa a l'àrea de comunicacions, s'impulsarà la connexió dels parcs científics i tecnològics i el desplegament del servei Eduroam a totes les institucions adherides per facilitar la mobilitat dels investigadors. En el servei de Veu per Internet a l'Anella (VIA), s'avaluarà el funcionament experimental d'una centralita virtual de telefonia IP i es treballarà perquè les trucades creuades entre les institucions participants es puguin fer sense cost. També es revisarà la política fundacional d'intercanvi de tràfic al CATNIX i s'estudiarà la incorporació d'un nou servei de valor afegit al punt neutre, la Veu sobre IP.

Pel que fa a l'àrea de promoció, es continuarà difonent les activitats del Centre i proporcionar formació en noves tecnologies. Es publicaran cinc exemplars del *Teraflop* i s'organitzaran diferents trobades, cursos i seminaris. ■

Pressupost per al 2006

	2005	2006	Increment
Ingressos	3.317.611	3.175.000	-4%
Generalitat de Catalunya	985.904	1.016.842	3%
Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació	914.309	928.910	2%
Universitats del Consorci i CSIC	414.063	452.242	9%
Altres ingressos	1.003.334	777.005	-23%
Despeses	3.291.262	3.175.000	-4%
Personal	886.746	976.000	10%
Béns i serveis	1.401.151	1.424.980	2%
Altres operacions	215.308	227.520	6%
Inversions	788.056	546.500	-31%

noves tecnologies en CATALÀ!

Arriben les xarxes Wi-Fi

Una de les darreres innovacions que s'han produït en el món de les noves tecnologies de la informació i la comunicació ha estat l'arribada i l'extensió de les anomenades xarxes Wi-Fi, que ens permeten tenir connexió amb una xarxa informàtica des de qualsevol lloc i en qualsevol moment.

Una *xarxa local sense fil Wi-Fi* (en anglès, *Wi-Fi wireless local area network*) o simplement *xarxa Wi-Fi* (*Wi-Fi network* o *Wi-Fi*, en anglès) és una xarxa que funciona segons la norma Wi-Fi, que permet transmetre dades a una velocitat teòrica d'11 megabits per segon i que utilitza una banda de freqüències situada al voltant de 2,4 gigahertz.

En l'àmbit de les tecnologies de la informació i la comunicació, i especialment en la terminologia d'Internet, és molt habitual l'ús d'expressions abreujades per a designar conceptes d'implantació molt recent creats gairebé sempre a partir de l'anglès. En aquest cas, el mot *Wi-Fi* és un acrònim format amb lletres o fragments de l'expressió *wireless fidelity*, i ha estat format de la mateixa manera que *Hi-Fi* (de l'anglès *high fidelity*).

Pel que fa a l'adjectiu anglès *wireless* (en castellà, *inalámbrico*), convé recordar que en català existeix la locució adjectiva *sense fil*, que s'aplica a qualsevol dispositiu o sistema de telecomunicacions en què la comunicació elèctrica es duu a terme sense la necessitat de cables conductors (*telèfon sense fil*, *micròfon sense fil*, etc.)

Amb fil o sense fil, el que sembla clar és que l'ús de les noves tecnologies, com és el cas de la *xarxa Wi-Fi*, i la implantació de la terminologia que hi va associada, tot just acaba de començar.



termcat

centre de terminologia

www.termcat.cat

Nous horitzons en les comunicacions a la TAC'06

El 14 de juny va tenir lloc la desena edició de la Trobada de l'Anella Científica (TAC) que convoca anualment el CESCO i que reuneix a les institucions usuàries de l'Anella Científica. Enguany la TAC'06 s'ha celebrat a la Universitat de Barcelona i ha estat dedicada a parlar sobre nous horitzons en les comunicacions. A més, la integració de noves funcionalitats a la xarxa ha estat el tema de debat a la TAC, després de la presentació de les noves institucions connectades a l'Anella.

Els encarregats d'obrir la trobada van ser Màrius Rubiralta, rector de la Universitat de Barcelona (UB), Xavier Testar, director general de Recerca de la Generalitat de Catalunya, i Jordi Mas, director adjunt de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI). Mas va destacar el creixement de l'Anella i la seva consolidació i va afegir que "el món científic ha de continuar exercint un paper de lideratge en el món de la innovació tecnològica afavorint el seu desplegament en la societat".

Per la seva part, Testar va remarcar que "des del nou Departament d'Educació i Universitats i en concret des de la Secretaria d'Universitats i Recerca s'està treballant per impulsar iniciatives com l'Anella Científica que permeten la col·laboració entre les institucions i afavoreixen alhora l'avenç de la recerca".

Rubiralta va parlar sobre la importància de l'aproximació entre la universi-

tat i l'empresa en el desplegament de les infraestructures de telecomunicacions i va destacar "l'important paper que juga el model català en el desplegament de xarxes d'alta velocitat com l'Anella, model que ha servit de referència a altres comunitats autònomes".

El director del CESCO, Miquel Huguet, va donar la benvinguda a les noves institucions connectades a l'Anella des de l'última edició de la TAC: la Fundació Hospital Asil de Granollers, representada per Eva Martín; el Ciemat, per Manfred Nickl; el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona, per Francesc Manaut; i la Fundació Barcelona Media-UPF, per Vicente López.

La trobada va comptar amb la presentació de tres ponències. La primera va anar a càrrec de l'investigador Carlos F. Bader, del Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC), qui va parlar sobre la tecnologia WiMAX i la seva evolució. Rogelio Montañana, pro-

fessor del Departament d'Informàtica de la Universitat de València (UV), va explicar l'experiència de la UV amb la connexió dels seus campus a 10 Gbps amb fibra fosca i per últim, Lluís Planas, consultor de Desenvolupament de Negoci en l'àrea de Xarxes de Satec, va oferir una visió de les xarxes Wi-Fi i de la seva evolució cap a un entorn centralitzat.

La TAC'06 va finalitzar amb una taula rodona on diversos representants de l'àmbit empresarial i hospitalari van debatre sobre la integració de noves funcionalitats a la xarxa (vegeu pàgina 5).

En la cloenda, Huguet va agrair l'assistència al centenar de persones que es van congrega a la UB i va anunciar la incorporació del Departament de Salut de la Generalitat al Consell de Govern del CESCO (vegeu pàgina 2). Huguet també va remarcar el canvi realitzat en les tarifes de connexió a l'Anella, que ha donat lloc a una veritable cohesió territorial, per-

Testar: "Iniciatives com l'Anella Científica permeten la col·laboració entre les institucions i afavoreixen l'avenç de la recerca"

metent que el preu de connexió de les diferents institucions sigui el mateix per a una mateixa velocitat, independentment de la seva ubicació geogràfica.

Huguet va animar també les institucions de l'Anella a participar a Eduroam (vegeu *Teraflop* 84), que ja compta amb 10 membres, i a elaborar una política de seguretat per donar més robustesa a la xarxa, tal com el CESCO ha fet. Pel que fa a la connectivitat externa de l'Anella, Huguet va anunciar el pas de l'enllaç de Red-IRIS entre Madrid i Barcelona de 5 Gbps a diversos circuits de 10 Gbps. Aquesta millora tindrà lloc durant aquest estiu.

La TAC'06 ha estat possible gràcies a la tasca duta a terme pel comitè de programa format per Martí Griera, de la UAB; Dídac López, de la UdG; Marc Vives, de la UPF, i Caterina Parals i Miquel Huguet, del CESCO. La trobada va comptar amb el patrocini de Satec i la col·laboració de la UB, Al-Pi Telecomunicacions i Telindus. ■



D'esquerra a dreta, Xavier Testar, Màrius Rubiralta i Jordi Mas a l'obertura.

Integració de noves funcionalitats a la xarxa

Un dels reptes en el món de les comunicacions és integrar serveis a la xarxa IP de manera que es connectin persones, en comptes de dispositius, d'una forma transparent i eficient. El fet d'estar envoltats cada dia de més dispositius, fixos i mòbils, no significa que s'acabi aconseguint amb èxit l'objectiu, comunicar-nos. Aquesta paradoxa pot traslladar-se a l'accés a la informació. Malgrat es disposa d'infraestructures i d'eines que permeten l'emmagatzematge i l'accés compartit de les dades, sovint els sistemes d'informació se centren en les institucions i en la seva organització, i no aprofiten les possibilitats tecnològiques per facilitar processos, compartir recursos i millorar la gestió. La taula rodona, moderada per Jaume Arona, director de l'Àrea de Tecnologia de la UB, va recollir coneixement i experiències que tenen l'objectiu d'integrar noves funcionalitats a la xarxa.

Gonçal Bonhomme, director de Desenvolupament Corporatiu d'Al-Pi Telecomunicacions, va tractar el tema de la centralització i la distribució dels serveis. Els operadors opten per centralitzar els serveis al nucli de la seva xarxa i acostumen a agrupar un servei bàsic com pot ser la línia telefònica i li afegixen altres de perifèrics, com ara la bústia de veu. Amb l'aparició d'internet, aquesta centralització dels serveis ha augmentat com, per exemple, en el cas de les centraletes virtuals.

Ara bé, la introducció de l'audiovisual està modificant aquest panorama, per exemple, amb la distribució de continguts, mitjançant aplicacions P2P que ja suposen el 80% del tràfic. En lloc de centralitzar els continguts, aquests són distribuïts en diferents punts als quals s'accedeix simultàniament. Aplicant els coneixements dels serveis de computació *grid* a aplicacions P2P, es comença a aconseguir un pla de control de xarxa distribuït que permet que tots els elements que integren la xarxa declarin la seva presència i els recursos disponibles a la resta d'elements.

Susana del Pozo, responsable de Solucions de Convergència IP a l'Àrea de Tecnologia de Soluziona, va presentar la visió de l'integrador en el procés de convergència de les comunicacions. Per aconseguir



D'esquerra a dreta, G. Bonhomme, S. del Pozo, J. Arona, X. Salrà, I. Cerdà i J. A. Tébar.

una comunicació eficient, cal una integració dels dispositius a través de l'aplicació de protocols de gestió de comunicacions multimèdia. Un d'aquests és el Session Initiation Protocol (SIP), que permet integrar diferents sistemes de comunicació (números telefònics interns, externs, correu electrònic, missatgeria instantània, etc.) i fer-los convergir en una mateixa tecnologia, la IP. Aquest protocol defineix la interoperabilitat que han de tenir tots aquests sistemes de comunicació per fer-los compatibles entre ells en una xarxa IP.

D'aquesta manera, SIP promou les comunicacions naturals entre persones i no entre dispositius, fent que l'usuari disposi d'un identificador universal que permet al servidor saber en tot moment on es troba i quines són les seves preferències de comunicació. Aquest sistema, com va explicar José Antonio Tébar, director de Projectes de Telecomunicacions d'UPC-net, és el que s'aplicarà per integrar els tres sistemes de telefonia de què disposa la UPC: la xarxa interna de telefonia, la commutada amb operador extern i la IP propietària.

Els objectius del projecte d'integració d'una solució lliure de ToIP són convergir veu i dades en una única xarxa a través d'una solució basada en programari lliure integrable tant en l'esquema telefònic existent com a la xarxa de dades. És previst que aquest servei estigui en explotació a partir del segon semestre d'aquest any amb numeració habilitada per a 100 extensions, inicialment. L'objectiu, però, és oferir telefonia IP a tota la comunitat, unificant els serveis actuals i integrant-ne de nous.

Xavier Salrà, gerent de Consultoria a Hewlett-Packard, va tractar el tema dels dispositius mòbils i la seva gestió dins la xarxa. Salrà va definir els factors clau d'un projecte de mobilitat, com són els dispositius i la seva integració, la fiabilitat i velocitat de la xarxa, i la gestió i seguretat. També va dibuixar el full de ruta per a la implantació d'una arquitectura de mobilitat, que inclou l'obtenció dels requeriments i el disseny dels processos del negoci a fer mòbil, la implantació de l'entorn de desenvolupament, el disseny del model de connectivitat i el desenvolupament dels clients mòbils, la implantació dels sistemes de gestió i seguretat, i la posada en producció i el desplegament dels dispositius. Salrà va presentar diferents experiències dutes a terme, tant a l'Estat com internacionalment.

Ismael Cerdà, responsable del sistema d'informació SISO, va presentar el model implantat a la comarca d'Osona per tal de disposar d'un sistema integrat de salut. SISO va ser engegat per assolir diferents objectius assistencials, com ara millorar la continuïtat de les cures i orientar els ciutadans eficaçment; organitzatiu, per coordinar serveis sanitaris i reestructurar l'oferta, i de gestió, creant una aliança entre les vuit entitats participants per compartir informació i gestionar conjuntament serveis, entre altres.

Aquest sistema es basa en la interoperabilitat, i trenca el paradigma de centrar la informació en les institucions i ho fa en el ciutadà. Per implantar SISO ha calgut afrontar el repte del canvi cultural i organitzatiu que suposa compartir informació, gestió i serveis. ■



Mapa digital per a les tecnologies de la comunicació: WiMAX i la seva evolució

Carlos F. Bader

Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya

Existeix una gran varietat de tecnologies per a les comunicacions sense fil, les quals es poden dividir en sistemes de cobertura global, de gran cobertura, de cobertura local, i de cobertura limitada. Aquests dos últims són els que major innovació i volum de negoci han generat en els últims 15 anys.

Hom pot preguntar-se sobre les fórmules que han impulsat aquesta dinàmica. Existeixen diverses raons però en podem destacar dues. L'una de purament tecnològica, lligada al desenvolupament d'interfícies ràdio com l'OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) en la WLAN i la UWB (Ultra Wide Band), els esquemes de salt freqüencial, els basats en l'espectre eixamplat per seqüència directa, o la seva combinació. La millora de les interfícies ràdio ha permès en pocs anys passar, en el cas de l'IEEE 802.11, d'una taxa de bits d'uns 2 Mbps als 54 Mbps (IEEE 802.11g).

El segon factor està relacionat amb les bandes freqüencials en que operen aquests dispositius, ja que en ser bandes lliures ha permès un cost de desplegament molt competitiu. Evidentment, la qualitat de servei pel que fa a interferències no és la mateixa que la que s'obté quan tenim un ús exclusiu. Mecanismes com el *listen-before talk* o el *clear channel assessment* permeten compartir l'espectre radioelèctric fent un escorbat freqüencial, i analitzant els canals ocupats per altres dispositius es determinen quines són les bandes lliures.

La possibilitat d'oferir banda ampla amb cobertura cel·lular és l'objectiu dels pròxims dispositius. Tant en l'IEEE 802.16 com en l'IEEE 802.20 es treballa per disposar de taxes bits que oscil·len entre els 6 Mbps i els 133 Mbps.

L'aprovació de l'IEEE 802.16 el 2004 (802.16a) i la disponibilitat dels equips pre-WiMAX dins el mercat (Alvarion, NextNet, Navini, Redline, WiLAN, Proxim, Samsung...) han creat noves expectatives de

mercat. Tant als EUA i a Europa en general, com a Catalunya en particular, la majoria dels operadors de telefonia mòbil i d'altres companyies d'accés a la banda ampla, compten amb les primeres proves (satisfactòries en la seva majoria) per al desplegament del WiMAX.

Però, és el WiMAX una amenaça per als operadors de telefonia mòbil? De moment, no! El WiMAX representa una efectiva solució troncal punt-multipunt per a empreses i operadors. També proveeix una connexió de banda ampla de forma fixa, nòmada i mòbil (fins a cert punt), a partir d'una estació base sense necessitat de tenir una visió directa.

La informació sobre incendis forestals, l'accés a la base de dades local per part de les forces de seguretat, la transmissió d'informació mèdica (electrocardiogrames, etc.) des d'ambulàncies són entre algunes de les aplicacions que s'estan desplegant dins del CTTC.

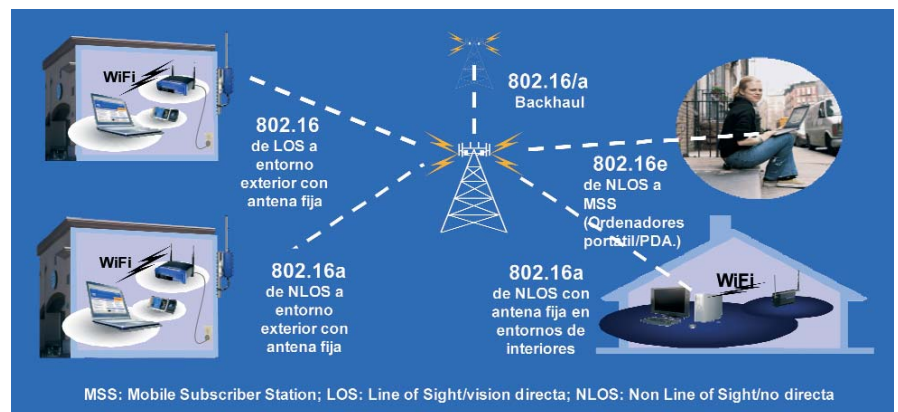
Encara que el concepte 4G és diferent als EUA, Àsia o Europa, definitivament no ho és. Però les eines tecnològiques desenvolupades en WiMAX representen els primers passos de flexibilitat i d'adaptabilitat que es vol donar als futurs sistemes de comunicació. El transport eficient IPv4, IPv6, ATM, Ethernet o l'amplada de banda sobre demanda són algunes de les eines que in-

corporen WiMAX. El desenvolupament de conceptes com el Cross-Layer, sistemes cooperatius, *interferente avoidance*, o les comunicacions cognitives, són algunes de les tecnologies en les quals apostem al CTTC.

És impensable que aquesta evolució esdevingui una realitat sense nous mecanismes de gestió eficients de l'espectre radioelèctric. Segons l'últim informe de la Comissió Europea sobre l'espectre radioelèctric, la porció actual de l'espectre gestionada sota el model centralitzat és del 95%, i la porció lliure, del 5%. L'evolució dels dispositius de comunicació passa per considerar que a partir del 2010-12 es dibuixarà un mapa on el 20% de l'espectre serà del tipus centralitzat, un 15% lliure de llicències, i el 65% restant dependrà dels mecanismes del mercat.

Tant l'FCC com l'OFCOM estan fent passos decidits alliberant part del seu espectre (<700 MHz) i establint un calendari per a la gestió de l'espectre amb mecanismes de mercat. Per a l'enginyeria, concebre sistemes que puguin detectar de forma intel·ligent si un segment particular de l'espectre està sent utilitzat, o efectuar salts cap a bandes temporalment inutilitzades de forma ràpida i sense interferir en les transmissions de sistemes primaris no és fàcil, encara que part dels mecanismes ja són operatius en el camp militar.

Actualment assistim a noves aportacions en el desenvolupament de protocols de comunicació que inclouen el WiMAX per evitar interferències i compartir espectre amb altres sistemes de comunicació. Independentment dels interessos estrictament empresarials, estem obrint un nou camí en el desenvolupament de les telecomunicacions on l'harmonia entre les dimensions temps, freqüència i espai és absoluta, i això tot just ha començat! ■



Accés banda ampla sense fil amb WiMAX.



Com convertir la WAN en LAN: l'experiència de la UV amb la fibra fosca

Rogelio Montaña

Universitat de València

La Universitat de València (UV) té tres campus: Burjassot, Blasco Ibáñez i Tarongers, a més de 23 dependències menors. Totes aquestes seus disposen de xarxes Ethernet i es troben interconnectades amb enllaços de diverses capacitats. El campus de Burjassot és també el PoP (punt de presència) de RedIRIS a la Comunitat Valenciana.

Antecedents

El 1995 es va instal·lar un enllaç ATM a 34 Mbps entre els campus de Burjassot i Blasco Ibáñez. El 1999, aquest enllaç es va reemplaçar per un STM-1 (155 Mbps) i es va instal·lar un altre STM-1 entre Burjassot i el nou campus dels Tarongers. Per augmentar la disponibilitat es va instal·lar un tercer STM-1 entre Blasco Ibáñez i Tarongers, donant lloc a una topologia d'anell. La xarxa ATM suportava a més les dades del tràfic de telefonia intercampus mitjançant estimulació de circuits.

La xarxa ATM sempre s'ha mantingut confinada als enllaços intercampus. A l'interior de cadascun dels campus hi ha LANs Ethernet de 100 Mbps i d'1 Gbps. Malauradament la necessitat de mantenir l'emulació de circuits va obligar a mantenir a la WAN la infraestructura ATM tam-

bé per a les dades, amb la seva complexitat, baixa eficiència i cost elevat. Aquesta complexitat va dificultar la resolució de problemes que a vegades es produïen i que deixaven fora de servei bona part de la xarxa. Una possible solució a aquest problema era unificar els tres campus utilitzant exclusivament Ethernet, mitjançant enllaços de fibra fosca.

A la fi dels anys noranta, la UV va estudiar la possibilitat de llogar fibra fosca a Telefónica i Ono, però no va ser possible obtenir una oferta en aquest sentit. Donada aquesta situació, el 2002 la UV va presentar dos projectes complementaris al programa de fons FEDER, un per enllaçar amb fibra pròpia els tres campus i un altre per adquirir l'equipament de commutació necessari per unir-los.

Execució del projecte

El 2003 RedIRIS va adjudicar a Albura el concurs de la seva nova xarxa, RedIRIS2. Com no disposava de xarxa pròpia a València, Albura va subcontractar amb Iberdrola l'accés per fibra a Burjassot. Aleshores, la UV va plantejar a Iberdrola la possibilitat de llogar enllaços de fibra fosca entre els seus campus i va rebre una oferta preliminar de la seva empresa filial, Neo-Sky.

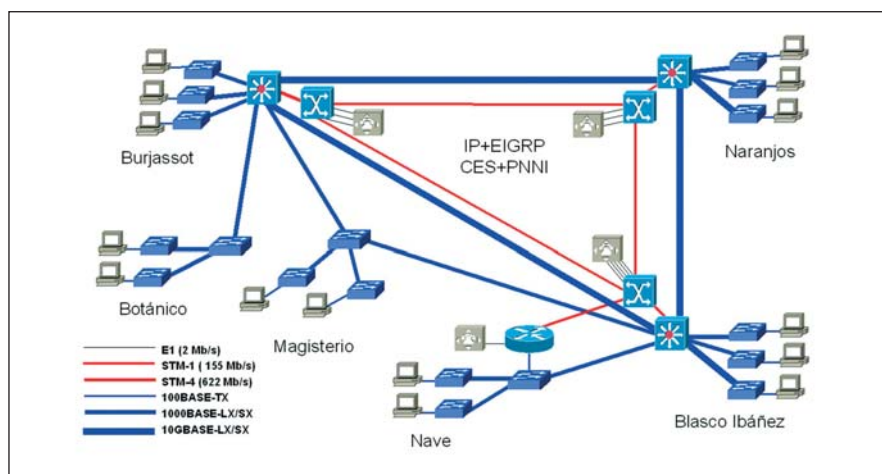
Però la fibra fosca per ella mateixa no resolva el principal problema de la UV, que era la utilització d'ATM per a les dades. Era necessari utilitzar WDM per simultanejar ATM i Ethernet sobre el mateix enllaç de fibra, o bé disposar de dos enllaços independents. Un estudi econòmic va mostrar que, amb l'equipament disponible el segon semestre de 2003, era més barat contractar dos enllaços independents que utilitzar WDM. D'aquesta manera, l'objectiu era substituir cadascun dels tres enllaços STM-1 existents per dos enllaços de fibra fosca.

Els fons necessaris es van obtenir gràcies a la subvenció del projecte FEDER sol·licitat el 2002 i concedit el 2003. Atès que aquests fons anaven destinats a inversió i no a manteniment, no era possible pagar amb ells el lloguer d'un servei. La solució que es va trobar va ser la fórmula de cessió, amb la qual, l'operador cedia les fibres utilitzades a la UV per al seu ús exclusiu durant la vida útil d'aquestes. Encara que la cessió es va donar per la vida de la fibra, sense especificar, a la pràctica el compromís de manteniment té una duració il·limitada.

L'altre projecte FEDER, també concedit el 2003, incloïa la compra de l'electrònica de commutació necessària per aprofitar adequadament els enllaços de fibra. Amb la intenció de treure-li el màxim partit es va plantejar la compra de nous equips dotats d'interfícies Ethernet de 10 Gbps.

Fruit d'aquest procés, a la fi de 2003 es van convocar dos concursos paral·lels i complementaris, un per a la cessió de fibra fosca a la UV i un altre per a l'adquisició de commutadors d'altres prestacions que es connectarien a la xarxa de fibra. El concurs de fibra fosca va ser adjudicat a l'empresa Neo-Sky mentre que el de commutadors es va adjudicar a Nextira-One amb equips del fabricant Cisco Systems (commutadors 6500 amb targetes SUP-720 i targetes de quatre interfícies Eth 10G). La nova xarxa va entrar en funcionament el 20 de maig de 2004.

El projecte inicial abastava, a més dels tres campus, l'Edifici Històric de la UV. En una segona fase, executada el 2005, es va ampliar al Jardí Botànic i a l'Escola de Magisteri. A la figura, es mostra la xarxa actual de forma esquemàtica. Actualment s'està valorant la possibilitat de connectar a la xarxa de fibra fosca uns altres dos centres de la UV.



Esquema de l'electrònica a la xarxa de fibra fosca de la Universitat de València.



Evolució de les xarxes Wi-Fi: cap a un entorn centralitzat

Lluís Planas

Satec

Al mateix temps que han aparegut millores en la velocitat de transmissió (ja s'ha superat el llindar dels 100 Mbps amb el preestàndard 802.11n), gairebé tots els fabricants han canviat la seva filosofia de xarxa sense fil cap a un entorn centralitzat.

Els entorns distribuïts clàssics estan basats en punts d'accés (AP) "pesants" on resideix tota la intel·ligència: transmissió (a, b o g), mecanismes d'autenticació i xifratge, etc. La gestió de la radiofreqüència (RF) és gairebé un art manual ja que s'han d'ajustar els canals que fa servir cada AP per evitar interferències entre ells. Però, sobretot, aquest model de xarxa és difícil d'escalar a un número elevat d'AP a causa de problemes de gestió. Un fet tan simple com definir un nou SSID per a un nou servei pot requerir intervencions manuals a tots els AP. Si es vol afegir un AP a la xarxa s'ha de tornar a plantejar l'estudi dels canals RF, és a dir, s'ha de configurar manualment l'AP. I en cas que s'espallï un AP, la zona on donava cobertura se'n queda sense.

Per tots aquests motius va sorgir una nova filosofia de xarxa sense fil centralitzada amb l'objectiu de proporcionar un entorn fàcil de gestionar, escalable, sensible a les aplicacions i que permeti definir diferents perfils d'usuaris (a nivell de seguretat, QoS, amplada de banda assignat, etc.).

La base del model és la separació de funcions: l'AP es torna "lleuger" i només s'encarregarà de la part de transmissió; la resta de funcions les adoptarà un nou element del maquinari, el commutador o controlador sense fil. Ell serà l'encarregat de configurar tots els AP d'acord amb la política definida de forma centralitzada. D'aquesta manera, tot el tràfic rebut pels AP s'introduirà en un túnel IP GRE o IPSEC i s'enviarà cap al commutador sense fil. Aquest equip li donarà un tractament personalitzat: s'encarregarà d'au-

tenticar l'usuari i li aplicarà una política d'accés (QoS+seguretat) d'acord amb el que digui el seu perfil.

Al mateix temps, farà la gestió RF de tota la xarxa automàticament, mitjançant protocols propietaris; en tenir una visió global podrà seleccionar els canals pels quals ha d'emetre cada AP maximitzant la cobertura i minimitzant les interferències. Però encara anirà més lluny, oferint funcionalitats de redundància i balanceig de càrrega. Així, si cau una antena, el controlador ho sabrà i podrà ordenar a les antenes veïnes que incrementin la potència emissora per cobrir el forat de cobertura. Si detecta que hi ha molts usuaris associats a un AP, també pot decidir 'reassociar' aquests usuaris amb l'AP veí que està més lliure.

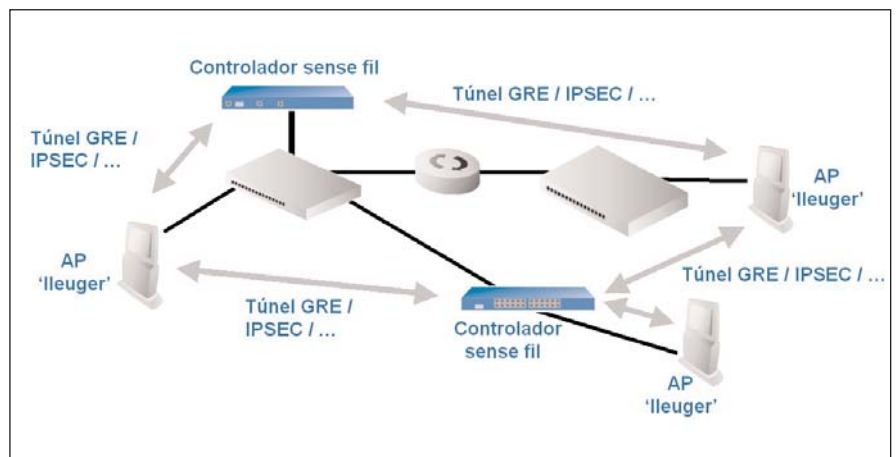
Tot això serà possible perquè cada AP farà periòdicament de sonda sense fil durant breus instants: escanejant tots els canals i enviant la informació al controlador central on serà examinada i es prendran les decisions necessàries.

Habitualment cada commutador sense fil pot gestionar un número determinat d'AP. Per evitar tenir un punt únic de fallida es pot dissenyar una estructura amb controladors redundants: si el principal

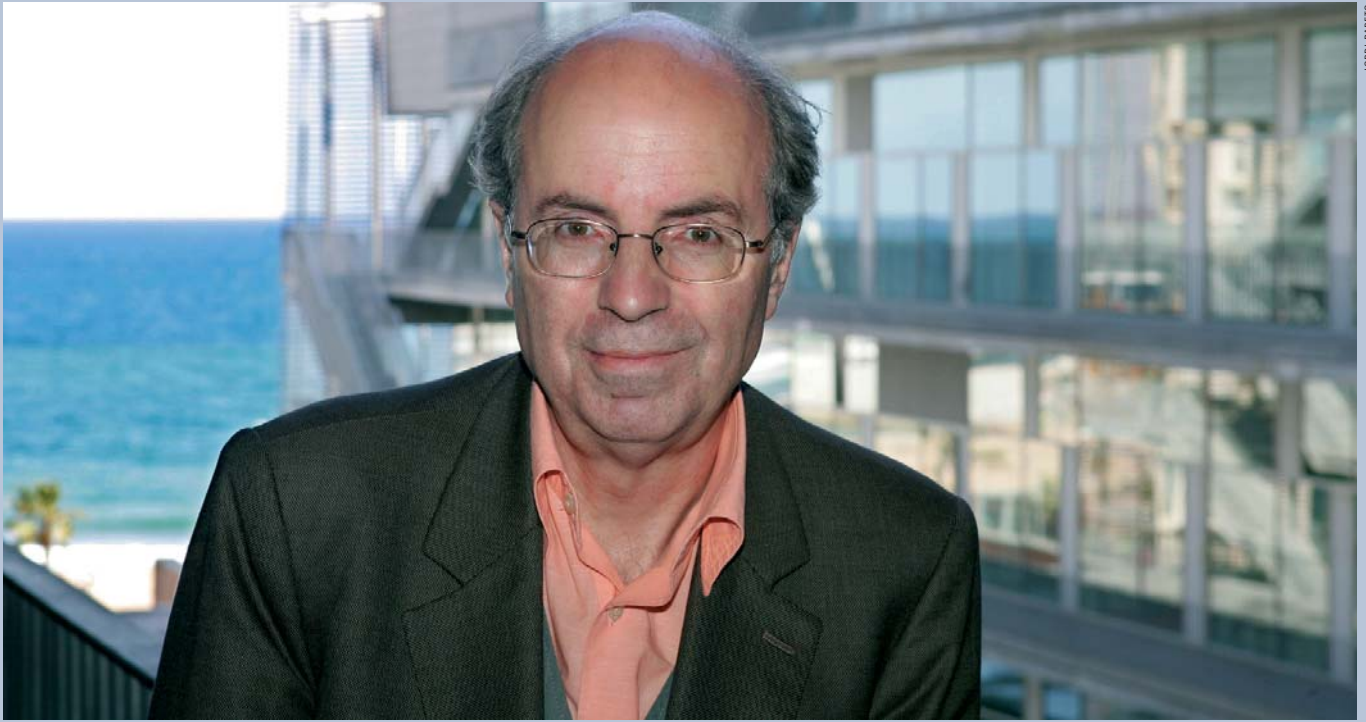
cau, el secundari ocupa el seu lloc i gestiona tots els AP. A més, això permet un desplegament per etapes de la xarxa sense fil, ja que es poden anar afegint controladors a mesura que s'afegeixen AP.

En aquest model de xarxa sorgeix una aplicació fins ara inexistente: la localització. Aprofitant la infraestructura desplegada serà possible que un nou *appliance* dedicat interrogui per SNMP o XML els controladors sobre la posició d'un o més dispositius connectats a la xarxa. A més, guardarà aquesta informació en una base de dades i la processarà, permetent localitzar en temps real qualsevol client, o fins i tot fer el seguiment dels dispositius sense fil connectats. Aquesta funcionalitat permet oferir serveis com ara la localització de material informàtic mòbil dins d'una universitat o hospital (projectors, màquines de diagnòstic, etc.), fer el seguiment dels carrets de la compra en un supermercat o fins i tot localitzar un nen petit en un parc d'atraccions gràcies a un rellotge que porta un dispositiu sense fil.

En resum, aquest nou model de xarxa permetrà desplegar d'altres amb un número molt elevat d'AP de forma ràpida, optimitzant-ne la cobertura, oferint serveis de valor afegit com ara la telefonia IP sense fil (aprofitant la generalització dels telèfons duals GSM/Wi-Fi) i definint perfils d'usuaris amb diferents necessitats de qualitat de servei, seguretat, mecanisme d'autenticació o amplada de banda. El fet de gestionar aquesta xarxa de forma simple permetrà crear noves xarxes sense fil (SSID), donar d'alta usuaris i mantenir-la sense personal exclusivament dedicat a aquesta tasca. ■



Xarxa sense fil centralitzada.



ENTREVISTA A JORDI CAMÍ, DIRECTOR DEL PARC DE RECERCA BIOMÈDICA DE BARCELONA

“Afortunadament, la llista de somnis de fa 20 anys s’assembla poc a l’actual”

El passat 15 de maig es va inaugurar el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB), un projecte científic nascut fa 20 anys i que, després de 5 anys de construcció, ha esdevingut una realitat. Com explica el seu director Jordi Camí, el PRBB es manté ferm en els seus objectius, “jugar fort al costat d’un hospital —l’Hospital del Mar— i obrir-se al món de l’empresa”. Ara bé, en aquests 20 anys, el coneixement científic i la tecnologia ha fet un salt tan important que “afortunadament, la llista de somnis que teníem fa 20 anys s’assembla poc a l’actual”. En els últims anys hem pogut incorporar al nostre vocabulari paraules com supercomputació, internet i bioinformàtica. Així, el PRBB acull avui dia centres com ara el de Regulació Genòmica i el de Medicina Regenerativa, impensables fa només una dècada. L’important, com explica Jordi Camí, “és que el somni s’ha convertit en una realitat ben tangible i, sobretot, adaptada als reptes que els nous temps demanen”.

Després de vint anys de l’inici del projecte i de cinc anys de procés de construcció, s’ha inaugurat el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona. Com contribuirà el PRBB al desenvolupament de la investigació en aquest àmbit?

És com una pedra d’un edifici que s’està bastint entre molts, no estem sols a la Barcelona biomèdica. És cert que serem una de les concentracions més importants de recerca biomèdica al sud d’Europa, però

la nostra vocació és que d’aquí a poc temps deixem de ser l’exemple. La particularitat del PRBB, monogràfic en recerca biomèdica, és que està al costat d’un hospital —l’Hospital del Mar—, la qual cosa li dóna unes oportunitats de recerca traslacional molt grans. És a dir, preguntes de recerca que es produeixen en la pràctica clínica tenen l’oportunitat de trobar una resposta prou ràpida en el laboratori gràcies a la interrelació diària entre els científics, i a l’inrevés.

La nostra altra gran missió està enfocada al món de l’empresa. Una instal·lació tan gran com la nostra, de caràcter acadèmic i en un camp amb poca tradició de relacionar-se amb el món empresarial a diferència d’altres camps, té l’obligació de fomentar al màxim la transferència de tecnologia i ajudar a la creació de noves iniciatives empresarials.

Quines són les principals apostes en recerca?

En aquests moments i a conseqüència de la forma com s’han anat creant els diferents centres que configuren el PRBB, assenyalaria tres àmbits. D’una banda, tenim una de les concentracions de bioinformàtica més grans de tota Espanya. Per tant, apostem molt i ben fort per aquest nou àmbit de coneixement, que uneix els mons de la computació i la biologia.

D’altra banda, una altra aposta important és en el camp de la medicina regenerativa, la biologia del desenvolupament i el treball amb cèl·lules mare. De fet, centres monogràfics d’aquest tipus només n’hi ha o se n’estan posant en mar-

Institucions promotores:

Generalitat de Catalunya, Ajuntament de Barcelona i Universitat Pompeu Fabra.

Centres que l'integren:

Institut Municipal d'Investigació Mèdica, Centre de Recerca en Salut Ambiental, Departament de Ciències Experimentals i de la Salut de la UPF, Centre de Regulació Genòmica, Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona i Institut d'Alta Tecnologia.

L'edifici:

- Arquitectes: Manel Brullet i Albert de Pineda.
- Superfície: 55.000 m² construïts, solar de 9.000 m²

- Forma el·líptica amb unes dimensions de 117 m x 74 m amb planta baixa, nou plantes d'alçada i dues de subterrànies.
- Espais per a ús científic: 36.500 m².

Inauguració (15 de maig de 2006):

La inauguració del PRBB va reunir nombroses personalitats, entre elles el president de la Generalitat, Pasqual Maragall; l'alcalde de Barcelona, Joan Clos; el rector de la UPF, Josep Joan Moreso; la consellera de Salut, Marina Geli; la ministra d'Educació i Ciència, Mercedes Cabrera; i les exministres Ana Birúles i Ana Pastor, entre altres autoritats.



xa a Andalusia, València i Barcelona, que promet molt pel que fa a tota la recerca fonamental postgenoma, la recerca genòmica, l'expressió gènica i l'epigenètica. De fet, el Centre de Regulació Genòmica està posant la majoria de la seva energia i mitjans en aquests àmbits.

Ara bé, no voldria deixar de comentar l'existència de tots els grups de recerca en epidemiologia i salut pública, probablement una de les concentracions més importants de tota Espanya que treballen des d'una perspectiva poblacional però que avui estan ajuntant tota la tecnologia. Per exemple, hi ha bastants treballs en marxa en epidemiologia molecular, és a dir, esforços dels que treballen en sèries llargues de poblacions però obtenint informació pròpia del món de la genètica, informació molt bàsica.

El passat 15 de maig, amb motiu de la inauguració del PRBB, va aconseguir congregat totes les institucions que hi formen part, així com nombroses personalitats d'arreu. A què atribueix aquest gran suport?

Crec que és conseqüència tant del caràcter del projecte com de les expectatives que

s'hi havien posat. Ha estat un projecte pel qual s'ha hagut de lluitar molt i que ara és una realitat i, per tant, no m'estranya que la convocatòria hagi estat un èxit. La seva inauguració va congregat personalitats que s'hi han implicat al llarg del projecte, tant de l'actual govern com també d'anteriors.

“Els científics tenim l'obligació d'obrir-nos a la gent del carrer perquè vegin el PRBB com un lloc on entrar-hi i entendre què hi passa”

El Parc reunirà al voltant d'uns 800 investigadors. Fins a quin punt és important conviure sota un mateix sostre per optimitzar la col·laboració?

En aquests moments, sumant els recursos humans que hi ha a tots els centres que s'hi instal·laran ja som uns 850, en-

tre investigadors, predoctorals, personal tècnic i personal d'administració i serveis. Atès que els centres de més recent creació, com ara el de Medicina Regenerativa i el de Regulació Genòmica, tenen la previsió de créixer i això només depèn de l'espai, la nostra previsió és que a la fi de l'any siguem un miler de persones.

Ningú no dubta que el fet de conviure en un espai com aquest té un gran valor afegit. Estem segurs que la interrelació dels investigadors que compartiran hores, fins i tot a les terrasses i a la cafeteria, tindrà un efecte multiplicador. I, a més, seran investigadors que tot i treballar en el mateix àmbit són de disciplines diverses. Per tant, tenir molta a mà gent d'àmbits relacionats però que en d'altres circumstàncies no estarien sota un mateix sostre, estem convençuts que serà molt fèrtil.

El nostre món, com d'altres en recerca, és un món que interactua i es relaciona molt. Per exemple, en l'àmbit de la biomedicina, de mitjana, més d'un 30% de tots els articles que es firmen apareixen amb col·laboració internacional. Aquesta és una xifra estàndard en biomedicina, però que aquí es compleix. La majoria de grups de recerca del PRBB tenen relacions estables amb grups de fora. Al PRBB tenim ara l'oportunitat de reunir una massa crítica important, per força això ha de ser fructífer.

En què s'assembla l'actual PRBB al que fa 20 anys van 'somniar'?

Els seus objectius són els mateixos. D'una banda, jugar fort al costat d'un hospital i, de l'altra, obrir-se cap al món de l'empresa. Aquests objectius, que avui dia es mantenen, ja existien fa 20 anys. Ara bé, la llista de somnis i de possibilitats de fa 20 anys, afortunadament, s'assembla ben poc a l'actual. I dic afortunadament perquè si fos la mateixa seria una llista del tot envellida. Quan planificàvem el PRBB, parlàvem d'un tipus de recerca i d'institucions que no són exactament les que hi ha ara. Afortunadament també perquè, per exemple, el Centre de Regulació Genòmica és un centre creat fa 6 anys i, per tant, era impossible haver-ho predit. També el Centre de Medicina Regenerativa és una operació de fa 2 anys molt vinculada a una regulació legal que hi haurà a Espanya i a Anglaterra i que permetrà fer recerca en l'àmbit de les cèl·lules mare.

Fa 20 anys ignoràvem també com canviaria el món de la informàtica i de les comunicacions, per exemple. No existia el CESCA, ni parlàvem d'Anella Científica, ni

de supercomputació. I fa 20 anys, en el nostre vocabulari, la paraula bioinformàtica no existia. L'important és que el somni s'ha convertit en una realitat tangible i adaptada a allò que els nous temps demanen. **Personalment, la posada en marxa del PRBB deu haver representat una fita de mitja vida professional. Quin és ara el nou repte?**

A curt termini encara no hem acabat de fer tots els deures. Cal acabar de posar tot l'edifici en funcionament i seguir progressant en matèria de cooperació i de coordinació científica interna tot respectant el que jo en dic la sobirania dels centres. Considero que tenim molt a fer encara en matèria de coordinació.

Hi ha un altre repte, que personalment m'interessa molt, i és que aquest projecte no pot ser una cosa estranya i aliena als ciutadans. Els estem demanant que donin més suport a la ciència, directa i indirectament. Per això, els científics tenim l'obligació d'obrir-nos a la gent del carrer perquè vegin aquesta instal·lació no com quelcom inaccessible, sinó com un lloc on poden entrar-hi i entendre què hi passa.

I, per tant, hem de treballar perquè els científics destinin una mica del seu temps a explicar de forma entenedora què és el que fan. És també la manera de justificar-se davant dels impositors, els que amb els seus impostos suporten aquesta instal·lació.

El PRBB està format per diferents institucions i centres de recerca, i també s'hi incorporaran empreses de l'àmbit farmacèutic i biotecnològic. Quina projecció en l'àmbit industrial ha de tenir el Parc?

Hi ha diversos eixos d'actuació. Un d'ells és que idees que sorgeixen en aquest Parc i tinguin interès aplicable, trobin l'entorn adequat perquè es puguin materialitzar a través del naixement d'una empresa o bé, que puguin ser adoptades per part d'empreses ja consolidades del sector sanitari, concretament el farmacèutic i el biotecnològic.

El PRBB es connecta a l'Anella Científica a 100 Mbps des del passat 25 de maig

En segon lloc, volem disposar d'espais específics per al món empresarial. Aquest edifici fonamentalment tindrà recerca de caràcter acadèmic, però hem d'acabar aconseguint un espai propi per a iniciatives empresarials, tant siguin noves o de ja existents, que vulguin integrar-se en aquest campus.

Hi ha un tercer eix que ens preocupa molt i és que avui l'emprenedor en el camp de la biomedicina no està encara ni esti-

mulat ni premiat. Així com en altres àrees això és diferent, en el nostre entorn encara preval la compensació i el premi al que publica. Per tant, volem crear incentius i facilitar eines que mostrin que la vida professional també pot seguir altres vies més enllà de la recerca acadèmica. Així, en la franja de la formació de postgrau hi ha un buit que volem omplir amb la posada en marxa, per exemple, d'una activitat de postgrau adreçada a la formació de professionals que volen ser gestors d'empreses o d'àmbits de recerca i desenvolupament del sector privat. D'aquesta manera, pretenem dotar de més habilitats als que es volen llançar com a gestors.

El PRBB és el primer parc científic que es connecta a l'Anella Científica. Quins avantatges els ofereix aquesta connexió?

Alguns dels centres ja provenim de la pròpia connexió a través de la universitat, en aquest cas la Pompeu Fabra. Per tant, el pas que ara fem el considerem lògic per tal de clarificar el sistema. A més, atesa la grandària que tindrem, creiem que cal fer transparent aquesta realitat.

Dit això, les necessitats de supercomputació per part d'alguns grups de recerca del PRBB justifiquen plenament un accés directe a l'Anella Científica, a més de disposar d'una bona connectivitat amb l'entorn acadèmic i d'investigació. El PRBB s'ha connectat a 100 Mbps i el temps ja dirà com aniran evolucionant les nostres necessitats d'amplada de banda. ■

Jordi Camí i Morell

Jordi Camí és doctor en Medicina i especialista en Farmacologia Clínica. Actualment és director general del PRBB i catedràtic de Farmacologia de la UPF. La seva activitat principal de recerca s'ha centrat en la farmacologia de les drogues d'abús. Fundador de la Sociedad Española de Toxicomanías, en fou el seu primer president. Actualment concentra la seva activitat de recerca en l'àmbit de la bibliometria, l'avaluació i la política científica. És editor de la revista *Quark: Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura*.

La seva activitat professional docent s'ha desenvolupat, en diferents càrrecs, entre la UAB i la UPF, on ha estat impulsor i responsable del desplegament dels seus estudis en Ciències de la Salut i de la Vida. Altres aspectes rellevants de la gestió en el camp de la investigació són la creació de la Unitat de Desintoxicació per a Heroïnòmans a l'Hospital del Mar, una de les primeres d'Espanya, i la reorientació i organització definitiva de l'Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM), sent el seu director de 1985 a 2005. També fou el promotor de l'acreditació per part del Comitè Olímpic Internacional del Laboratori Antidopatge del Departament de Farmacologia i Toxicologia de l'IMIM. Jordi Camí també ha participat en el desenvolupament i és coescriptor del "Codi de Bones Pràctiques Científiques" adoptat des del 2001 pels investigadors de l'IMIM, el Departament de Ciències Experimentals i de la Salut de la UPF i el Centre de Regulació Genòmica.



JORDI CAMÍ

La popularitat d'Enginyeria Elèctrica de la UPC al TDX



El Departament d'Enginyeria Elèctrica de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), amb 25 tesis incor-

porades actualment al servei Tesis Doctorals en Xarxa (TDX), és el departament amb un major nombre de tesis entre les 30 més consultades en els darrers quatre anys.

L'any 2002, el primer amb estadístiques del TDX, aquest departament va col·locar quatre de les seves tesis entre les 30 més consultades, el 2003 van ser cinc, quatre el 2004 i tres el 2005. Aquest

èxit es repeteix en el rànquing acumulat de consultes. De les vint tesis que a la fi del 2005 aquest departament tenia al TDX, cinc estan entre les trenta més consultades des que va iniciar-se el servei.

Es dona la particularitat, a més, que la tesi més 'nova' que apareix en aquest rànquing és precisament de Ramon M. Mujal, sotsdirector d'aquest departament. La tesi *Motor asíncrono trifásico con rotor de chapas en espiral*, dirigida pel director del departament Oriol Boix, va ser llegida l'abril del 2004 i introduïda al TDX el mes de maig. Les més de nou mil consultes

que va rebre fins a la fi del 2005, la van situar a la desena posició en el rànquing acumulat. El 2005 va ser la tercera tesi més consultada i les més de 4.600 consultes que ha rebut des de principis d'aquest any la situaven a mitjan juny com la segona tesi més consultada enguany.

Aquestes xifres, després de cinc anys, evidencien un fet diferencial d'aquest departament. Oriol Boix, Ramon M. Mujal i Ricard Bosch, que ha dirigit dues de les 20 tesis més consultades des del 2001, expliquen algunes de les claus del gran nombre de consultes que reben les tesis d'aquest departament. La seva tradició de fer accessibles les tesis a través del web, fins i tot abans de la creació del TDX, i la manca de revistes indexades en l'àrea podrien ser algunes de les respostes al perquè de l'èxit al TDX.

Oriol Boix Aragonès

Doctor per la UPC i Enginyer Industrial per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB). Actualment és professor de l'ETSEIB, però també n'havia estat de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona. Pertany al grup de recerca en sistemes mecatrònics i la seva activitat se centra fonamentalment en temes d'energia elèctrica i d'ensenyament no presencial, especialment pràctiques de laboratori remotes. És autor de diversos articles en revistes indexades i 50 ponències en congressos i jornades. També és autor de més de 10 llibres docents, diverses monografies docents i 4 materials docents multimèdia. Actualment és director del Departament d'Enginyeria Elèctrica de la UPC.

"Les tesis que solen ser més consultades són de temes que no són molt difosos científicament. De la tesi de Ramon M. Mujal, per exemple, que tracta màquines elèctriques, no hi ha cap revista indexada sobre aquest tema. Per tant, quan algú cerca informació l'ha d'anar a buscar en congressos o a les biblioteques, però aquesta no és una opció fàcil si algú no hi ha dut un exemplar. En canvi, si la tesi està penjada al TDX és fàcil accedir-hi mitjançant eines com ara Google."

"L'Enginyeria Elèctrica és una àrea reduïda on els investigadors estan molt vinculats a la indústria i poc al món de la cièn-



FOTOS: JORDI PARETO

cia teòrica, que és la que més publica en revistes. El vessant més tecnològic té tendència a publicar-se molt menys. Aquest fenomen passa arreu del món. Als EUA, per exemple, es queixen de que els enginyers que ells anomenen de potència estan poc valorats i no disposen de revistes on publicar perquè no hi ha revistes del sector i les poques que hi ha estan poc valorades."

"És una àrea en la que som pocs investigadors i, per tant, ens citem poc en comparació amb altres àrees. En canvi, en electrònica digital, per exemple, són molts investigadors arreu del món i es citen molt. Així, en els índexs d'impacte, les diferències són considerables. La primera revista d'Enginyeria Elèctrica, la trobaríem per sota del 50% i a més a més és una revista molt genèrica que pràcticament funciona per articles convidats. És un peix que es mossega la cua."

"De la majoria de tesis, o no hi ha articles publicats o aquests només abasten una part molt concreta, així que si algú vol tenir l'estructura de tot necessita la tesi. Per això també hi ha més peticions de tesis que en altres àrees en les que a través dels articles troben resumit el que els interessa."

"Al web del departament ja disposàvem de força tesis en format digital. Quan va aparèixer el TDX, vam passar-hi moltes de les nostres i de les que en teníem autorització. Com a política del departament, 'pressionem' els autors perquè la hi posin, perquè creiem que és una manera de fer publicitat de la recerca que desenvolupem al propi departament i d'estalviar els costos econòmics que representa haver d'enviar una tesi quan algú la demana."

"A l'època en que vaig entrar al departament, quan algú anava a alguna altra universitat tornava amb una maleta plena de tesis i, d'aquesta manera, compartíem la informació. Cada exemplar, però, valia una fortuna. Ara ho fem més fàcil i econòmicament gràcies a internet."

Ramon M. Mujal Rosas

Doctor Enginyer Industrial i Enginyer Tècnic en Explotació de Mines per la UPC, és sotsdirector del Departament d'Enginyeria Elèctrica de la UPC i professor de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial i Aeronàutica de Terrassa, a més de professor de la Universitat Nacional d'Educació a Distància. Coautor de dues

patents, autor de vuit llibres de consulta i sis materials multimèdia sobre diversos temes científics, ha publicat més de cent ponències en congressos nacionals i internacionals, així com diversos articles en revistes indexades. Actualment compagina la seva activitat docent amb la direcció de cursos de postgrau i la col·laboració mitjançant convenis amb empreses i institucions públiques.

“Hi ha una mancança important de revistes indexades en aquesta àrea i això ho paguem els professors i investigadors dels departaments elèctrics a nivell nacional i internacional. Per a qualsevol promoció et demanen publicacions o patents, i molts enginyers elèctrics opten per col·laborar en projectes compartits amb d’altres departaments, com poden ésser electrònics o d’automàtica, obrint-se camí de forma més fàcil. Però si només treballes en electricitat resulta francament difícil.”



“El TDX és un bon sistema perquè qualsevol persona i des de qualsevol lloc del món pugui accedir a un gran volum de tesis. És un bon mitjà per transmetre el coneixement i establir contactes científics. En aquest sentit, el TDX està fent una gran tasca. En els darrers 5 anys ha crescut molt, tant per la incorporació de noves universitats com pel número de tesis. Calia un mitjà que aglutinés les tesis, les quals constitueixen la punta de l’iceberg de la recerca a les universitats, i crec que el TDX és un barem prou important perquè en un futur es plantegi que tingui tant valor com una revista indexada.”

“Referent a la meva tesi, un motor asíncron trifàsic amb rotor de xapes en espiral, no hi havia quasi res estudiat i va ser un tema molt innovador. Aquest pot ser un motiu pel qual rep tantes consultes. Aquest motor és completament dife-

rent a la resta, ja que, per exemple, si les xapes del rotor normalment van col·locades transversalment a l’eix, en aquest motor ho fan de forma longitudinal, així mateix, si les xapes solen ser cilíndriques, en aquest cas són quadrades...”

“Ésser autor d’una de les tesis més consultades t’aporta, d’entrada, una satisfacció moral. A part, et permet establir contactes amb molts altres investigadors que t’escriuen amb preguntes, recomanacions... A més, als autors, el TDX ens garanteix els drets d’autor i ens recolza, ja que certifica que en una data has publicat els resultats d’una investigació.”

“Malgrat som pocs investigadors en aquesta àrea, el tema interessa arreu del món. L’electricitat té, a més, l’avantatge de no ser una font d’energia passatgera o de moda, sinó que segueix tan actual com fa cent anys. Recordem només les vegades que qualsevol persona durant el dia fa ús de l’electricitat, o com aquesta energia entra a formar part de la majoria dels processos productius. De fet els alumnes d’enginyeria especialitzats en electricitat troben feina de seguida, essent una bona sortida professional.”

Ricard Bosch Tous

Doctor Enginyer Industrial. És professor titular del Departament d’Enginyeria Elèctrica de la UPC i imparteix docència a l’Escola Tècnica Superior d’Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB), on dirigeix el laboratori d’alta tensió i màquines especials, i a la Facultat Nàutica de Barcelona. Enginyer especialitzat en electricitat, té una àmplia experiència en les aplicacions elèctriques en el camp de la indústria. Ha estat 15 anys a Seat, on ha treballat en el servei de manteniment d’equips amb comanda electrònica, i a Forjas Nasarre, on ha estat cap de manteniment i del taller de matrius, amb forns d’escalfament per inducció de 4 MW. Actualment, combina les seves activitats docents amb col·laboracions en el món de l’empresa. Ha dirigit 14 tesis doctorals i ha publicat més d’un centenar de comunicacions a congressos i articles, molts en revistes indexades. Recentment ha rebut un premi de l’European Conference on Applied Superconductivity.

“Els sistemes d’avaluació del sistema universitari no tenen en compte les particularitats de la nostra àrea, perquè tenim molt pocs catedràtics arreu d’Espanya. Així, el nostre departament es veu perjudicat pel sistema actual de valora-

ció. Les escales de mesura no són adients per la nostra àrea concreta, en la qual hi ha una mancança de revistes indexades.”

“Molts dels nostres mèrits no tenen cabuda en el sistema actual d’avaluació. Malgrat professionalment som considerats, aquest reconeixement no es trasllada a la llista de mèrits. En una àrea com aquesta, valoraria molt més una patent, per exemple, que un article en una revista.”

“Cal tenir en compte que una màquina elèctrica és quelcom molt complex, que pel cap baix contempla cinc aspectes diferents, ja que a més de les components mecànica i elèctrica, té en compte la base de coure per on circula la corrent, el magnetisme i la tèrmica. És difícil que tingui cabuda en un article d’una publicació.”

“En el TDX hem trobat una via prou bona per difondre la feina que estem fent. Per a públics minoritaris d’arreu del món, el servei en xarxa fa que, per exemple, investigadors de l’Amèrica Llatina ens co-



neguin, i fins i tot de la mateixa indústria, que consulta la recerca que es fa en l’àmbit acadèmic més del que sembla.”

“Demandar diner públic és massa lent i, a més, requereix presentar molts papers. Si no en demano és perquè m’és més fàcil aconseguir-lo de les companyies elèctriques cada vegada que cal fer un peritatge d’una apagada. Al departament tenim una dinàmica tan ràpida que quan arriba el diner públic ja no dispo de les persones per dur a terme la investigació. Els enginyers elèctrics es col·loquen molt bé a l’empresa i, per tant, és molt difícil mantenir professors quan a la indústria poden cobrar tres vegades més.”

“Si patents, ho fas per garantir que ningú t’impedirà fabricar el que has fet, però no per tenir-ne l’autoria i cobrar diners. La universitat tendeix a buscar la quantitat i no la qualitat de les patents.” ■

De l'esbós a la reconstrucció tridimensional



UNIVERSITAT
JAUME I

Aconseguir que els ordinadors 'pensin' com els éssers humans i puguin, a partir d'un esbós, interpretar-lo com un model tridimensional, és el

propòsit de la tesi doctoral *Percepció artificial de dibuixos lineals*, escrita per Ana Piquer i dirigida per Pedro Company, ambdós del Departament d'Enginyeria Mecànica i Construcció de la Universitat Jaume I (UJI), de Castelló. Com explica l'autora, "l'obtenció de models 3D d'una forma senzilla i propera a l'usuari augmenta l'amigabilitat dels ordinadors i té un àmplia aplicació en el desenvolupament d'eines informàtiques orientades a ajudar els dissenyadors en la fase de disseny conceptual". Per abordar aquest repte, es combinen les matemàtiques i els estudis basats en la teoria de la percepció humana.

Des que va ser llegida el novembre de 2003, aquesta tesi és la més consultada de la UJI en el servei Tesis Doctorals en Xarxa (TDX). L'any 2005 s'ha situat a la setena posició, mentre que en el rànquing acumulat de consultes des del 2001 s'ha col·locat en el tretzè lloc. Com explica el rector de la UJI, Francisco Toledo, "la participació en el TDX ha permès visualitzar en l'àmbit internacional el coneixement que es genera en la investigació de postgrau de la nostra universitat. El fàcil accés del sistema i el seu ampli coneixement a nivell internacional s'evidencien en el milió llarg de consultes anuals que rep i que representen un instrument magnífic per donar a conèixer els nostres treballs d'investigació". "La UJI es troba compromesa amb el coneixement lliure, com a signant de la Declaració de Berlín i en aquest sentit, instruments com el TDX suposen un aliat de gran valor per democratitzar el coneixement", comenta el rector.

Els modeladors geomètrics basats en la percepció artificial d'esbossos s'han convertit durant l'última dècada en una de les principals línies de treball per obtenir interfícies de disseny assistit per ordinador fàcils d'usar i que potencien la creativitat del dissenyador. Així, s'està realitzant un esforç important per part dels investigadors i els desenvolupadors de programari per apropar els ordinadors a les persones, creant entorns de treball més amigables.

La reconstrucció 3D i la detecció de regularitats de manera intuïtiva per l'ordinador, poden usar-se per realitzar un entorn de treball en el qual el procés de disseny sigui més natural i proper al dissenyador.

L'objectiu és aconseguir que un ordinador pugui interpretar, com fan les persones, un esbós fet sobre el paper com un model 3D

En aquesta tesi s'aporten millores significatives a un dels seus mètodes clàssics: l'ús de l'optimització matemàtica per obtenir un model 3D que compleixi totes les condicions geomètriques que es 'perceben' en el dibuix de partida. Com explica Pedro Company, la tesi aporta un mètode original per detectar els plans de simetria bilateral i després usa la pròpia condició de simetria per reconstruir els objectes de forma més precisa i més ràpida que els mètodes anteriors.

"Es fan aportacions al problema de dotar els ordinadors de la capacitat per reconstruir models sòlids a partir de dibuixos, mitjançant el disseny d'algoritmes

capaços de realitzar accions similars a la percepció visual humana, combinats amb algoritmes que simulen els mecanismes d'interpretació i comprensió de la informació geomètrica codificada en els dibuixos tècnics", afegeix Company.

Segons Ana Piquer, aquesta tesi incorpora un aspecte molt important que des del punt de vista de la geometria descriptiva s'ha obviat durant molt de temps, i és la intervenció de la percepció humana en la interpretació dels dibuixos realitzats amb els sistemes de representació més habituals en geometria descriptiva.

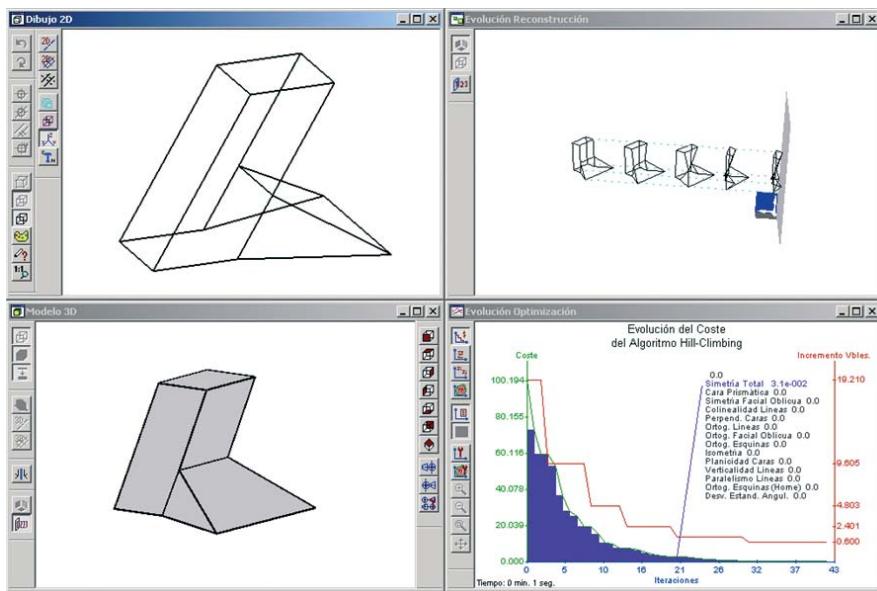
"Els sistemes de representació estudiats per la geometria descriptiva sempre s'han basat en el concepte de projecció, amb el qual els humans hem intentat representar la realitat 3D en un paper que, inevitablement, havia de ser 2D", explica Piquer. Aquesta tesi té com a objectiu precisament el contrari: aconseguir que un ordinador pugui 'interpretar', com fan les persones, un esbós o dibuix lineal sobre un paper com un model 3D. Aquest procediment invers a la projecció es coneix com a reconstrucció tridimensional i matemàticament no té solució.

Les persones, acostumades a veure dibuixos en projecció, resolen aquest problema mentalment aplicant certes regles psicològiques. Per això, en aquesta tesi, es combinen les matemàtiques i els estudis basats en la teoria de la percepció humana per tal d'aconseguir que l'ordinador s'acosti a la 'forma de pensar' dels éssers humans.

Formulació matemàtica de senyals perceptuals

Els dibuixos projectats tenen unes propietats, anomenades regularitats o senyals perceptuals, que estan relacionades amb aspectes 3D del model. Aquestes regularitats són aquelles configuracions d'una figura bidimensional que permeten interpretar-la, reconèixer-la o imaginar-la com la imatge d'un objecte tridimensional. Fins ara, molt poques investigacions han formulat matemàticament aquests senyals perceptuals amb rigor. En conseqüència, els treballs coneguts han deixat definides unes funcions objectiu amb unes ràtios d'èxit en la reconstrucció de models 3D a partir de dibuixos 2D per sota de les expectatives dels usuaris.

En aquesta tesi s'estudien algunes regularitats ja conegudes, se'n plantegen



de noves i se'n fa una classificació. Algunes regularitats són la simetria, el paral·lelisme i la colinealitat entre línies, etc. Com assenyala l'autora, és important que aquestes regularitats siguin detectades correctament, usant la teoria de la percepció, i la seva aplicació ha de ser matemàticament senzilla, per tal que els costos computacionals no siguin elevats.

Precisament, un inconvenient d'aquesta tècnica és que els processos d'optimització matemàtica poden arribar a ser molt lents si no estan ben dissenyats i implementats, la qual cosa no els fa vàlids per al seu ús en qualsevol sessió interactiva; en particular en un sistema de disseny assistit, en el que les llargues pauses bloquegen el procés creatiu del dissenyador. Així, l'usuari no sempre obté el model 3D que ha imaginat mentre esbossava, i quan l'obtén no sempre és amb la rapidesa imprescindible per no perdre la concentració requerida en un procés de disseny. Evitar aquest problema ha estat l'objectiu de l'aplicació informàtica REFER, desenvolupada en aquesta tesi, en la qual s'ha utilitzat el mètode d'optimització de les regularitats per reconstruir i obtenir el model 3D.

Pedro Company destaca "l'aportació d'un mètode original per detectar els plans de simetria bilateral, que després utilitza per reconstruir els objectes de forma més precisa i més ràpida que mètodes anteriors". Segons Company "es tracta d'una tesi amb acreditació de doctorat europeu i avalada per la participació en el tribunal de tesis de coneguts experts com ara els professors Ralph Martin, de

la Cardiff University, Joaquim Jorge, de la Universidade Tècnica de Lisboa, i Josep Lladós, de la UAB". Company és conscient que el tema ha despertat interès, ja que un article publicat recentment a *Computers & Graphics*, que conté part dels resultats d'aquesta tesi, ha rebut una menció com a tercer millor article de l'any 2004.

Per al director de la tesi, la difusió a través del TDX deu haver contribuït molt a facilitar-ne l'accés, ja que aquest servei "permet l'accés instantani a documents molt valuosos, les tesis, que malauradament queden al marge dels circuits més 'comercials' de la informació científica i tecnològica controlada pels grans grups editorials". Així, el TDX "potencia les sinèrgies, ja que facilita el coneixement i el posterior contacte d'investigadors propers geogràficament i amb línies de treball coincidents".

Com explica Ana Piquer, "internet s'ha convertit en poc temps en una via de comunicació habitual de fàcil accés, i cal aprofitar els avantatges que suposa per a la divulgació de la recerca. El TDX dona una àmplia publicitat a les tesis que s'hi publiquen, prova d'això és l'elevat nombre de consultes diàries que s'hi fan". Segons Piquer, aquest servei proporciona "un accés ràpid a un gran volum de tesis de temàtiques diferents que permet als investigadors obtenir documents d'un gran interès de forma immediata, sense haver d'esperar un gran lapse de temps abans de poder tenir el document a les seves mans". ■

www.regeo.uji.es

Pedro Company Calleja

Enginyer Industrial per la Universitat Politècnica de València (UPV) des de 1985, i doctorat en Enginyeria Mecànica, per la mateixa universitat el 1989. Va ingressar com a professor encarregat de curs a la UPV el 1985, on va ser professor titular d'Expressió Gràfica en l'Enginyeria (1990-1994). Es va traslladar el 1994 a la UJI en comissió de serveis. Des de 1996 és catedràtic d'Expressió Gràfica en l'Enginyeria a la UJI, on també ha estat director del Departament de Tecnologia (1995-2005). Les seves àrees d'interès se centren en el disseny assistit per computador i els dissenys col·laboratiu i emocional, en les quals ha publicat més de 20 articles i comunicacions. Participa en el projecte de desenvolupament d'una interfície gestual per a la introducció d'esbossos paramètric-variacionals i per a la definició de condicions d'assemblatge en el disseny assistit de productes industrials.



Ana Piquer Vicent

Enginyera Industrial per la UPV des de 1997, doctora en Enginyeria Industrial per la UJI des de 2003. Va començar la seva carrera docent com a professora ajudant a l'Àrea d'Expressió Gràfica en l'Enginyeria dins el Departament de Tecnologia de la UJI l'any 1998, on ha realitzat la seva tesi doctoral. És titular d'universitat i imparteix docència a la UJI en l'àrea d'Expressió Gràfica en l'Enginyeria, és la primera i única habilitada en aquesta àrea de coneixement a Espanya. Les seves àrees d'interès se centren en els gràfics en enginyeria i les aplicacions CAD. Participa en projectes de desenvolupament de nous mètodes de reconstrucció tridimensional de dibuixos lineals i esbossos, així com l'estudi de la percepció per a la seva aplicació en la reconstrucció 3D de dibuixos.

El Ciemat s'incorpora a l'Anella Científica

El Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) es connecta a l'Anella Científica amb dos punts d'accés, un a 1 Gbps i l'altre a 10 Mbps, des del 4 i el 10 de maig, respectivament. El primer punt d'accés, d'1 Gbps, dona connectivitat a l'Agència Europea del Projecte ITER que depèn del Ciemat i el segon, de 10 Mbps, connecta la Unitat de Recerca Sociotècnica que el Ciemat té a Barcelona.

Per Manfred Nickl, responsable de Tecnologies de la Informació i Infraestructures de l'Agència Europea del Projecte ITER, "la connexió a l'Anella Científica ens permetrà enllaçar de forma ràpida i eficient tots els centres associats de l'ITER i afavorirà la col·laboració científica i tècnica entre ells". A més, l'Anella "també esdevindrà una eina molt útil per la realització de projectes de recerca en el camp de la fusió amb les universitats que hi tinguin interès".

L'Agència Europea del Projecte ITER, també anomenada Agència Europea de Fusió, està ubicada provisionalment a un edifici d'oficines del districte 22@ a l'espera de la construcció d'un edifici propi al mateix emplaçament. L'Agència, segons comenta Nickl, "s'encarrega de l'administració financera i tècnica així com del control del desenvolupament industrial i d'R+D de l'ITER".

El projecte ITER

El projecte ITER es basa en la construcció del Reactor Experimental de Fusió Termonuclear (ITER) a Cadarache, localitat del sud-est de França. La finalitat del reactor consisteix en investigar la forma d'obtenir energia neta, econòmica i il·limitada i demostrar que la fusió pot ésser una font d'energia primària. A diferència dels reactors convencionals de fissió atòmica, els de fusió, que tracten d'imitar el que succeeix al Sol, quasi no produeixen deixalles radioactives ja que utilitzen hidrogen i alliberen heli, un gas inofensiu.

El procés de fusió que farà l'ITER consisteix en controlar a una temperatura molt alta un plasma confinat en una caixa im-

material en forma d'anell creada per camps magnètics. El plasma està format per partícules carregades molt lleugeres que són accelerades per camps magnètics fins a obtenir velocitats properes a la llum. D'aquesta manera es generen grans quantitats d'energia. Durant aquest procés, el plasma s'escalfa tant que cal aïllar-lo amb camps magnètics ja que cap material suporta temperatures tan elevades.

A aquest mètode de fusió se l'anomena confinament magnètic. Existeixen diversos models de reactors de confinament magnètic, el tokamak (càmera magnètica toroïdal) és el que obté millors resultats. L'ITER serà el primer tokamak suficientment gran com per proporcionar energia de forma il·limitada.

Nickl: "La connexió a l'Anella esdevé una eina molt útil per la realització de projectes de recerca en el camp de la fusió"

En aquest projecte hi participen Europa, Japó, Rússia, EUA, Xina, Corea i l'Índia, i compta amb un pressupost de 4.500 milions d'euros, dels quals Europa aportarà un 50%. La construcció de l'ITER trigarà aproximadament 10 anys i la seva vida útil serà de 20. S'espera que el primer plasma d'ITER es produeixi el 2017. Si és així, es donarà pas a la construcció de les primeres centrals elèctriques comercials.



Maqueta de la càmera de confinament magnètic de l'ITER.

Unitat de Recerca Sociotècnica

D'altra banda, la Unitat de Recerca Sociotècnica (UIS) s'encarrega de realitzar activitats d'R+D sobre la interacció entre l'actuació humana i els sistemes tecnològics. Per aconseguir-ho, es desenvolupen mètodes i eines que permeten avaluar les capacitats, necessitats i característiques de les organitzacions socials, contribuint així a millorar els efectes que la tecnologia provoca en el seu entorn organitzatiu i social.

Segons Rosario Solá, directora de la UIS, "l'Anella ens garanteix una bona connexió amb els altres centres del Ciemat i amb una nova oficina veïna a l'actual que està previst inaugurar, amb la qual es transmetran grans volums de dades".

El Ciemat, adscrit al Ministerio de Educación y Ciencia, és un organisme públic de recerca en matèries d'energia i medi ambient. Es va crear el 1951 per portar a terme projectes d'investigació i desenvolupament tecnològics, servint de referència per representar a l'Estat a nivell internacional i com a assessor de les administracions públiques en matèries de la seva competència.

1.300 tesis de la UAB, 500 de la UPC i 300 de la UV al TDX

La Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) ha introduït la seva tesi número 1.300 al servidor de Tesis Doctorales en Xarxa (TDX) mentre que la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) n'ha incorporat la 500 i la Universitat de València (UV), la 300.

La tesi de la UAB porta per títol *Exchange Rate and Welfare in Small Open Economies* i ha estat escrita per Balázs Világi i dirigida per Hugo Rodríguez, professor del Departament d'Economia i Història Econòmica. La tesi adapta models macroeconòmics recents d'economies obertes per analitzar els problemes que caracteritzen els països emergents de l'Europa de l'Est com el creixement asimètric de la productivitat.

La tesi 500 de la UPC, amb títol *Redesign Support Framework for Complex Technical Processes* de l'autor Iván López, ha estat dirigida per Arantza Aldea i René Bañares, del Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Aquesta recerca proposa un marc d'ajuda al redisseny per a processos tècnics i industrials fent ús d'una representació jeràrquica de models múltiples del procés, que es redissenyarà en conjunció amb un motor de raonament basat en casos, per ajudar a decidir quins elements del procés han de ser modificats.

D'altra banda, la tesi 300 de la UV de títol *Estudio de toxicidad aguda S(+)-Ketamina y RS-Ketamina administrada por vía subaracnoidea en conejos*. Comparación con lidocaína és de l'autora María Jesús Arcusa. El director de la tesi ha estat Juan Gallego, professor del Departament de Cirurgia. En aquesta tesi es pretén demostrar l'escassa toxicitat neurològica de la ketamina en els conills i la possibilitat d'ésser utilitzada en éssers humans com a anestèsia local i per al tractament del dolor crònic, de qualsevol etiologia, resistent a la teràpia amb morfina. ■

Presentació del dipòsit RACO

El llavors secretari de Telecomunicacions i Societat de la Informació, Jordi Marín, la directora de la Biblioteca de Catalunya, Dolors Lamarca, el president del Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC), Jaume Casals, el director del CBUC, Lluís Anglada i el director del CESCA, Miquel Huguet, van presentar públicament l'11 de maig el dipòsit Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO).

A l'acte, que va tenir lloc a la Sala Llevant de la Biblioteca de Catalunya, Lamarca va donar la benvinguda als presents i va agrair l'existència de projectes com RACO, "que fomenten l'accés igualitari i lliure a la informació per part de tots els ciutadans".

Tot seguit, el director del CBUC va realitzar una demostració pràctica del funcionament del dipòsit i dels seus avantatges, com ara els diferents tipus de cerques, la possibilitat de recomanar els articles de les revistes a altres usuaris, consultar-ne les metadades i les citacions, o generar es-

taadístiques de les consultes dels exemplars i articles que inclou.

Marín, va afirmar que "des del DURSI, s'ha fet un especial esforç per impulsar i donar suport a projectes que afavoreixin l'accés lliure a recursos i fons documentals, en especial aquells que ja havien estat finançats amb diners públics. Els dipòsits de TDX, RECERCAT i ara RACO, en són exemples concrets".

També, el president del CBUC va mostrar-se satisfet pel fet "d'haver realitzat aquest projecte conjuntament amb el CESCA i la Biblioteca de Catalunya, que permet donar un pas més en el desenvolupament de la Societat de la Informació".

RACO és el tercer dipòsit col·laboratiu que el CESCA i el CBUC posen al servei del sistema universitari i que contribueix a difondre la producció científica catalana, atorga més visibilitat, tant als autors com a les revistes que inclou, i contribueix a que aquestes últimes es puguin preservar en excel·lents condicions. ■



JORDI PARETO

Segona edició de FesInternet



Del 2 al 17 de maig s'ha celebrat la segona edició de FesInternet amb el lema "Internet és fàcil i és útil". Aquesta iniciativa, impulsada per la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació, té l'objectiu de divulgar i difondre el concepte d'internet com una gran xarxa de persones més enllà de definicions tecnològiques. Enguany, ha volgut convèncer

els ciutadans que encara no es connecten dels avantatges que té internet en l'àmbit personal i professional.

Com ja va fer l'any passat, el CESCA hi ha participat obrint les seves portes per mostrar al públic les infraestructures avançades de comunicacions que gestiona, l'Anella Científica i el Punt Neutre d'Internet a Catalunya (CATNIX), així com els dipòsits d'informació (TDX, RECERCAT i RACO) i els portals d'informació universitària. ■

Ampliat l'Altix a 128 processadors

L'SGI Altix 3700 ha augmentat la seva capacitat en 32 processadors Itanium2 a 1,6 GHz i 96 GB més de memòria. Així, ha incrementat el seu R_{punta} en 204,80 Gflop/s, situant-lo com el sistema amb memòria comú més potent de l'Estat per a la universitat i la recerca.

Es preveu que l'actualització, que s'ha dut a terme a la fi de juny, ajudarà a satisfer la creixent demanda de potència de càlcul de gran envergadura que requereixen molts projectes. Així, el servidor ha passat a tenir 128 processadors, 384 GB de memòria i 6,1 TB en disc, amb un R_{punta} de 819,20 Gflop/s i un $R_{m\grave{a}x}$ estimat de 720,60 Gflop/s.

A més, s'ha actualitzat el programari amb el canvi del sistema operatiu RedHat ProPack 3.0 (nucli 2.4) a SuSE 9L (nucli 2.6),



JORDI PARETO

ja que aquest últim ha estat optimitzat expressament per als servidors Altix.

També s'ha integrat l'Altix al directori OpenLDAP, un sistema d'autenticació centralitzat dels usuaris que permet que accedeixin a tot el maquinari i programa-

ri del Centre amb un únic codi d'usuari i una única contrasenya.

Aquesta és la segona actualització que es realitza a l'Altix, després que el juliol de 2005 s'ampliés de 80 a 96 processadors, així com en memòria i en disc. ■

Connexions i ampliacions a l'Anella

La Fundació Pere Tarrés (FPT) de la Universitat Ramon Llull ha duplicat la seva velocitat de connexió a l'Anella Científica i, des del 24 de maig, disposa d'un cabal de 20 Mbps. L'FPT és una organització no lucrativa d'acció social i educativa dedicada a promoure l'educació en el lleure, el voluntariat, la millora de la intervenció social i l'enfortiment del teixit associatiu. Entre d'altres, imparteix diplomatures universitàries en treball social i educació social, a més de màsters, postgraus i cursos en projectes socials.

D'altra banda, el 18 de maig, l'Escola Universitària Politècnica de Mataró (EUPMT) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) va connectar-se a l'Anella mitjançant fibra òptica i, per tant, va deixar d'usar el radioenllaç que feia servir fins aleshores. La velocitat de connexió continua sent la mateixa, 10 Mbps. Aquest és un dels punts d'accés de la UPC que estava previst proveir de fibra òptica arrel de la prorrogació del

contracte de prestació del servei de l'Anella amb Al-Pi Telecomunicacions el juliol de 2005.



L'EUPMT és un centre universitari de titularitat municipal adscrit a la UPC que ofereix estudis d'Enginyeria Tècnica Industrial, Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió, Enginyeria Tècnica de Telecomunicació i un graduat en Mitjans Audiovisuals.

El 16 de maig, l'Institut de Govern i Polítiques Públiques (IGOP) de la UAB es va connectar a l'Anella amb una línia ADSL a 4 Mbps. L'IGOP té per objectiu desenvolupar projectes de recerca universitària bàsica i aplicada, així com esdevenir un espai de for-

mació, debat i intercanvi de coneixements vinculats al camp de les polítiques públiques, de la innovació en les formes de govern i gestió pública, i de les dinàmiques de participació i mobilització ciutadana.

Finalment, la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) compta, des del 26 d'abril, amb un segon port d'accés a l'Anella Científica d'1 Gbps. Aquesta segona connexió l'utilitzarà, de manera exclusiva, el Port d'Informació Científica (PIC), situat a la UAB, per rebre les dades de les transferències d'informació del Gran Col·lisionador d'Hadrons (LHC), l'accelerador de partícules més gran del món que es troba al CERN, dins el projecte LHC Computing Grid (vegeu *Teraflop 78*).

El tràfic regular i l'enviament de dades des del PIC als altres centres que participen al projecte continuarà circulant per la connexió habitual de la UAB a l'Anella, d'1 Gbps, disponible des de març de 2005. ■

La Universidade da Coruña al TDX



La Universidade da Coruña (UDC) ha introduït la seva primera tesi al servidor Tesis Doctorals en Xarxa (TDX), essent la quinzena universitat que ha decidit incorporar-hi les seves tesis. Segons José María Barja, rector de la UDC, “el TDX s’ha convertit en poc temps en un referent d’aquest tipus de serveis a Espanya”, ja que “permet un accés a les tesis doctorals d’una manera senzilla, immediata i eficaç”. El rector també destaca que el TDX proporciona “un accés universal i gratuït al coneixement científic tal com promou la Declaració de Berlín que la UDC ha subscrit”.

La primera tesi introduïda porta per títol *Partículas, Volúmenes Finitos y Mallas no Estructuradas: Simulación Numérica de Problemas de Dinámica de Fluidos*, de Luis Cueto-Felgueroso, i ha estat dirigida per Ignasi Colominas. Aquesta investigació,

com explica el seu director, “proposa una metodologia de partícules per a la simulació numèrica de problemes de flux de fluids comprensibles i incomprensibles, profunditzant tant en els aspectes més teòrics relatius als fonaments matemàtics i numèrics del mètode proposat, com en aquells relacionats amb la resolució i anàlisi de problemes en enginyeria civil, industrial o aeronàutica, entre d’altres”.

Per Colominas, “aquesta tesi resulta innovadora des d’un punt de vista matemàtic, ja que permet construir esquemes numèrics d’alt ordre, obtenint així resultats molt precisos amb un cost computacional assumible”. “La seva metodologia pot ésser aplicada a problemes de trencament d’embassaments, de propagació d’onades, d’impactes fluid-fluid, de flux d’aire al voltant de perfils d’ales d’avions, de fluxos en canals...”.

El 2005 aquesta tesi va guanyar el premi de la Sociedad Española de Métodos Numéricos en Ingeniería (SEMNI). A més, enguany està nominada al premi a la millor tesi doctoral de l’any 2005 de l’European Community on Computational Methods in Applied Sciences (ECCOMAS). ■

Curs del programari Gaussian

Del 6 al 9 de juny ha tingut lloc el curs Introduction to Gaussian: Theory and Practice, organitzat per Gaussian amb el patrocini d’SGL, Intel i el CESCO, i la col·laboració de la Universitat de Barcelona, que ha acollit el curs. Aquesta edició ha comptat amb l’assistència de 46 in-

vestigadors sobretot d’arreu d’Europa, però també de l’Amèrica Llatina i l’Amèrica del Nord, i s’hi han tractat tots els mètodes disponibles en el paquet Gaussian 03, incloent especialment en els nous mètodes i opcions que fan Gaussian aplicable a un espectre encara més ampli de sistemes. ■



Participants al curs organitzat per Gaussian a Barcelona.

Incorporació de la UdG i la UOC, i noves col·leccions a RECERCAT

L’1 de juny es va incorporar a RECERCAT la Universitat de Girona (UdG) amb els documents de treball del Departament d’Economia i el 15 de maig, la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) amb els informes de recerca del Projecte Internet Catalunya (PIC), un programa de recerca de l’Internet Interdisciplinary Institute (IN3).

A més, s’han afegit cinc noves col·leccions a RECERCAT. Dues de la Universitat de Vic (UVic), una altra de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i dues de la Universitat Pompeu Fabra (UPF). Les dues de la UVic es van carregar el 29 i 11 de maig, la de la UAB el 9 de maig i les de la UPF, el 5 i el 24 de maig.

Les col·leccions de la UVic recolliran els treballs de recerca de doctorat de la Facultat de Ciències Humanes, Traducció i Documentació, i els de la Facultat d’Educació.

La nova col·lecció de la UAB s’ha introduït per mitjà de càrrega automàtica i es tracta dels documents de treball de la Unitat de Fonaments de l’Anàlisi Econòmica de la UAB i l’Institut d’Anàlisi Econòmica del CSIC. Aquesta càrrega automàtica ha estat possible perquè aquests documents de treball formaven part de la base de dades Research Papers in Economics (REPEC) i s’ha pogut afegir les metadades i els fitxers a RECERCAT, en comptes d’introduir-los manualment, gràcies a un procés automàtic d’adaptació del format REPEC al format esperat per RECERCAT.

Finalment, les col·leccions de la UPF recolliran els documents de treball del Grup de Recerca en Teoria Política i els documents de treball sobre sociologia del Departament de Ciències Polítiques i Socials. ■



100 revistes a RACO

Amb la incorporació de la revista *Trípodos.com: revista digital de comunicació*, de la URL, ja són 100 les revistes disponibles a RACO. *Trípodos.com* és una publicació digital de comunicació creada pels estudiants i professors de la Facultat de Ciències de la Comunicació Blanquerna de la URL.

També la UB s'ha incorporat a RACO amb la revista *Ebre 38*, que estudia i difon els fets de la Guerra Civil espanyola i la primera postguerra amb un apropament rigorós, compromès i multidisciplinari. Des del mes de maig estan també disponibles les revistes *Ausa*, del Patronat d'Estudis Osonencs, *Recerca musicològica*, de la UAB, i *Revista de tecnologia*, de l'Institut d'Estudis Catalans.

F O T O / N O T Í C I A

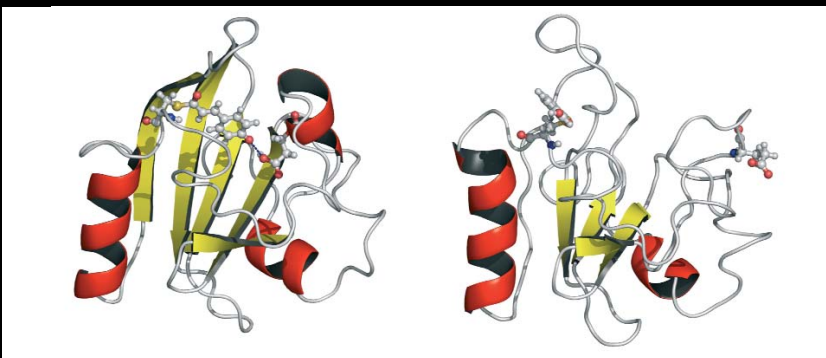
L'estudi de l'estructura terciària de les proteïnes és un dels camps més actius dins la biologia estructural, ja que té influència directa en el desenvolupament de nous fàrmacs. Però aquest estudi comporta una tasca difícil que requereix dels mètodes més avançats, com ara la cristal·lografia de raigs X, l'espectroscòpia de Ressonància Magnètica Nuclear (RMN) i els mètodes teòrics de simulacions de modelatge molecular. Aquesta complicació augmenta quan aquesta estructura no és nativa i es troba parcialment plegada, doncs aquests mètodes no són aplicables.

Aquests estats són particularment interessants, ja que s'ha estimat que un terç de les proteïnes del genoma humà presenten regions intrínsecament desordenades, és a dir, sense plegament proteic definit sota condicions fisiològiques i existeixen moltes malalties, com l'Alzheimer i el 'síndrome de les vaques boges', que es creuen originades per aquests plegaments proteics no funcionals.

En aquest projecte, en col·laboració entre Gloria Fuentes del Departament

d'Espectroscòpia d'RMN de la Universitat d'Utrecht i el grup de Biologia Computacional de Xavier Daura de l'Institut de Biotecnologia i de Biomedicina de la UAB, s'estudien estats proteics parcialment despleats de proteïnes d'interès biològic utilitzant tècniques que requereixen càlculs de gran envergadura (32 processadors en paral·lel, més de 500 hores computacionals). La idea es basa en la tècnica de l'intercanvi de rèpliques i comporta l'estudi de l'evolució en el temps de múltiples còpies d'una proteïna a diferents temperatures, i l'intercanvi periòdic de conformacions entre temperatures contigües.

Se li proporciona al sistema l'energia necessària per explorar estats que a temperatura ambient són impossibles d'accedir, mentre que aquestes conformacions són portades a temperatures més baixes, on poden ser analitzades i comparades amb les conformacions presents a temperatura fisiològica. S'obté informació rellevant d'aquests estats proteics no natius, de la que es poden extreure possibles funcions biològiques.



Conformació plegada i parcialment desplegada d'una proteïna.

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
Universitat Ramon Llull
CSIC

TERAFLOP

DIRECTOR

Miquel Huguet

COORDINACIÓ

Carme Monserrat

REDACCIÓ

Teresa Via
Sílvia Salgado

COL·LABORACIÓ

Glòria Fontova (TERMCAT)

DISSENY I PRODUCCIÓ

Subirà-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

