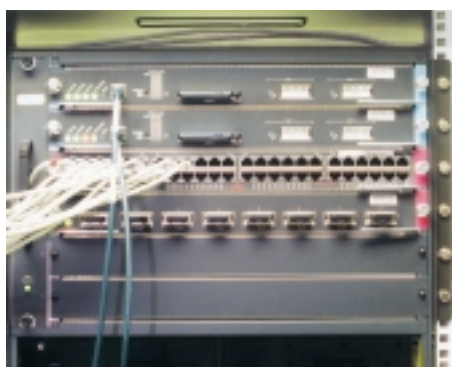


# TERAFLOP

**CESCA** 1991  
2001  
anys

REVISTA DEL CENTRE DE SUPERCOMPUTACIÓ DE CATALUNYA

Núm. 69 • Març 2003



Com ja és habitual, un any més aquesta edició especial del TERAFLUP us presenta el balanç de les tasques realitzades pel CESCA en les seves tres àrees d'activitat: la supercomputació, les comunicacions i la promoció. Les pàgines que segueixen us comentaran en detall què s'ha fet i quines millores s'han introduït.

No les repetiré aquí però deixeu-me destacar-ne les més significatives: l'adquisició d'un nou supercomputador per donar suport a aplicacions en paral·lel i a altres grups de recerca; la consolidació del projecte pilot TDC@t en el servei de Tesis Doctorals en Xarxa, on ja s'han incorporat dues universitats de fora del Consorci; la posada en marxa de dos nous Serveis Addicionals de l'Anella Científica, el de videoconferència, especialment dissenyat per al CIDEM, i el de veu sobre IP, per a les universitats no metropolitanes; i la incorporació de laboratoris al Servei de Cerca de Farmacòfors i d'operadors al CATNIX. És ben positiu que l'ús del CESCA s'ampliï en aquest doble vessant, cap a la universitat i cap a la indústria.



El 2002 també s'ha donat un pas endavant en la col·laboració tan estreta que s'ha mantingut amb el CBUC des del 1997: la compartició de la nostra seu social i l'allotjament del seu maquinari. La rendibilització dels recursos disponibles per ambdós consorcis ha fet, sens dubte, més competitius els respectius serveis oferts a la comunitat universitària.

També s'ha renovat el conveni de col·laboració amb el CEPBA per continuar coordinant les nostres respectives activitats com una única gran instal·lació, ara sota el nom de Centres de Computació i Comunicacions de Catalunya CESCA-CEPBA. Esperem que units puguem continuar essent una Gran Instal·lació de Supercomputació per a la Comissió Europea, tal com hem estat considerats durant aquests últims 10 anys.

A més s'ha definit la nova Anella Científica per al període 2003-2006, amb el consens de totes les institucions que hi participen.

La nova Anella, basada en tecnologia Gigabit Ethernet, permetrà gaudir de més amplada de banda a un preu molt més competitiu a partir del proper 1 de maig. L'increment significatiu de la capacitat de transmissió de dades facilitarà la incorporació de nous serveis i aplicacions de banda ampla per tal que les universitats i els centres de recerca siguin capdavanters en la utilització generalitzada de les noves tecnologies de la informació i la comunicació.

Per tot això, haig de manifestar-vos un any més la meva satisfacció per les fites aconseguides que milloren els serveis científicotècnics per a la universitat i la recerca, la necessitat dels quals ha quedat palesa en la nova Llei d'universitats aprovada recentment pel Parlament de Catalunya.

A handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Rafael Español i Navarro'. The signature is fluid and stylized, with a large initial 'R'.

**Rafael Español i Navarro**  
President del CESCA

La tasca duta a terme durant més d'una dècada al servei de la universitat i la recerca ha estat reconeguda amb la Placa Narcís Monturiol al mèrit científic i tecnològic. El 5 de març, el director del CESCA va rebre el guardó de mans del president Jordi Pujol, en un acte celebrat al Palau de la Generalitat.

Durant el 2002 s'han resolt cinc concursos amb un import total d'adjudicació de 2,96 milions d'euros. Dos al principi del 2002, el d'assessorament per l'aplicació de la Llei orgànica de protecció de dades (LOPD) i el d'adquisició d'equipament de videoconferència. El primer ha permès que

totes les universitats públiques hagin treballat conjuntament, amb el suport de l'empresa Auseba, en l'aplicació de la LOPD. Gràcies a la tasca realitzada, s'han inventariat 1.706 fitxers, dels quals s'han triat 19 de representatius i s'ha elaborat els respectius documents de seguretat.

El segon ha permès la posada en marxa d'un nou Servei Addicional de l'Anella Científica, el de videoconferència (SAV), per a les seus de Barcelona, Lleida, Girona i Tarragona del Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM) i per al Centre Català de Qualitat. L'equipament seleccionat és de Polycom, distribuït per Unitrònics.

Els altres tres concursos s'han adjudicat a la fi d'any: la renovació de l'equipament de supercomputació i el del CATNIX, i la prestació dels serveis de l'Anella Científica i del seu Accés Remot, tots ells preparats al llarg del 2002 però que no s'implementaran fins al 2003. Els adjudicataris han estat Hewlett-Packard, Satec (amb equipament de Cisco), Al-Pi Telecomunicacions i Auna Telecomunicaciones, respectivament.

També s'ha incorporat un altre nou Servei Addicional, el de Veu per Internet a l'Anella (VIA), per propor-

cionar veu sobre IP aprofitant els enllaços de dades existents; aquest ha de permetre canalitzar les trucades de les universitats no metropolitanes cap a Barcelona a cost de trucada metropolitana i les trucades entre elles sense cost, tot evitant haver de modificar les instal·lacions existents de telefonia.

El tercer servei a posar-se en operació ha estat el de Tesis Doctorals en Xarxa (TDX), fruit de la consolidació del prototipus TDC@t, un projecte iniciat conjuntament amb el CBUC l'any 1999 dins del marc del projecte internacional *Networked Digital Library of Thesis and Dissertations* (NDLTD). A la fi del 2002, el servidor conté 783 tesis provinents de les vuit universitats consorciades que van iniciar aquest projecte, al qual ja s'han incorporat la Universitat Jaume I i la de les Illes Balears.

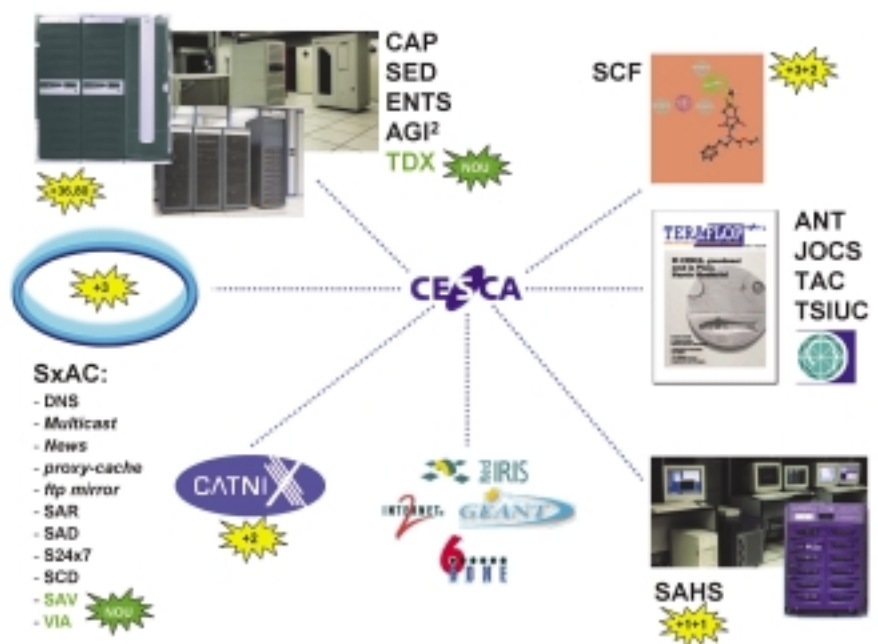
En l'àmbit de la supercomputació, l'adquisició del servidor GS1280 de Hewlett-Packard, amb 16 processadors, ha incrementat el rendiment punta en un 27%, fins a 170,96 Gflop/s. Aquest sistema proporciona un bon rendiment als treballs monoprocedador que dominen la càrrega del CESCA (Gaussian principalment) però també permet executar altres aplicacions en paral·lel com ara Amber i Gamess.

## LA PORTADA

- 1 Inauguració del nou servidor del CCUC (23/7)
- 2 Incorporació de la UIB al TDX (13/12)
- 3 Lliurament de la Placa Narcís Monturiol (5/3)
- 4 Incorporació de la UII al TDX (25/7)
- 5 10 anys treballant per al CESCA (29/5)
- 6 Telefónica s'incorpora al CATNIX (16/4)
- 7 El nou commutador del CATNIX
- 8 El nou maquinari GS1280 d'HP
- 9 Obertura de la TSIUC a la UAB (5/11)
- 10 Assistents a la TSIUC (5/11)
- 11 Obertura de la TAC, a la UPF (26/6)



Figura 1 Els nostres serveis







**La plantilla del CESCA del 2002.**

També s'ha adquirit un servidor de fitxers DS25 i un subsistema de discos EVA, ambdós d'HP. El primer facilitarà la feina als investigadors centralitzant les seves dades, fins ara disperses en cadascuna de les màquines del Centre, mentre que el segon aportarà una capacitat d'emmagatzematge en disc addicional de 2,7 TB, que majoritàriament serà usat pel projecte GAIA de l'Agència Espacial Europea.

També s'ha ampliat el programari amb dues noves aplicacions, Fluent i EPIC, que obren camí perquè nous grups de recerca puguin usar els recursos del Centre per tirar endavant investigacions en mecànica de fluids i física aplicada.

El 2002, 84 projectes han executat 35.652 treballs que han usat 646.780 hores computacionals, majoritàriament en l'àrea de química teòrica (un 75%). Malauradament, el temps d'espera en cua ha augmentat, trencant la tendència positiva d'aquests últims anys; això podria ésser atribuïble al fet que la nova màquina no ha entrat en operació fins al 2003.

El programa de mobilitat d'investigadors *Improving Human Potential* (IHP) ha permès a 50 participants realitzar 51 estades a 23 grups d'investigació de Catalunya. El CESCA i el CEPBA han participat en programes de mobilitat d'investigadors des del 1993, quan van ser seleccionats com a Gran Instal·lació de Supercomputació del projecte *Human and Capital Mobility*. D'aleshores ençà, 289 participants han realitzat un total de 378 estades d'una

durada mitjana de 8,85 setmanes convidats per 66 grups d'investigació locals.

En l'àmbit de les comunicacions, l'any 2002 s'ha aconseguit que totes les universitats públiques no metropolitanes es connectin a l'Anella Científica mitjançant fibra òptica. El nombre d'institucions ha passat de 38 a 41, amb les incorporacions del CIDEM i de l'Escola Superior de Música de Catalunya i amb el reingrés de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron que va abandonar l'Anella l'any 1998. El nombre de punts d'accés directament connectats a l'Anella ha passat de 19 a 27 i la seva capacitat agregada de 543 a 657 Mbps. Enguany el tràfic ha crescut un 41%, significativament per sota dels anys anteriors (164% al 2001, 138% al 2000).

Les institucions connectades a l'Anella Científica han continuat disposant de diversos serveis addicionals, com són el *proxy-cache* i el multicast, entre d'altres. Al servidor de *proxy-cache* continua la tendència a disminuir el nombre de peticions iniciada l'any passat: dels 672,67 milions del 2001 s'ha passat als 502,23 milions del 2002. El fet que les línies no estiguin congestionades fa que els usuaris no vegin la necessitat d'usar aquest servei. De tota manera, en els moments de congestió de la línia Barcelona-Madrid les peticions al *proxy* han augmentat.

El servei de *multicast* ha permès durant el 2002 la retransmissió amb banda ampla de diferents òperes des del Gran Teatre del Liceu fins a les universitats participants en el projecte Òpera Oberta, un curs organitzat pel

Liceu per als universitaris, on hi participen per part nostra la UPC, la UPF i la URV. Els serveis d'Accés Remot i d'Accés Directe s'han mantingut en nombre d'usuaris, mentre que els articles llegits en el servidor de *News* han continuat disminuint pels canvis d'hàbits a la xarxa.

REDIRIS ha continuat millorant les seves connexions a Internet, de 221 a 622 Mbps, a més de 155 Mbps addicionals cap a l'Espanix. També ha publicat i ha resolt un concurs per a la nova xarxa de recerca, mallada entre nodes autonòmics i que serà operativa a l'abril del 2003.

En el seu tercer aniversari, el CATNIX s'ha consolidat i s'ha convertit en un punt neuràlgic de comunicacions per agilitzar el tràfic d'Internet a Catalunya. S'hi han connectat Telefónica Data, Vodafone i Intelideas, encara que d'altra banda s'han donat de baixa INS i Tiscali-Nacamar. La incorporació d'aquests operadors i l'ampliació del cabal de sis línies ha contribuït que el tràfic intercanviat el 2002 hagi quadruplicat amb escreix el del 2001 arribant fins a 271,44 TB, xifra que és equivalent a transferir el text de 5,4 Grans Enciclopèdies Catalanes per minut.

Pel que fa a la promoció, s'han continuat els acords de cooperació tecnològica per impulsar el desplegament de xarxes sense fils amb Toshiba i Compaq, i el Programa Select amb Microsoft, tots ells sense gaire activitat. També el CESCA ha deixat de coordinar l'acord Llicència Campus ja que Microsoft l'ha reestructurat; a partir

d'ara cada universitat l'haurà de contractar individualment.

S'ha impulsat el desplegament de serveis i aplicacions de banda ampla durant el curs acadèmic 2001-02, amb col·laboració d'i2CAT, mitjançant el desenvolupament de cinc projectes: entorn virtual 3D de formació de professorat, reproducció en temps real de conferències científiques i de procediments judicials, consulta de dades cartogràfiques i catalogació d'arxius mitjançant MPEG-7.

S'han potenciat els contactes amb els mitjans de comunicació per aconseguir una difusió més gran de les activitats de supercomputació i comunicacions entre la societat catalana. La valoració dels tres anys en funcionament del CATNIX, la incorporació de nous operadors, la celebració del primer Fòrum de l'associació Euro-IX, Intercampus, el TDX i l'adjudicació dels tres concursos resolts a la fi del 2002 han tingut també ressò als mitjans de comunicació, tant generalistes com especialitzats.

La sisena edició de la Trobada de l'Anella Científica ha comptat amb cinc presentacions i una taula rodona i ha tractat, entre d'altres temes, l'Administració Oberta i les certificacions digitals a Catalunya i la nova infraestructura de RedIRIS. La tercera edició de la Trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya ha presentat els diversos models a l'abast de les universitats per gestionar els seus serveis informàtics (*outsourcing, insourcing, consorcis...*). Com a conclusió es fa constar que "no hi ha un únic receptor per a la gestió d'un servei tan complex".

Del debat de la TSIUC'01, sobre indicadors de qualitat, s'ha treballat en la recopilació d'una sèrie d'indicadors per als serveis informàtics i per a Internet. Els primers s'estan debatent amb l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya mentre que els segons estan essent avaluats pels operadors i els ISP presents al CATNIX.

I finalment, una Aula de Noves Tecnologies, quatre seminaris, 21 conferències, la presència en dues fires, la participació en la Setmana de la Ciència i la publicació de 6 TERAFLUP han estat la finestra cap a l'exterior que hem usat per oferir i mostrar tot allò que hem fet durant aquest any 2002. ■

## Evolució d'indicadors

	1998	1999	2000	2001	2002
<b>CAP</b>					
Rendiment punta (Gflop/s)	43,12	70,00	70,00	134,16	170,96
Nombre de projectes	85	78	72	72	84
Hores computacionals	282.584	393.188	432.260	528.081	646.780
Treballs en espera < 1 hora	49%	53%	64%	69%	64%
Treballs en espera > 24 hores	19%	19%	10%	8%	12%
Visites programes de mobilitat	39	50	41	36	51
Consultes	1.072	607	699	633	759
<b>SCF</b>					
Empreses+grups recerca	2+3	2+3	2+4	2+7	5+9
<b>SED</b>					
Dades emmagatzemades (TB)		n/d	1,84	2,75	4,25
<b>TDX</b>					
Tesis incorporades al servidor			1	289	493
Consultes realitzades (x10 <sup>3</sup> )				7,69 <sup>(1)</sup>	63,56
Fitxers PDF llegits (x10 <sup>3</sup> )				12,65 <sup>(1)</sup>	101,66
Gigabytes transferits				2,62 <sup>(1)</sup>	26,22
<small>(1) Des del 8 de setembre</small>					
<b>Anella Científica</b>					
Institucions connectades	34	35	37	38	41
155 Mbps	3	3	3	3	3
10 a 34 Mbps	7	7	10	12	14
2 a 4 Mbps	7	9	9	7	9
< 2 Mbps	17	16	15	16	15
Punts d'accés (directes)	15	16	17	19	27
Capacitat agregada (Mbps)	343	345	443	543	657
Tràfic Anella Científica (TB)	8,86	24,01	58,08	155,68	211,20
<b>SxAC</b>					
Articles llegits (x10 <sup>6</sup> )	2,91	9,49	13,27	8,23	5,74
Peticions al proxy-cache (x10 <sup>6</sup> )	12,84	248,62	710,25	672,67	502,23
Peticions a l'ftp mirròr (x10 <sup>3</sup> )	3,00	41,65	20,64	196,79	112,34
Pàgines llegides al web (x10 <sup>3</sup> )	128,81	197,86	379,60	385,97	699,93
Consultes	673	776	1.112	1.214	1.068
<b>RedIRIS</b>					
Interconnexió amb l'Anella (Mbps)	12	24	64	155	155
Connexió a TEN/Géant (Mbps)	22	34	155	2.500	2.500
Tràfic enviat (TB)	4,26	9,50	32,99	113,45	213,40
Tràfic rebut (TB)	11,45	23,10	57,90	119,24	171,63
<b>CATNIX</b>					
Entitats connectades		6	9	12	14
≥ 100 Mbps		1	1	2	5
8 a 68 Mbps		0	1	6	6
≤ 6 Mbps		5	7	4	3
Tràfic intercanviat (TB)		0,96	12,67	61,16	271,44
<b>SAHS</b>					
Servidors allotjats+hostatjats	3+8	7+14	8+17	8+24	9+25
<b>Promoció</b>					
Conferències	40	34	32	29	21
Cursos Aula (assistents)	11 (179)	4 (61)	8 (185)	2 (12)	1 (19)
Jornades i seminaris (assistents)	6 (487)	6 (224)	6 (353)	4 (231)	6 (345)
Visites al Centre (visitants)	10 (168)	9 (162)	16 (277)	17 (301)	16 (318)
TERAFLOP	9	9	9	6	6



# Els òrgans de govern i assessors

**1** El **Consell de Govern** s'ha reunit el 24 de maig per fer balanç de les activitats realitzades, aprovar la Memòria econòmica de 2001 i el Pla de treball i Pressupost per al 2002. Lluís Jofre va assumir-ne la secretaria en substitució de Jordi Mas, després que Jofre fos nomenat director general de la Fundació Catalana per a la Recerca. Pel que fa a les vocalies, Jordi Alvinà va substituir Carles Martín, Antoni Oliva va reemplaçar David Serrat, Claudi Alsina va substituir Antoni Giró, i Lluís Ferrer va substituir Carles Solà com a rector de la UAB, Josep Ferrer va reemplaçar com a rector de la UPC Jaume Pagès, i Joan Batlle va substituir Josep M. Nadal com a rector de la UdG.



JORDI PARETO

**2** Antoni Oliva va assumir la presidència de la **Comissió Permanent** en substitució d'Antoni Giró el passat 2 de setembre. Les quatre vocalies rotatòries han correspost a Antoni Sans de la UB; Cristina Barrado (Sebastià Xambó fins al 19 de març) de la UPC; Joaquim Salvi (Teodor M. Jové fins al 19 de març) de la UdG, i Mercè Gisbert (Francesc X. Grau fins al 28 de maig) de la URV.



JORDI PARETO

**3** La **Comissió Executiva del CATNIX** s'ha reunit sota la presidència de Jordi Alvinà, Secretari de Telecomunicacions i Societat de la Informació, que va substituir Antoni Gurguà, director general d'Indústria, el 4 d'abril. Actualment, Gurguà ocupa una de les tres vicepresidències que s'han creat, juntament amb Andreu Veà, d'Auna Telecomunicaciones i Tomàs Domínguez, de Datagrama. Pel que fa a les vocalies, Aime Brial va assumir la representació d'Al-Pi que ocupava Carles Bages i Julio de Mora va substituir Mikel Lekaroz en la representació d'Easynet. Fruit de l'entrada al CATNIX de Telefónica Data s'ha incorporat Rafael Fernández. Amb la baixa de Tiscali-Nacamar, Sven Engelhardt va abandonar aquesta comissió el 4 de novembre.



JORDI PARETO

Els cinc òrgans assessors del CESA (CTAC, GUSCF, PN/T, GUCAP i CSIUC) han celebrat un total de 12 reunions per analitzar i debatre les respectives àrees d'interès. També les diverses comissions i grups de treball (COJ, COT, GTPD, GTAAS i GTAAC) han celebrat un total de 19 reunions.

S'ha creat el Grup de Treball per a l'Avaluació d'Adquisicions en Cerca de Farmacòfors (GTAAF), integrat per Juan Jesús Pérez, Jordi Quintana, Manuel López, Miquel Pons, a més del director i el cap d'Assistència Tècnica.

La relació completa dels altres òrgans assessors està disponible al web ([www.cesca.es](http://www.cesca.es)). ■

El maquinari de supercomputació ha permès als investigadors realitzar càlculs de gran envergadura que han fet avançar la seva recerca, en àrees com ara la química teòrica, la modelització biomolecular, la física, els mètodes numèrics i les ciències de la Terra. Investigacions sobre l'estructura electrònica de les molècules, cristalls moleculars d'interès tecnològic, reconeixement molecular, reaccions implicades en química atmosfèrica i en processos de combustió, química d'hidrurs de metalls de transició, i l'estructura d'enzims i la catàlisi que produeixen han usat milers d'hores computacionals per tal de trobar nous materials, avançar en el tractament de malalties o reduir l'impacte de l'home en el medi ambient.

El 2002, sis investigadors que són o han estat usuaris del Centre han vist reconeguda la seva tasca amb una distinció del DURSI. Han estat distingits Pere Alemany (UB), Jordi Boronat (UPC), Josep Díaz (UPC), Francesc Xavier Luque (UB), Antoni Planes (UB) i Francesc Xavier Sánchez (UPC). El nombre d'usuaris guardonats representa un 20% del total d'investigadors que han rebut la distinció.

D'altres usuaris del Centre han estat premiats durant el 2002. Francesc Xavier Avilés (UAB) ha rebut una Medalla Narcís Monturiol al mèrit científic i tecnològic, Miquel A. Pericàs (UB) ha estat guardonat per la Real Sociedad Española de Química, Mateo Valero ha rebut una Menció FIBIT a la investigació, i Santiago Olivella, el premi Solvay a la investigació en ciències químiques, el primer cop que la indústria reconeix la tasca d'un químic teòric.

## El maquinari

El rendiment punta global del Centre ha passat de 134,16 a 170,96 amb l'adquisició d'un HP AlphaServer GS1280, gràcies a una subvenció de la Direcció General de Recerca (figura 2). Aquesta màquina, conjuntament amb la resta d'equipament adquirit, el servidor de fitxers DS25 i el subsistema de discos, EVA, està descrita en detall al número anterior del TERAFLOP.

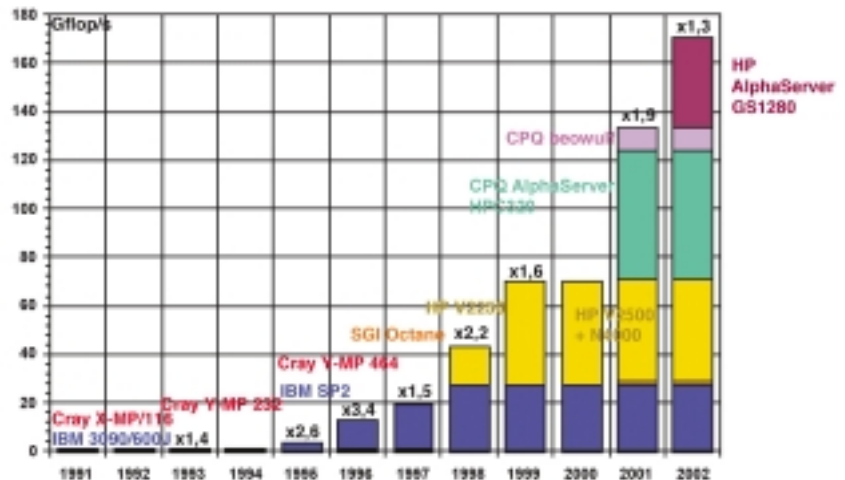
Pel que fa a actualització de maquinari, al Compaq AlphaServer HPC320, adquirit el 2001, s'hi han

substituint els dos controladors Ultra2 SCSI de 80 MB/s dels discos interns de cada node per dos controladors Ultra3 SCSI de 160 MB/s. A més, s'han canviat els dos concentradors de Fibre Channel (FC) que connecten de manera redundat els nodes 1 i 2 al subsistema de discos MA6000 per dos commutadors i s'hi ha afegit una connexió

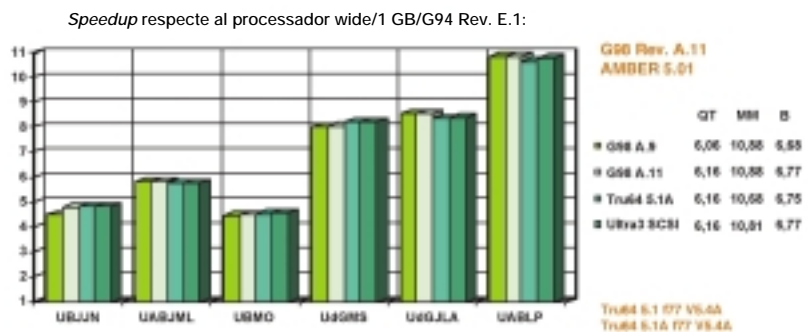
FC a 100 MB/s des de cada un dels nodes 3 a 8 a aquest subsistema de discos a través d'aquests commutadors.

Les figures 3 i 4 mostren l'impacte que ha tingut en els nostres *benchmarks* aquesta actualització, a més del canvi de versió de Gaussian d'A.9 a A.11 i l'actualització del sistema operatiu a Tru64 5.1A.

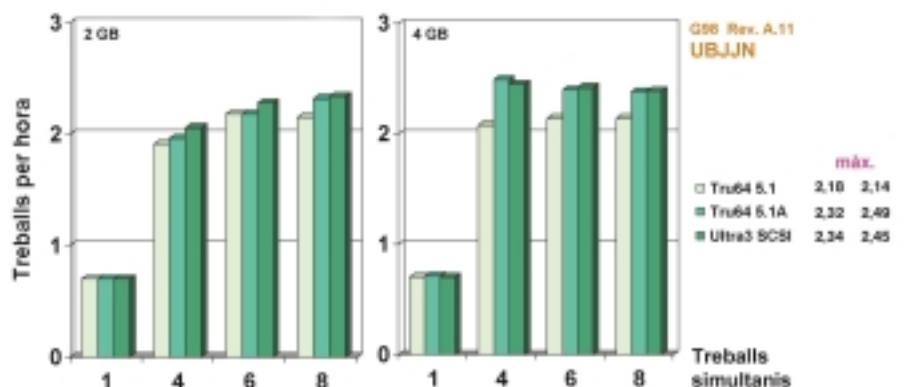
**Figura 2** El maquinari disponible: una visió històrica



**Figura 3** Actualització de l'ES40: rendiment del processador



**Figura 4** Actualització de l'ES40: rendiment del node





**Subsistema de discos.**

Com es pot observar a les figures 3 i 4, l'efecte sobre les hores computacionals usades per cada treball és insignificant, però els treballs s'executen més ràpidament gràcies a la major velocitat dels controladors i, en conseqüència, el sistema és més eficient en produir-se més treballs per hora, un 7% per als nodes amb 2 GB de memòria principal i un 14% per als de 4 GB.

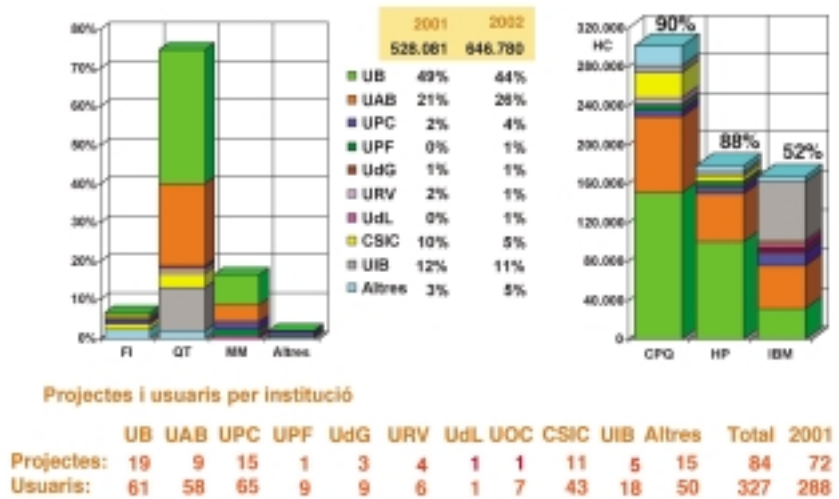
La llibreria automatitzada de cintes StorageTek TimberWolf 9740 ha estat ampliat amb 60 cintes tipus 9840 de 20 GB, que han fet augmentar la capacitat d'emmagatzematge del robot fins a 3,9 TB sense compressió.

El **Museu** ha augmentat la seva col·lecció amb la donació del primer Alliant FX/80 que va arribar a l'Estat, concretament a la Universitat Politècnica de València (vegeu TERAFL0P 67).

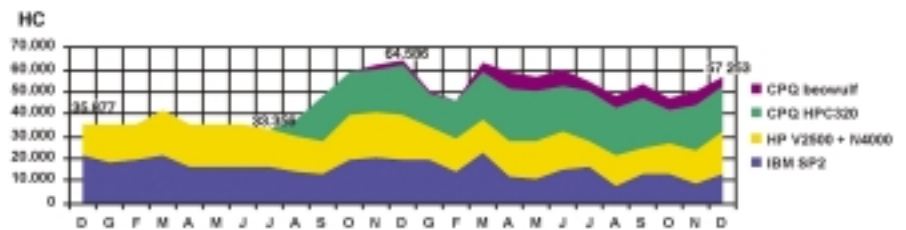
### El programari

El nombre d'**aplicacions** ha passat de 31 a 33 ja que enguany s'han incorporat dues orientades principalment als projectes de l'àrea de física: el programa de càlcul de dinàmica de fluids Fluent en la versió 6.0 i el programa de simulació atmosfèrica dels planetes Explicit Planetary Isentropic-Coordinate (EPIC). També s'han actualitzat les versions del programa de modelatge molecular AMBER, del de química quàntica GAMESS i del de cerca de farmacòfors Catalyst. A través d'aquest darrer s'accedeix a la nova base d'estructures químiques Available Chemical Directory

**Figura 5** El consum per institució



**Figura 6** El consum mensual per màquina



(ACD), que conté dades de més de 266.000 compostos.

La màquina on s'han portat a terme més actualitzacions de **programari de base** ha estat l'HPC320, on s'ha augmentat la versió del sistema operatiu Tru64 i TruCluster a la 5.1A, que permet usar quotes d'usuari i executar treballs que requereixen més espai de disc. Així mateix, s'ha aprofitat l'actualització per convertir la màquina en *trusted system* i augmentar-ne la seguretat. També s'hi ha instal·lat l'entorn de desenvolupament Java 2 SDK Standard Edition, el paquet GNUPro Tools, la llibreria per al càlcul numèric en FORTRAN Numerical Algorithms Group (NAG), i les noves versions de la llibreria de pas de missatges Compaq MPI, del paquet de visualització NCAR Graphics, del Bugzilla i del CVSweb amb MySQL, Perl amb una vintena de mòduls, i el Secure Web Server, que inclou l'Apache. D'altra banda, es disposa de la nova versió de la base de dades Objectivity/DB per a

C++ i Java i a l'HP V2500 s'ha actualitzat el programa Jaguar. A més, ara el V2500 i l'N4000 disposen de l'entorn de desenvolupament HP-UX SDK per al Java Plataforma 2, que inclou el Java Runtime Environment (JRE), i de Perl.

### Els serveis de càlcul

Les **hores computacionals** (HC) usades al maquinari del CESA han estat 646.780, un 22% més sobre les 528.081 del 2001. Com es pot observar a la figura 5, la química teòrica continua essent l'àrea que més recursos consumeix (un 75%), seguida de la modelització biomolecular (16%) i la física (7%). Per institució, mentre que la UB ha disminuït l'ús d'un 49% a un 44%, l'Autònoma l'ha incrementat de 21% a 26%.

El nou maquinari, com és habitual, està molt més usat (88%-90%) que el que queda obsolet (l'SP2 amb un 52%); no obstant això, cal remarcar que aquest, malgrat ésser tecnologia del 1995, renovada en part el 1998, encara



disposa d'una forta demanda. El programari més usat continua essent el Gaussian (un 71%), seguit de l'Amber (un 4%) i el Jaguar (un 1%).

L'ús temporal continua essent irregular entre les diverses institucions i màquines (figura 6), la qual cosa corrobora un any més el benefici de la compartició d'aquests recursos de ràpida obsolescència tecnològica. Els mesos de menys consum van ésser febrer (47.589 HC) i octubre (47.496), mentre que març va ésser el de més consum (63.823).

El nombre de treballs executats ha augmentat un 35%, passant de 26.456 a 35.652. D'aquests treballs, un 64% s'han iniciat abans d'una hora d'espera i un 12% han hagut d'esperar més de 24 hores, mentre que el 2001 els percentatges eren 69% i 8%, respectivament. Aquest pas enrere en l'indicador de qualitat d'espera en cua de més d'un dia trenca la tendència positiva dels últims anys i pot atribuir-se al fet que la posada en operació de la nova màquina no s'hagi produït fins al 2003.

De mitjana, el **temps d'execució** ha augmentat respecte al 2001, passant de 15,54 a 18,99 hores (figura 7). Curiosament, el menor ús de l'SP2 ha permès que els usuaris incrementessin el temps d'execució dels seus treballs, de 13,73 a 24,43 hores. És probable que aquest fenomen també es reproduís a l'altre maquinari si el factor d'utilització no fos tan elevat, ja que els investigadors s'autolimiten als recursos disponibles.

De les hores computacionals usades en el període 1996-2002 (figura 8), un 72% ha estat en l'àrea de química teòrica, un 17% en la de modelització biomolecular, un 5% en la de física, un 2% en la d'informàtica, un 1% en la de ciències de la Terra, un 1% en la de mètodes numèrics en enginyeria i un 2% en altres àrees. Tres universitats han usat tres quartes parts dels recursos: UB (43%), UAB (28%) i UPC (5%).

No obstant això, cal fer constar la presència de dos grups de recerca de la UIB, liderats pels Drs. Saà i Muñoz, entre els TOP10.

El programa de mobilitat d'investigadors *Improving Human Potential* (IHP) del CESCA-CEPBA ha permès a 50 participants realitzar 51 estades a

23 grups d'investigació de Catalunya, d'una durada mitjana de 5,43 setmanes. Des de l'inici d'aquest programa l'any 2000, 106 investigadors han realitzat un total de 116 estades a 33 grups de recerca catalans, amb una durada mitjana de 5,94 setmanes (figura 9).

Pel que fa a l'**entorn de treball**, s'ha unificat el consum per a totes les

màquines del Centre. Fins ara, s'assignaven les hores per a usar per cada projecte a màquines determinades de manera que els usuaris havien de sol·licitar-ne el traspàs si durant l'any usaven una màquina més que l'altra. A partir de juny aquest ha estat globalitzat i els usuaris poden usar lliurement qualsevol de les màquines disponibles.

Figura 7 El temps d'espera mensual

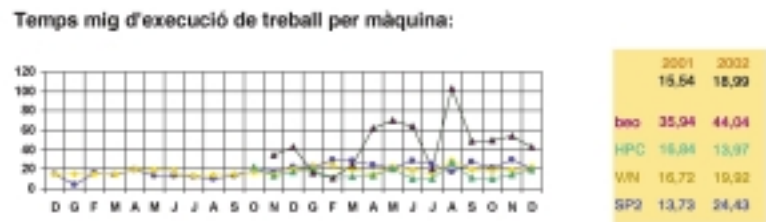


Figura 8 El consum en els anys 1996-2002

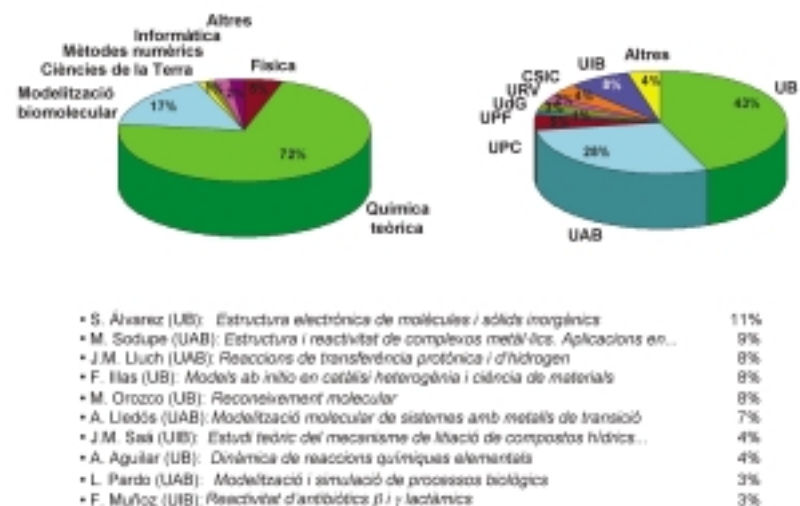
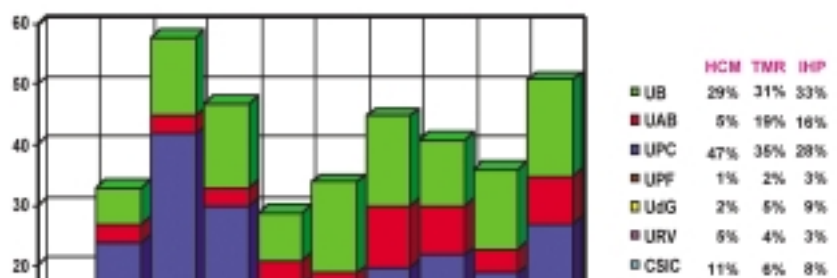
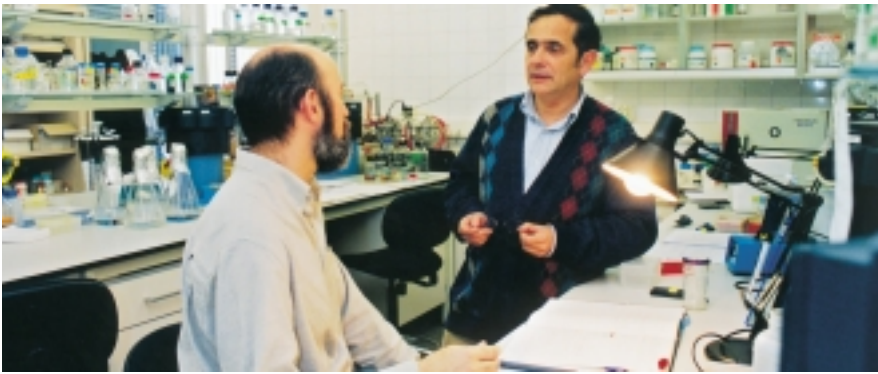


Figura 9 Visites al CESCA-CEPBA per institució



Visites: HCM: 112 TMR: 133 IHP: 116 PECO: 17

JORDI PARETO



**Francesc Xavier Avilés (UAB), Medalla Narcís Monturiol 2002.**

**Altres serveis**

El nombre de grups de recerca usuaris del Servei de Cerca de Farmacòfors (SCF) ha passat de 9 a 14. S'han incorporat tres laboratoris (Ferrer Internacional, Lácer i Almirall Prodesfarma) i dos grups acadèmics (el Instituto de Química Médica del CSIC de Madrid i la Facultad de Farmacia de la Universidad de Navarra).

S'han emmagatzemat 4,25 TB al Servei d'Emmagatzematge de Dades (SED), un 58% per les còpies de seguretat pròpies i un 42% per arxius permanent de dades d'usuaris. A més, des del desembre, La Salle utilitza el robot per garantir la perdurabilitat dels continguts audiovisuals que es poden trobar al seu web, de manera que s'assegura la consistència de les seves dades d'una forma econòmica, molt estable i robusta.

Dins l'Accés a Gestors d'Informació per Internet (AGI<sup>2</sup>), s'ha continuat la gestió de la versió electrònica de la publicació *Contributions to Science* (www.cat-science.com), mentre que el mirall de la base de dades de matemàtiques pures i aplicades *Zentralblatt* ha estat tancat ja que l'accés al servidor central a Berlín és bo i es fa innecessari tenir-ne una còpia local.

El prototip TDC@t s'ha consolidat un any després que estigués disponible la primera tesi catalana a la xarxa i s'ha convertit en un nou servei anomenat TDX, Tesis Doctorals en Xarxa. A la fi del 2002, la base de dades compta amb 783 tesis doctorals introduïdes al servidor. L'any 2000 es va introduir la primera tesi, al 2001 se'n van incorporar 289 i al 2002, 493, un 71% més que l'any anterior (figura 10).

Totes les vuit universitats que van començar el projecte ja disposen de

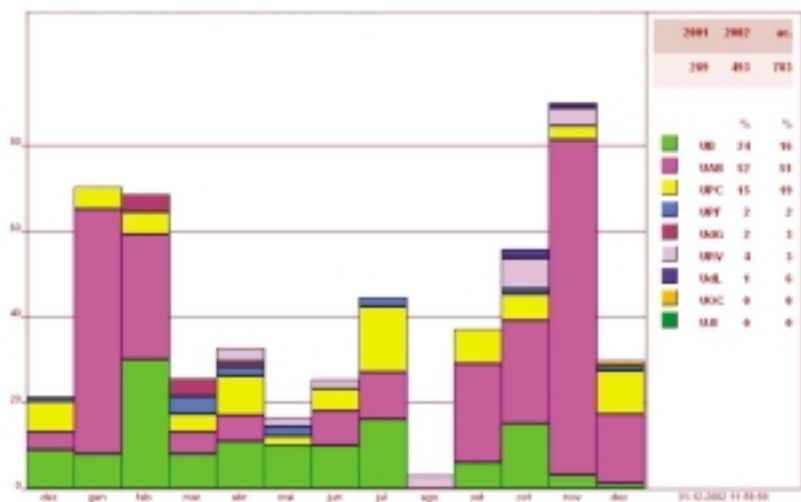
tesis al servidor, les quals poden ser consultades lliurement a través d'Internet per qualsevol usuari. A més, s'hi han incorporat la Universitat Jaume I i la Universitat de les Illes Balears. Curiosament, les tesis més consultades han estat les de la UPC, un 55% en total i 29 de

les 30 més consultades, quan només té un 19% de les incorporades (figura 11).

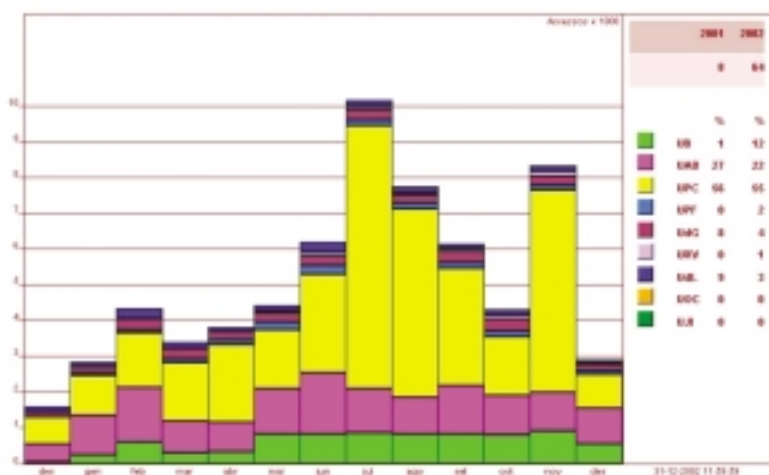
Els principals dominis dels quals provenen les consultes després d'Espanya i dels .net i .com, dels quals no podem saber-ne l'origen, són Mèxic, Argentina, Xile, Colòmbia i Itàlia. Aquest fet podria explicar que cap de les 230 escrites en català surti en el TOP30.

La tesi número 500 va ésser publicada el 4 de juny per la UB. En el pròleg, el director de la tesi i catedràtic de Dret Penal, Santiago Mir, afirma que és molt positiva la difusió en línia de les tesis, ja que "són molts els avantatges d'una publicació en línia, des del seu abast universal i immediat [...], fins a les facilitats que implica la cerca de conceptes dins del text, a més del caràcter gratuït de l'accés".

**Figura 10 Tesis doctorals al servidor (per universitat)**



**Figura 11 Tesis consultades**



Per al món de la universitat i la recerca és imprescindible gaudir d'unes bones comunicacions. Per això, si bé en els seus inicis el CESCA va desplegar una xarxa d'altres prestacions amb la finalitat de permetre una bona accessibilitat dels usuaris als recursos de supercomputació, actualment aquesta juga un paper clau en l'accés a la informació i en el desenvolupament de nous projectes de la comunitat universitària que necessiten accés a Internet amb qualitat de servei i banda ampla.

Durant el 2002 s'han posat en marxa dos nous serveis addicionals a l'Anella Científica i ha continuat la gestió del Punt Neutre d'Internet de Catalunya (CATNIX) i del nus de RedIRIS a Catalunya, a més de l'administració de tota la infraestructura bàsica del Centre, com són servidors de correu, llistes de distribució i web, xarxa local, instal·lacions tècniques, etc.

## L'Anella Científica

Des del començament d'any, les universitats públiques no metropolitanes que es connectaven a l'Anella usant un radioenllaç, la Universitat Rovira i Virgili i la Universitat de Lleida, ho fan a través de fibra òptica. El nombre d'institucions connectades a l'Anella ha passat de 38 a 41 amb les incorporacions del CIDEM, a 2 Mbps les delegacions de Girona, Tarragona i Lleida i el Centre Català de Qualitat, i a 4 Mbps la seu central de Barcelona, i de l'Escola Superior de Música de Catalunya, per ADSL a 2 Mbps, i el reingrés de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron, a 34 Mbps, que va abandonar l'Anella l'any 1998.

La UPC ha incrementat el nombre de punts d'accés amb la connexió del Consorci Escola Tècnica d'Igualada a 2 Mbps. Han millorat la seva connexió altres institucions: el Centre d'Estudis Avançats de Blanes (de 64 Kbps a 2 Mbps), ESADE (de 2 Mbps a 34 Mbps), l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià (de 128 Kbps a 2 Mbps), l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (de 2 Mbps a 34 Mbps), l'Institut Cartogràfic de Catalunya (de 512 Kbps a 2 Mbps) i l'Institut de Geomàtica (de 64 a 512 Kbps). La Casa de Convalescència, que disposava d'una línia punt a punt de 2 Mbps, ara es connecta a través de

Figura 12 L'Anella Científica

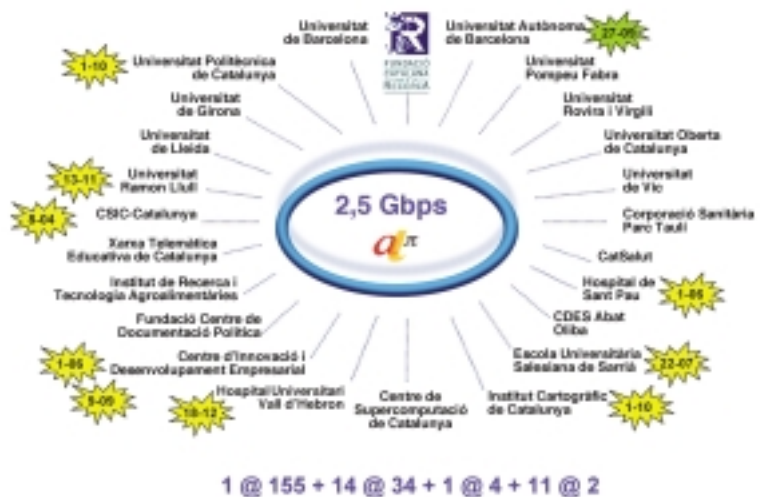
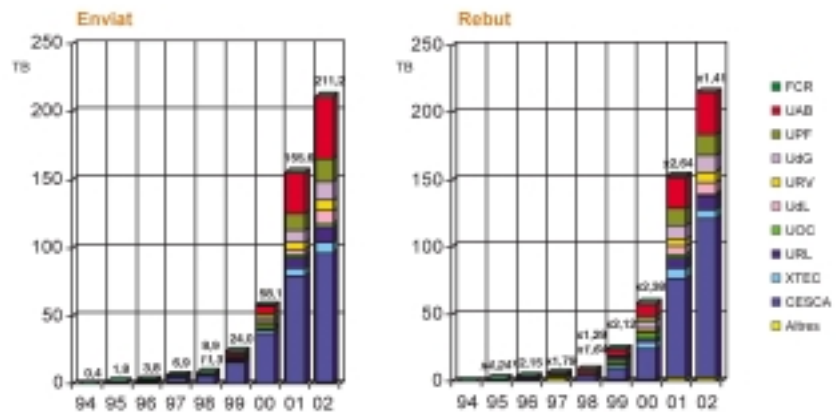


Figura 13 L'evolució del tràfic a l'Anella Científica



l'Hospital de Sant Pau amb una velocitat de 10 Mbps (figura 12).

L'increment del tràfic enguany no ha estat tan significatiu com els anys anteriors (figura 13), possiblement com a conseqüència del retard en el desplegament de la nova xarxa de RedIRIS que ha mantingut la limitació de 155 Mbps de sortida.

## Els Serveis Addicionals

Durant el 2002 s'ha iniciat la implementació de dos nous Serveis Addicionals de l'Anella Científica: el de videoconferència (SAV) i el de veu sobre IP (VIA), amb els quals ja sumen onze els Serveis Addicionals disponibles per als usuaris de l'Anella.

El servei de **multicast**, nascut arran de la plataforma de proves MBone, permet optimitzar l'ús de l'amplada de banda en aplicacions multimèdia com és el cas del projecte Òpera Oberta, uns

cursos impartits pel Gran Teatre del Liceu als universitaris, en els quals les universitats catalanes participants en el projecte (UPC, UPF i URV) reben la retransmissió de les representacions operístiques.

Durant el 2002, s'han retransmès dues òperes, *Ariadna auf Naxos*, d'Strauss, i *Don Giovanni*, de Mozart, que han estat seguides en directe per 520 estudiants d'universitats de Catalunya i uns 3.000 de la resta de l'Estat. Les universitats participants convaliden com a crèdits l'assistència a aquestes retransmissions.

Enguany, els lectors de **News** han tingut accés a una nova jerarquia, *euro-pa\**, que inclou grups relacionats amb ecologia, educació, història o política. *Europa\** és una jerarquia multilingüe, en la qual no hi ha una llengua de referència. El nombre de peticions al servidor de News ha disminuït respecte a



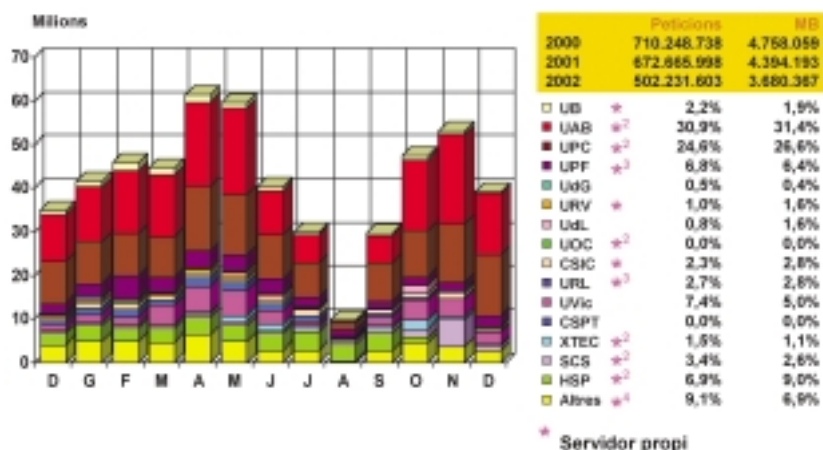
anys anteriors i s'estima que aquesta tendència es mantindrà a causa dels canvis en els hàbits d'ús de la Xarxa.

L'Anella segueix disposant d'una sortida directa i de qualitat a Internet, independent de RedIRIS. Aquesta sortida complementa l'accés a Internet per a les institucions de l'Anella afillades a RedIRIS i és utilitzada per aquelles entitats connectades a l'Anella però sense afiliació a RedIRIS. Aquesta línia també pot ésser utilitzada directament pels investigadors que ho necessiten a través del Servei d'Accés Directe (**SAD**). Quant a aquest servei, el nombre d'usuaris donats d'alta s'ha mantingut i s'ha actualitzat el sistema operatiu de la màquina que ofereix la connexió de manera que ara suporta IPv6.

La sortida pròpia a Internet també és utilitzada pel servidor **proxy-cache**, que optimitza els accessos via web. El fet que les línies no estiguin congestionades fa que els usuaris no vegin la necessitat d'usar aquest servei i, per tant, continua la tendència a disminuir el nombre de peticions iniciada l'any passat: dels 672,67 milions del 2001 s'ha passat als 502,23 milions del 2002 (figura 14). De tota manera, en els moments de congestió de la línia Barcelona-Madrid les peticions al proxy van augmentar. Pel que fa a la família del proxy del Centre, enguany no s'ha ampliat i continua tenint 18 germans i 25 fills.

El servidor d'**ftp-mirror**, tot i que ha disminuït el nombre de fitxers des-

**Figura 14** El servidor de *proxy-cache*: peticions per institució



carregats, ha doblat amb escreix la quantitat d'informació total descarregada el 2001.

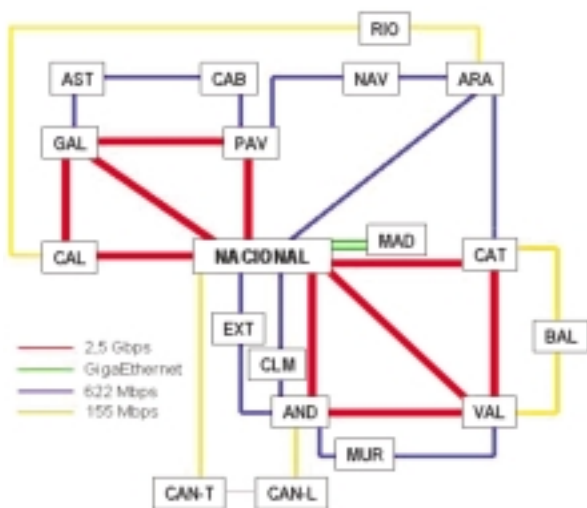
Pel que fa al Servei de Certificació Digital (**SD**), l'XTEC s'ha incorporat a la jerarquia de certificació amb la seva pròpia Autoritat Certificadora i l'IRTA està fent proves amb un certificat paral·lel que simula la jerarquia actual.

Des de juliol, el CIDEM disposa del Servei de Videoconferència (**SAV**), per al qual s'han adquirit diversos equips de videoconferència sobre IP de Polycom. Aquest servei facilita la comunicació entre les seves seus i el Centre Català de Qualitat amb amplada de banda garantida i qualitat de servei. Més endavant s'hi podran incorporar els centres de recerca, especialment els de la Xarxa de Centres de Suport a la Innovació Tecnològica, de

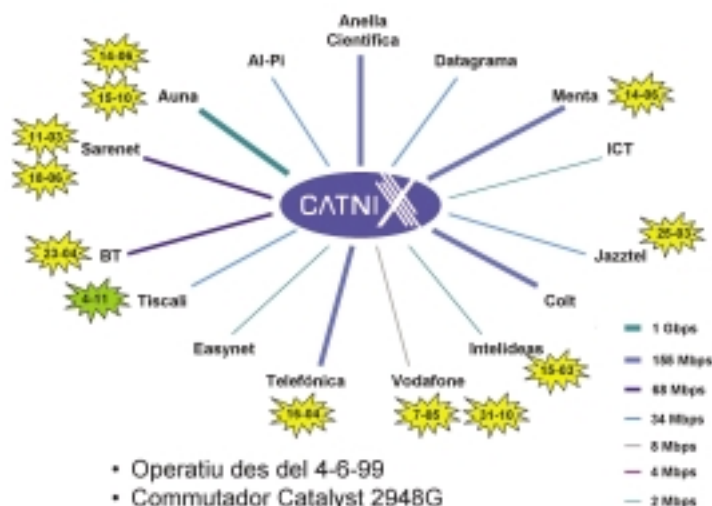
manera que s'afavorirà el treball en equip evitant desplaçaments i es rendibilitzarà el temps de directius, gestors de projectes i investigadors. Mitjançant aquest sistema es poden establir sessions de videoconferència entre dues seus, realitzar multiconferències fins a quatre seus i integrar eines col·laboratives com poden ser l'ordinador personal i el vídeo.

Per al Servei de Veu per Internet a l'Anella (**VIA**), que aprofitarà la infraestructura de l'Anella per transportar veu entre les universitats de manera que es faci un ús més eficient i menys costós de les comunicacions telefòniques, ja s'ha instal·lat al CESCA l'encaïnador comú, un Cisco 3640 connectat a dos primaris, i s'està a l'espera que les universitats no metropolitanes adquireixin el seu equipament.

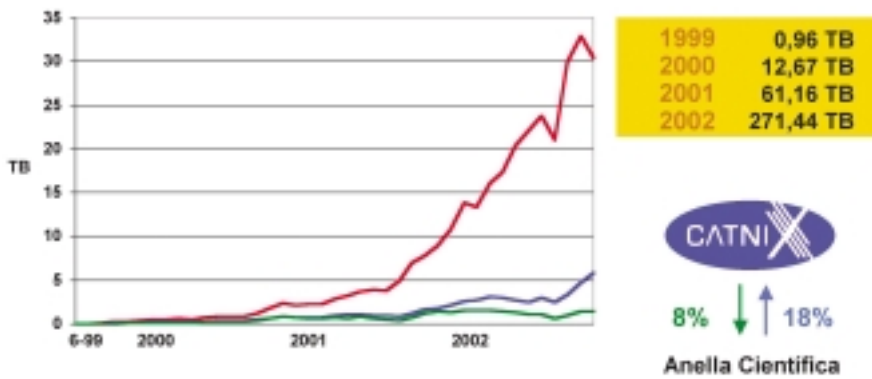
**Figura 15** La nova RedIRIS



**Figura 16** El Punt Neutre d'Internet a Catalunya



**Figura 17** L'evolució del tràfic



**Altres serveis**

El Servei d'Al·lotjament i Hostatge de Servidors (**SAHS**) ha tingut una baixa, el web de la base de dades matemàtica ZentralBlatt, i dues noves incorporacions: l'al·lotjament de La Salle On Line i l'hostatge de *Transfer between formal, informal and non-formal education* (Transfine).

Des de febrer de 1999, el CESCO proporciona connectivitat IPv6 als membres de l'Anella Científica i gestiona l'assignació d'adreçament del 6Bone, la plataforma de proves d'IPv6, per aquells que ho sol·licitin. Actualment, es troben connectats al 6Bone a través del CESCO la UPC i la URL, tot i que també s'han fet connexions amb la UAB per alguns projectes. Aquestes connexions s'han fet mitjançant túnels d'IPv6 sobre IPv4 amb un encaminador dedicat.

Paral·lelament a l'estructura de túnels, a l'abril s'ha creat un circuit permanent ATM reservat per a un projecte en IPv6 natiu entre el CCABA i la Universidad Carlos III de Madrid.

S'ha configurat un PVC entre RedIRIS i i2CAT per transmetre les multiconferències Medconference, sobre malalties respiratòries cròniques, i Megaconference IV, sobre les novetats en tecnologia H.323.

Els 27 talls en el subministrament elèctric que s'han produït durant l'any haurien suposat un total de 1.595 minuts (més de 26 hores i mitja) sense servei, però gràcies al sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) i al grup electrogen instal·lats l'agost del 2001, s'ha pogut donar continuïtat elèctrica a tots els equips de super-

computació i comunicacions del Centre de manera que els usuaris no han patit cap tall en el servei.

**RedIRIS**

RedIRIS ha continuat millorant les seves connexions a Internet. D'una banda, la connectivitat global (comercial) va passar de 221 Mbps a 622 Mbps, contractats inicialment a Global Crossing i a KNPQuest; posteriorment, aquest darrer va ser substituït per Tèlia. De l'altra, RedIRIS es va incorporar al principi d'any a l'Espanix amb un enllaç de 155 Mbps.

El dia 14 de juny, els usuaris de l'Anella Científica van patir les conseqüències dels talls intencionats a la fibra òptica de Telefónica durant quatre hores i mitja. La línia de 155 Mbps que connecta l'Anella Científica amb RedIRIS i que, per tant, proveeix de sortida a Internet als usuaris de l'Anella, va ser una de les afectades pels sabotatges a diferents línies de Telefónica. No obstant això, el servei no va quedar totalment interromput per als usuaris de l'Anella gràcies a la línia de *backup* de què disposa RedIRIS.

Al juny, RedIRIS va publicar el concurs de la nova xarxa de recerca, RedIRIS2, mallada entre nodes autònoms, el qual va ésser resolt al novembre (figura 15). El plec es dividia en tres lots: el primer consistia en els enllaços peninsulars i un enllaç a 155 Mbps entre les Illes Balears i València i s'ha adjudicat a Red Eléctrica de Telecomunicaciones; els restants estaven compostos dels dos enllaços entre les Illes Canàries i la península, i l'enllaç entre les Illes Balears i Barcelona i

s'han adjudicat a Telefónica. La connectivitat entre Barcelona i Madrid passarà dels 155 Mbps actuals a 2,5 Gbps al començament de març i s'espera que la totalitat de la nova xarxa estigui plenament operativa a l'abril de 2003.

Pel que fa al tràfic, per primer cop s'exporta més informació que la que es rep, fenomen que s'atribueix al creixement de les aplicacions d'intercanvi de fitxers, els quals caldrà monitoritzar acuradament per evitar la saturació de les línies amb tràfic no estrictament científic.

**El Punt Neutre**

En el seu tercer aniversari, el **CATNIX** s'ha consolidat i s'ha convertit en un punt neuràlgic de comunicacions per agilitar el tràfic d'Internet a Catalunya, i a finals del 2002 ja són 14 entitats les que s'hi connecten. S'hi han connectat Telefónica Data a 155 Mbps, Vodafone a 4 Mbps (8 Mbps, a partir del 31 d'octubre) i Intelideas a 2 Mbps, mentre que altres companyies han ampliat la seva connexió: Retevisión a 1 Gbps, Menta a 155 Mbps, BT i Sarnet a 68 Mbps, i Jazztel a 34 Mbps. S'han donat de baixa Internet Network Services (INS), amb motiu de la seva adquisició per part de la companyia proveïdora de serveis d'Internet Cable & Wireless, i Tiscali-Nacamar com a conseqüència de la seva reestructuració (figura 16).

La incorporació de nous operadors i l'ampliació del cabal d'altres línies ha contribuït que el tràfic intercanviat enguany hagi superat amb escreix el del 2001 arribant fins a 271,44 TB, xifra que és equivalent a transferir tot el text d'una Gran Enciclopèdia Catalana cada 11 segons (figura 17). D'aquest tràfic, l'Anella Científica n'ha aportat un 16% i n'ha obtingut un 6%.

El 31 d'octubre s'ha resolt el concurs per renovar l'equipament de commutació del CATNIX i el d'interconnexió cap a l'Anella Científica, finançat gràcies a un ajut del CIDEM (vegeu TERAFLOP 68). A més, també s'ha adquirit un encaminador d'accés fora de banda que romandrà connectat a la xarxa d'àrea local del CESCO per tal de permetre que els operadors accedeixin als seus equips de manera remota en cas que la seva connexió directa estigui fora de servei. ■



**Placa Narcís Monturiol.**

El CESCA ha estat distingit el 2002 amb la placa Narcís Monturiol al mèrit científic i tecnològic. El passat 5 de març, el director del Centre va rebre el guardó de mans del president de la Generalitat, l'Honorable Sr. Jordi Pujol, en un acte celebrat al Palau de la Generalitat. En aquesta vintena edició, Pujol va agrair els premis l'esforç fet "en la recerca a Catalunya, ja que permeten elevar el nivell del país" i va encoratjar-los "a treballar dins del marc d'un projecte de país ambiciós i modern". Fent referència al CESCA, el president va afirmar que és necessari en el projecte de país.

La promoció té com a finalitat, d'una banda, proporcionar formació en aquestes noves tecnologies i difondre els beneficis que reporten per al progrés del país a través del TERAFLOP i d'altres mitjans de comunicació i, de l'altra, impulsar la innovació i la cooperació tecnològica a la universitat amb acords globals amb proveïdors líders en el seu sector.

## Cooperació tecnològica

Pel que fa als acords de cooperació tecnològica, s'ha seguit col·laborant amb Compaq, Toshiba, Retevisión (ara part d'Auna Telecomunicaciones) i AlPi Telecomunicacions per continuar promocionant, d'una banda, l'ús de tecnologies sense fils a les biblioteques universitàries i, de l'altra, el Servei d'Accés Remot per XTB i ADSL, respectivament. També es va estudiar la viabilitat d'incorporar el cable a les ofertes de SAR a través de Menta, però s'ha desestimat per raons de cost.

En referència als acords signats amb Microsoft, malgrat la incorporació de la Universitat de Vic al Programa Select, no s'ha arribat a adquirir el mínim de llicències, la qual cosa posa en perill la seva continuïtat. Quant a l'acord Llicència Campus, s'ha reestructurat el programa de manera que ja no hi ha descomptes per volum i, per tant, el CESCA deixa de negociar el descompte global i cada universitat les haurà de contractar individualment.

Amb Sun Microsystems s'ha signat un compromís per participar voluntàriament en l'ús i redistribució del programa StarOffice entre la comunitat educativa, sempre que aquest programari estigui disponible en català i sense cap cost de llicència. La versió en castellà està disponible a través de RedIRIS.

## Formació

Enguany s'ha celebrat la sisena Trobada de l'Anella Científica (TAC), que ha comptat amb cinc presentacions i una taula rodona. Aquesta Trobada ha tingut 83 assistents provinents dels serveis

d'informàtica i comunicacions de les institucions connectades a l'Anella i ha tractat temes com l'Administració Oberta i les certificacions digitals a Catalunya, la nova infraestructura de RedIRIS, l'accés remot a bases de dades, les tecnologies de xarxa en l'entorn universitari i les possibles solucions a adoptar per afrontar l'*spam*, l'ús inadequat dels recursos de xarxa i l'arquitectura d'accés a les xarxes corporatives.

També ha tingut lloc la tercera edició de la Trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC), que enguany ha comptat amb 105 assistents provinents sobretot de les universitats de Catalunya, però també de la resta de l'Estat, i que ha tractat els diversos models a l'abast de les universitats per gestionar els seus Serveis Informàtics: *outsourcing*, *insourcing*, externalització de serveis, gestió interna i consorcis.

Com a conclusió, el Sr. Joan Turró destaca que "el paper capdavanter en la generació de nous coneixements que tenen les universitats en la societat actual els comporta el compromís de liderar els processos d'incorporació de les noves tecnologies en el si de les seves pròpies organitzacions". Per aconseguir-ho es requereix "un lideratge estratègic des del primer nivell de direcció de les universitats", amb "models de gestió adequats per aconseguir quotes d'eficiència i d'eficàcia". A partir de les diverses experiències realitzades per les universitats fins ara es "demostra que no hi ha un únic receptari per a la gestió d'un servei tan complex" (vegeu TERAFLOP 68).



**El CESCA va estar present al Portal.Point.**



**Víctor Castelo, un dels ponents de la TAC.**





**Els ponents i la comissió organitzadora de la TSIUC.**

S'ha organitzat una Aula de Noves Tecnologies per presentar als nous usuaris les màquines de què disposa el CESCO i el maquinari instal·lat a la fi del 2002. El curs Entorn de supercomputació va mostrar les principals característiques i ús del maquinari i programari del Centre en les diferents plataformes disponibles.

A més, en col·laboració amb diverses empreses, s'han portat a terme quatre seminaris que han tractat sobre la innovació en tecnologies de xarxa per a universitats, l'aplicació de la Llei orgànica de protecció de dades i el funcionament del programari Catalyst, emprat en el Servei de Cerca de Farmacòfors.

Finalment, s'han dut a terme 21 conferències, majoritàriament impartides pels visitants del programa IHP. Dues d'elles han tingut lloc a les instal·lacions del CESCO: "Tecnologies d'emmagatzematge al servei de les aplicacions" en col·laboració amb Satec i "La tecnologia Grid al servei de la recerca i l'empresa" en col·laboració amb GridSystems.

## Difusió

Enguany s'ha fet un esforç per potenciar la difusió a través de diversos instruments. Al mes de setembre s'ha celebrat una roda de premsa organitzada en col·laboració amb la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació, per tal de fer balanç dels tres anys d'operació del CATNIX i per destacar la seva consolidació com a punt neuràlgic de comunicacions per agilitar el tràfic d'Internet a Catalunya.

Aquesta informació va ser recollida per diferents mitjans de comunicació, tant generalistes com especialitzats. A més, el CATNIX ha estat present també en diaris electrònics i en premsa escrita especialitzada amb la incorporació dels nous operadors i amb la celebració, el 23 i 24 de setembre, del primer Fòrum de l'associació Euro-IX, que agrupa els principals punts neures d'Internet europeus.

El Centre ha participat enguany en dues **fires**. D'una banda, ha estat present al saló Portal Point, que s'ha celebrat del 7 a l'11 de maig, i on ha donat a conèixer els serveis de supercomputació i comunicacions d'altres prestacions adreçats tant a la comunitat acadèmica com a les empreses. D'altra banda, ha participat a la Fira Internacional de Tecnologies Emergents, Ciència i Empresa (FITEC), organitzada per l'FCR en el marc del saló Expoquímia. En aquesta fira, celebrada del 26 al 30 de novembre, s'ha fet difusió principalment del Servei de Cerca de Farmacòfors.

El CESCO ha continuat la tasca de fer arribar als usuaris, i al públic en general, les activitats i novetats en els camps de la supercomputació i les comunicacions a través de la seva publicació, **TERAFLOP**, de la qual s'han publicat sis números.

Un total de 318 persones, sobretot provinents d'universitats i de centres d'ensenyament secundari, han conegut el Centre i els serveis que proporciona a la comunitat científicotècnica gràcies a les visites guiades i a la participació en la **Setmana de la**

**Ciència**, organitzada per la Fundació Catalana per a la Recerca.

## Altres projectes

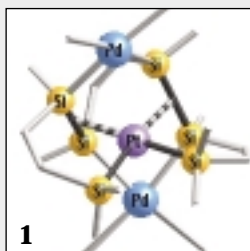
Els cinc grups d'investigació que van rebre un ajut per dur a terme projectes de comunicacions avançades usant la infraestructura de l'Anella Científica o d'i2CAT han desenvolupat durant el 2002 les aplicacions informàtiques dels seus projectes, les quals es troben majoritàriament instal·lades al servidor de vídeo d'i2CAT (vegeu TERAFLOR 69).

Arran de la TSIUC 2000 es va crear un grup de treball per col·laborar en la implementació a les universitats de la Llei orgànica de protecció de dades i es va convocar un concurs públic per rebre assessorament d'una empresa especialitzada, Auseba. A mitjan d'enguany ha finalitzat aquesta tasca, gràcies a la qual s'han inventariat 1.706 fitxers, dels quals s'han triat 19 de representatius i s'ha elaborat els respectius documents de seguretat.

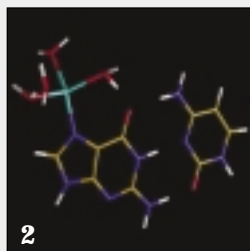
Del debat de la TSIUC'01, que va tractar la qualitat en els Serveis Informàtics, va néixer el compromís del CESCO d'elaborar una sèrie d'indicadors de qualitat. Després de recollir informació d'altres iniciatives sobre indicadors de qualitat endegades per altres universitats i institucions, tant catalanes com internacionals, s'ha definit una primera versió de la llista de paràmetres que haurien de permetre observar l'evolució del rendiment dels serveis informàtics. Aquesta versió ja ha estat debatuda pels directors d'aquests serveis i també per l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya, però encara s'ha d'afinar abans de poder iniciar el procés de recopilació de dades per part de les universitats.

Finalment, amb l'objectiu de definir una llista d'indicadors de qualitat per Internet es van estudiar els paràmetres que actualment estan utilitzant vuit organismes diferents, tant públics com privats, a nivell internacional. Els integrants del CATNIX van convenir que, en cas de recopilar dades, s'haurien de fer servir aquells indicadors que ja han estat proposats per l'European Telecommunications Standard Institute (ETSI) i que estan directament relacionats amb la funció del Punt Neutre. ■

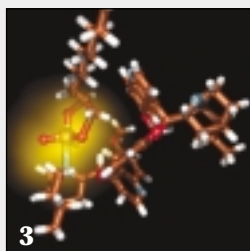
## Els 10 projectes de més consum



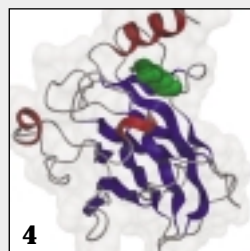
**1** Santiago Álvarez, UB (17%)  
*Estructura electrònica de molècules i sòlids inorgànics*



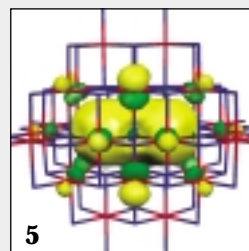
**2** Mariona Sodupe, UAB (8%)  
*Catàlisi per metalls de transició. Aplicacions en química ambiental i en sistemes d'interès bioquímic*



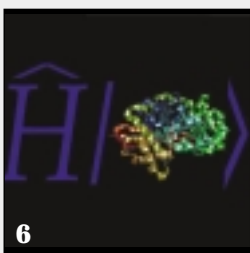
**3** Agustí Lledós, UAB (7%)  
*Modelització molecular de sistemes amb metalls de transició*



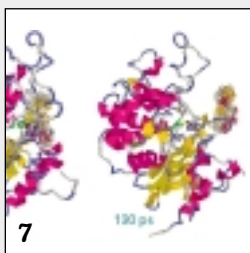
**4** Modesto Orozco, UB (7%)  
*Reconeixement molecular*



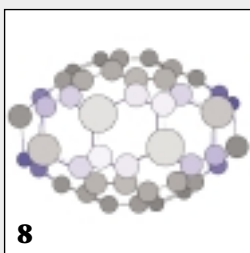
**5** Francesc Illas, UB (7%)  
*Estructura electrònica, propietats magnètiques i catalítiques de materials d'interès tecnològic*



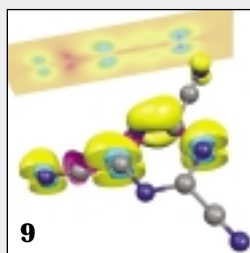
**6** Josep M. Lluch, UAB (6%)  
*Més enllà del moviment electrònic. Alguns fenòmens químics governats pel moviment nuclear*



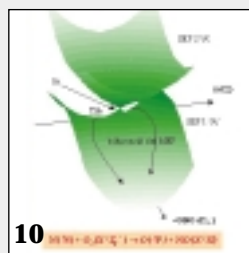
**7** Francisco Muñoz, UIB (6%)  
*Reactivitat d'antibiòtics  $\beta$  i  $\gamma$  lactàmics*



**8** José M. Saà, UIB (4%)  
*Reactivitat química d'agregats moleculars de compostos organometàl·lics*



**9** Juan José Novoa, UB (3%)  
*Enginyeria de cristalls moleculars d'interès tecnològic*



**10** Ramon Sayós, UB (3%)  
*Cinètica i dinàmica de reaccions implicades en química atmosfèrica i en processos de combustió*

## TDX TOP10

- 1** Omar Dario Cardona, UPC (1,37%)  
*Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*
- 2** Lluís Massagües, UPC (1,10%)  
*Aportaciones al estudio de los motores de inducción magnetohidrodinámica*
- 3** Santiago Ruiz, UPC (0,90%)  
*Desarrollo de métodos de electroforesis capilar en fase micelar. Aplicación al análisis de herbicidas y de sus productos de degradación*

- 4** Christian Estay, UPC (0,87%)  
*No tengo palabras para decirlo o El rol de los diagramas en la resolución mental de sistemas artificiales reales en proyectos*
- 5** Carles Llorens, UAB (0,85%)  
*Concentración de empresas de comunicación y el pluralismo: la acción de la Unión Europea*
- 6** Antoni Arias, UPC (0,82%)  
*Improvements in direct torque control of induction motors*
- 7** Francisco González, UPC (0,80%)  
*Evaluación estadística del comportamiento de líneas aéreas de distribución frente a sobretensiones de origen externo*

- 8** Gamal Mahmoud Ali Sowilam, UPC (0,72%)  
*Aplicación de las redes neuronales en los sistemas de control vectorial de los motores de inducción*
- 9** David González, UPC (0,71%)  
*Caracterización de las estructuras, control y lay-out de convertidores conmutados para la reducción de perturbaciones*
- 10** Hermógenes Rosas, UPC (0,70%)  
*Estudio de la contaminación por metales pesados en la cuenca del Llobregat*

EDITA

CENTRE DE SUPERCOMPUTACIÓ DE CATALUNYA

**CESCA**

Gran Capità, 2-4  
08034 Barcelona  
Tel. 93 205 6464  
Fax: 93 205 6979  
www.cesca.es  
teraflop@cesca.es

PATROCINA



Generalitat de Catalunya



FUNDACIÓ CATALANA PER A LA RECERCA

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**  
Joan Cambras  
Carme Monserrat  
Caterina Parals  
Xavier Pereira  
**REDACCIÓ**  
Helena Pujol  
Teresa Via  
**DISSENY I PRODUCCIÓ**  
Subirà i Associats

DL: B-33512-94 ISBN: 1134-6671