

TERAFLOP

Memòria
d'activitats
2005



23-11: Obertura de la TSIUC



23-11: Taula rodona de la TSIUC



18-03: Signatura del conveni de RACO



16-06: Obertura de la TAC



05-10: Obertura de la JOCS



22-06: Inauguració de l'extensió de Telvent



19-05: Iporium, al CATNIX



05-10: Cloenda de la JOCS



05-10: Taula rodona de la JOCS



25-02: La Biblioteca de Catalunya, a l'Anella



16-06: Cloenda de la TAC



22-06: Inauguració rèplica servidor arrel de noms F



18-02: Inauguració de l'SGI Altix 3700



Quan aquest número els arribi a les seves mans, farà 15 anys que es va signar el conveni per crear un consorci “amb l’objectiu de gestionar un gran complex de sistemes de càlcul”, el qual va ésser ampliat posteriorment per afegir-hi “i de comunicacions”.

El trajecte que s’ha fet al llarg d’aquests 15 anys és força satisfactori ja que s’ha anat ampliant l’àmbit horitzontal dels serveis científicotècnics del CESCA per a la universitat i la recerca, els quals han demostrat amb escreix la seva utilitat per al progrés del nostre país.

Les pàgines que segueixen mostren l’activitat desenvolupada el 2005 i els nous serveis que ja estan operatius: el Dipòsit de la Recerca de Catalunya, el desplegament de l’autenticació dels usuaris a l’Anella per facilitar-ne la seva mobilitat internacional, el servidor arrel de noms per al CATNIX, etc.

També trobaran els serveis que s’han desenvolupat i entraran en funcionament en breu, com ara el nou servidor de Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO). Espero que tots ells tinguin tan bona acollida com els seus antecessors.

És evident que aquest creixement constant reflecteix l’eficàcia i el dinamisme de la nostra organització, que sap generar els consens necessaris entre tots els consorciats (govern i universitats públiques i privades) per assolir els nous reptes que la societat ens demana.

Per tot això, moltes felicitats!



Rafael Español i Navarro

President del CESCA

Barcelona, 7 de març de 2006

Les activitats del 2005

El Consorci Centre de Supercomputació de Catalunya ha continuat centrant el seu treball en la gestió d'un gran complex de sistemes de càlcul i de comunicacions per donar servei a la universitat i a la recerca, basant-se en les tres àrees d'activitat consolidades al llarg dels seus 14 anys: els sistemes per a càlcul científic i per a informació universitària; les comunicacions, centrades en la gestió de l'Anella Científica i del CATNIX, i la promoció de l'ús i els beneficis d'aquestes tecnologies.

L'any 2005 ha estat força fructífer per al CESCA, ja que els nostres serveis han continuat creixent tant en l'àrea de sistemes com en la de comunicacions: s'han incorporat dues noves universitats al dipòsit de Tesis Doctorals en Xarxa (TDX), dos laboratoris i un grup de recerca al Servei de Cerca de Farmacòfors (SCF), quatre noves institucions i quinze punts d'accés a l'Anella Científica, quatre institucions al Servei de Certificació Digital (SCD), dues al de Veu per Internet a l'Anella (VIA) i quatre entitats al CATNIX.

També s'han desenvolupat dos nous dipòsits d'informació amb accés obert (RECERCAT i RACO), el primer ja operatiu i el segon en fase de proves. A més, s'han posat en marxa nous serveis de valor afegit per a l'Anella i el CATNIX: Eduroam, per facilitar la mobilitat dels investigadors i els estudiants europeus; una rèplica del servidor arrel de noms F, per augmentar la seguretat i la qualitat de servei per a les consultes al Servidor de Noms (DNS); i el servidor de prefixos *bogon* per facilitar el filtratge de rutes i evitar atacs de denegació de servei.

Els sistemes

L'àrea de sistemes gestiona tot el maquinari i programari per a càlcul científic i per a la informació universitària, que inclou des del fundacional servei de supercomputació als d'emmagatzematge de dades, cerca de farmacòfors, dipòsits d'informació amb accés obert (com ara el TDX), i portals i bases de dades (com ara, InterCAT, Uneix, BCU...).

FOTOS: JORDI PARETO



El Consell de Govern en la seva setzena reunió.



La Comissió Permanent en la seva reunió número 38.



La plantilla del CESCA del 2005.

Els nostres serveis del 2005



La figura mostra els serveis oferits en aquestes tres àrees d'actuació. Per cadascun, s'indiquen en verd les altes produïdes; en groc, els increments en número de participants o de punts d'accés amb més cabal, i en vermell, les baixes.

El 2005, 75 projectes han executat 33.551 treballs que han usat 1.045.073 hores computacionals, majoritàriament en l'àrea de la química teòrica (75%). La posada en operació de l'Altix 3700, adquirit l'any 2004, i la seva posterior ampliació a la fi de juliol han permès millorar lleugerament l'indicador de treballs en espera per més de 24 hores, reduint-se d'un 24% a un 19%.

No obstant això, també ha permès als investigadors la realització de treballs que fins aleshores no els era possible realitzar a causa de la limitació de recursos de memòria i disc. L'aparició d'aquest nou perfil de treballs ha fet augmentar de forma dràstica la demanda d'hores de càlcul (en un 42%) i ha mantingut l'elevada saturació dels recursos (en mitjana, en un 84%).

Gràcies al nou programa HPC-Europa Transnational Access de la Comissió Europea, gestionat abans pel CEPBA i ara pel BSC, 30 investigadors han vingut a Catalunya per treballar amb 20 grups de recerca usuaris del CESCO.

El Servei d'Emmagatzematge de Dades (SED) ha continuat donant suport tant als projectes de supercomputació com a tota la resta d'equipament del Centre. Enguany s'ha ampliat la capacitat nativa de la llibreria Storage-Tek TimberWolf 9740 de 5,55 a 6,05 TB, dels quals a la fi d'any hi havia ocupats un 94%. Aquesta llibreria, adquirida l'any 1999, serà substituïda al començament del 2006.

L'SCF s'ha ampliat amb nous integrants i serveis: d'una banda, s'hi han incorporat els

laboratoris Salvat i Neuropharma i un grup de recerca de la UAB, i de l'altra, s'han estès les seves funcionalitats mitjançant nous mòduls de Catalyst, a més de complementar-lo amb l'adquisició d'un nou programari de Tripos.

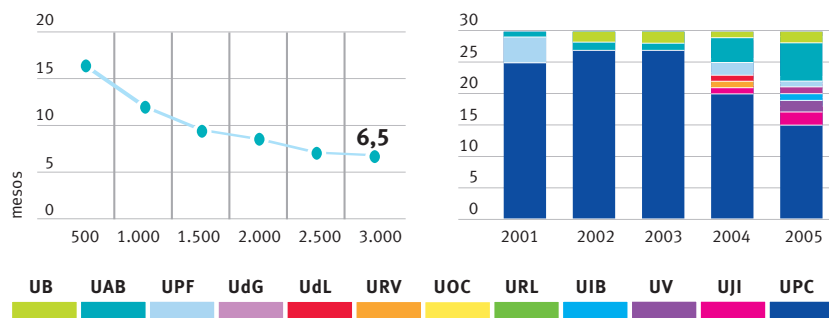
El servidor TDX ha rebut durant el 2005 més de 2 milions de consultes, el doble respecte a l'any anterior. A la fi de l'any s'havien introduït al servidor 885 tesis doctorals, la qual cosa ha fet augmentar a més de 3.000 les tesis consultables al TDX. Amb la incorporació de les universitats de Cantàbria i Múrcia, les primeres de parla no catalana, ja són 14 les que participen en aquest servei.

L'èxit assolit ha fet que l'any 2005 la Generalitat de Catalunya hagi patrocinat el desenvolupament de dos nous dipòsits: RECERCAT i RACO. El primer, el Dipòsit de la Recerca de Catalunya, inaugurat el setembre, és un dipòsit cooperatiu de documents digitals que inclou la literatura de recerca de les universitats i dels centres d'investigació de Catalunya, com ara articles encara no publicats (*preprints*), comunicacions a congressos, informes de recerca, *working papers*, projectes de final de carrera, memòries tècniques, etc.

Tots els documents inclosos a RECERCAT són d'accés lliure i estan subjectes a la llicència Creative Commons de *Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada*. Aquesta llicència estableix que es permet copiar, distribuir i comunicar públicament l'obra sempre que se'n citin l'autor original i la institució que l'empara,

L'èxit assolit amb el TDX ha fet que l'any 2005 la Generalitat de Catalunya hagi patrocinat el desenvolupament de dos nous dipòsits: RECERCAT i RACO

Ritme i factor de penetració de la Societat de la Informació



L'Anella Científica ha demostrat ésser una xarxa flexible i escalable que ha anat augmentant tant el nombre d'institucions adherides com el de punts d'accés

i no se'n faci cap ús amb finalitats comercials ni cap obra derivada.

El segon, el servidor de Revistes Catalanes amb Accés Obert, en desenvolupament conjuntament amb la Biblioteca de Catalunya, ha de permetre difondre les revistes científiques, culturals i erudites catalanes, i preservar-les de cara al futur.

Tots tres dipòsits cooperatius permeten donar més visibilitat als documents indexats, en benefici tant dels propis autors com de les universitats i centres de recerca on s'han produït. Sense dubte faciliten una major difusió de l'activitat de recerca produïda a Catalunya i ajuden el desplegament de l'e-Ciència i de la Societat de la Informació en el nostre país.

També permeten mesurar de forma positiva la penetració i el progrés que les tecnologies de la informació i la comunicació han aportat en aquest sector durant els cinc últims anys: mentre que el TDx va necessitar 16 mesos per incloure les seves primeres 500 tesis, RECERCAT ja ha superat els 1.000 documents en els seus primers 3 mesos de vida i RACO ja disposa de 83 revistes per al dia de la seva inauguració. A més, mentre que durant els primers anys del TDx la majoria de les consultes es feien sobre tesis tècniques, aquests dos últims anys s'ha constatat un fort creixement de les altres àrees de coneixement, la qual cosa permet deduir l'ampli abast del seu ús.

Pel que fa a portals i bases de dades universitàries, s'ha incorporat el web de la Fundació Observatori per a la Societat de la Informació de Catalunya i s'han actualitzat els de la URL, la Xarxa de Telecentres i les seccions de novetats i gravats del web de la Biblioteca de l'Abadia de Montserrat.

Les comunicacions

L'àrea de comunicacions està centrada en la gestió de l'Anella Científica, dels seus serveis de valor afegit (accés remot, autenticació, seguretat, certificació digital, Eduroam, veu sobre IP...) i del Punt Neutre d'Internet a Catalu-

nya (CATNIX), i en l'allotjament i l'hostatge de servidors científics i universitaris (BDC, CCUC, La Farga...) i del node de RedIRIS de Catalunya.

La nova Anella Científica, basada en tecnologia Gigabit Ethernet i en operació des de 2003, ha demostrat ésser una xarxa flexible i escalable que ha anat incrementant considerablement tant el nombre d'institucions adherides (de 51 a 54) com el de punts d'accés (de 53 a 66).

Per això, enguany es va acordar prorrogar el contracte de prestació del servei de l'Anella, de maig de 2006 a abril de 2008, amb Al-Pi Telecomunicacions. Aquesta pròrroga possibilitarà que els punts d'accés que estan a 10 o 100 Mbps puguin duplicar la seva velocitat de connexió, si ho requereixen, sense cap cost addicional. A més, s'impulsarà el desplegament de fibra òptica per connectar diverses institucions a Igualada, Mataró, Reus, Sabadell, Tortosa i Vic.

S'ha continuat amb la política d'incorporar a l'Anella nous serveis de valor afegit. Enguany ha estat el d'Eduroam, una iniciativa de Terena per dotar de mobilitat els investigadors i els estudiants europeus, ja que els ofereix connectivitat en els seus desplaçaments a la resta d'institucions que ofereixen aquest servei. Les institucions que hi participen, a més del CESCO, són: la UPF, la UdG, la URV, la UdL, i la URL.

Pel que fa a l'SCD, s'han incorporat l'FCRI, la URL, l'ICIQ i el BSC com a entitats usuàries de l'Entitat de Certificació d'Universitats i Recerca (EC-UR). A més, la URV ha creat la primera entitat de certificació pròpia sota aquesta jerarquia (EC-URV) per oferir certificats a tot el seu personal i estudiants.

El servei de Seguretat Informàtica, a més de continuar donant resposta als incidents produïts, ha elaborat en col·laboració de l'empresa Sogeti-Transiciel i de les universitats consorciades, una política de seguretat per garantir la confidencialitat, la integritat i la disponibilitat de la informació tant pròpia com aquella relacionada amb la del gran complex de sistemes de càlcul i de comunicacions que es gestiona.

Pel que fa als altres serveis de valor afegit, es segueix la tendència a la baixa en l'ús de les *news*, encara que el *proxy-cache* i l'*ftp-mirror* han tingut un augment en el nombre de peticions i fitxers descarregats, respectivament. A través del servei de multimèdia s'ha continuat donant suport a les institucions tant amb el *multicast* per l'Òpera Oberta com amb la videoconferència per diverses reunions. Enguany també s'ha completat la fase inicial del servei VIA amb la connexió de la URV i la UdL.

Al-Pi també ha resultat l'adjudicatària del concurs obert per a la prestació dels serveis d'Accés Remot i Accés Directe a subministrar a partir de l'1 de gener de 2006.

L'enllaç de l'Anella Científica amb el node de RedIRIS a Catalunya ha duplicat el cabal d'interconnexió principal d'1 a 2 Gbps. A més, també es disposa de dues connexions d'1 Gbps cadascuna, una per a transmissions amb *multicast* IPv6 i VLAN dedicades a projectes i l'altra per canalitzar el tràfic del projecte DEISA del BSC.

A la fi de 2005 el Punt Neutre d'Internet de Catalunya (CATNIX) comptava amb 21 entitats connectades. Per primer cop des de la seva creació l'any 1999, el tràfic intercanviat ha disminuït un 28%, a conseqüència del canvi de política d'intercanvi per un dels grans operadors, i ha passat de 1.015 a 725 TB. Aquesta xifra és equivalent a transferir 14 vegades tot el text d'una Gran Enciclopèdia Catalana cada minut.

El Servei d'Allotjament i Hostatge de Servidors (SAHS) ha experimentat 6 noves incorporacions, la més destacada ha estat el servidor de noms de la Fundació puntCAT, i 50 baixes, majoritàriament dels dominis associats a *Estudiar Catalunya*.

La promoció

L'àrea de promoció s'encarrega de formar en l'ús dels recursos del Centre i de difondre les pròpies activitats i els beneficis que les tecnologies d'altres prestacions reporten a la societat en general, a través de la revista *Teraflop*, de la que enguany s'han publicat sis números, del web i d'altres mitjans.

Enguany, la novena Trobada de l'Anella Científica (TAC), celebrada a la Residència d'Investigadors de Barcelona, ha tractat qüestions d'actualitat de veu sobre IP i algunes experiències d'ús rellevant de la xarxa; la setena edició de la Jornada Catalana de Supercomputació (JOCs), celebrada a la URV sota el títol "e-Ciència i supercomputació", ha estat dedicada a presentar l'e-Ciència i algunes experiències rellevants que s'han dut a terme, i la sisena Trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC), celebrada a la URL sota el títol "L'efecte Bolonya als sistemes d'informació", ha debatut els efectes que la consecució de l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior (EEES) tindrà sobre els sistemes informàtics de les universitats.

A més, s'han organitzat sis seminaris, quatre cursos dins l'Aula de Noves Tecnologies i 12 conferències. Com cada any, s'ha participat en la Setmana de la Ciència, organitzada per l'FCRI, amb la celebració de diverses jornades de portes obertes. Enguany també s'ha participat en la primera edició de FesInternet, una proposta impulsada per la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació amb l'objectiu de difondre el concepte d'Internet més enllà d'esquemes tecnològics.

Evolució d'indicadors

	2001	2002	2003	2004	2005
INDICADORS DE SISTEMES					
Supercomputació					
Rendiment punta (Gflop/s)	70,00	134,16	170,96	690,96	1.045,95
Nombre de projectes	72	84	77	77	75
Hores computacionals (HC)	528.081	646.780	687.997	735.840	1.045.073
% HC executades en Gaussian	81%	71%	59%	74%	n/d
Treballs en espera < 1 hora	69%	64%	61%	46%	39%
Treballs en espera > 24 hores	8%	12%	16%	24%	19%
Visites programes de mobilitat**	36	51	45	25	30
Tesis Doctorals en Xarxa (TDX)					
Institucions participants	8	10	11	12	14
Tesis incorporades	289	492	555	803	885
Consultes realitzades (en milers)	7,69*	63,56	278,71	1.184,75	2.211,96
Dipòsit de la Recerca (RECERCAT)					
Institucions participants					7
Documents incorporats					1.161
Altres serveis					
SCF: Empreses+grups de recerca	2+7	5+9	5+9	4+9	6+10
SED: Terabytes (TB) emmagatzemats	2,75	4,25	5,96	8,06	9,11
Consultes	633	759	716	807	791

INDICADORS DE COMUNICACIONS					
Anella Científica					
Institucions adherides	38	41	47	51	54
≥ 500 Mbps			4	6	8
De 100 a 155 Mbps	3	3	11	12	11
De 10 a 34 Mbps	13	15	16	21	25
De 2 a 4 Mbps	6	8	2	3	4
< 2 Mbps	16	15	14	9	6
Punts d'accés (directes)	19	27	37	53	66
Capacitat agregada (Mbps)	543	657	2.653	3.111	5.730
Tràfic intercanviat (TB)	155,59	215,11	560,05	662,47	1.260,71
Serveis addicionals (SxAC)					
Articles llegits (x10 ⁶)	8,23	5,74	3,95	0,86	0,52
Peticions al proxy-cache (x10 ⁶)	672,67	502,23	188,37	93,59	126,66
Peticions a l'ftp mirror (x10 ³)	196,79	112,34	39,75	44,14	59,97
SAR: institucions (usuaris)	11 (3.631)	11 (3.943)	12 (2.271)	13 (3.408)	13 (6.595)
SEG: incidents de seguretat			66***	205	178
RedIRIS					
Interconnexió amb l'Anella (Mbps)	155	155	1.000	2.000	4.000
Connexió a TEN/Géant (Mbps)	2.500	2.500	10.000	10.000	10.000
Tràfic enviat (TB)	113,45	213,40	460,79	712,14	1.199,61
Tràfic rebut (TB)	119,24	171,63	288,22	476,37	906,97
CATNIX					
Entitats connectades	12	14	18	17	21
≥ 100 Mbps	2	5	8	9	13
de 8 a 68 Mbps	6	6	5	5	5
≤ 6 Mbps	4	3	5	3	3
Tràfic intercanviat (TB)	61,16	271,44	667,75	1.014,67	725,00
Altres serveis					
Servidors allotjats+hostatjats	5+17	8+23	11+82	11+88	11+44
Consultes	1.214	1.068	1.162	1.247	1.147

INDICADORS DE PROMOCIÓ					
Conferències	29	21	14	14	12
Cursos Aula (assistents)	2 (12)	1 (19)	3 (92)	3 (90)	4 (94)
Jornades i seminaris (assistents)	4 (231)	6 (345)	5 (394)	3 (288)	9 (409)
Visites al Centre (visitants)	17 (301)	16 (318)	8 (183)	10 (277)	7 (235)
Notes de premsa	0	7	17	7	12
Novetats al web	74	82	64	89	107
Pàgines llegides al web (x10 ³)	385,97	699,93	737,90	705,53	577,18

(*) Des del 8 de setembre. (**) A partir de 2005, només visitants al CESCO. (***) Des del 6 de maig.

Les inversions

Per continuar ampliant l'abast dels nostres serveis i millorar-ne el seu ús, s'ha ampliat l'Altix 3700 amb 16 processadors Itanium2, incrementant el seu rendiment punta (R_{punta}) de 512,00 a 614,40 Gflop/s, i s'ha adquirit un nou clúster de càlcul a HP de 16 nodes SMP amb dos xips duals AMD Opteron cadascun i un R_{punta} de 281,60 Gflop/s. La potència agregada de tot el maquinari de supercomputació supera el teraflop per segon, és a dir, pot executar teòricament més d'1 bilió d'operacions aritmètiques per segon.

També s'ha adquirit a HP, un nou clúster de 10 nodes SMP amb dos processadors Intel Xeon cadascun per a l'hostatge de webs, bases de dades i dipòsits d'informació. Aquests nodes disposen d'un sistema de gestió de clúster amb tecnologia d'alta disponibilitat, *failover* d'aplicacions i balanceig de càrrega de peticions web a nivell d'IP entre ells.

S'han renovat els recursos d'emmagatzematge de dades amb l'adquisició a IPM d'una

nova llibreria automatitzada Scalar i2000 amb una capacitat de 34 TB, ampliable fins a 120 TB; els recursos de cerca de farmacòfors tant de maquinari (un HP ProLiant amb dos processadors Xeon) com de programari per al disseny de fàrmacs (el mòdul Shape per fer cerques en tres dimensions al Catalyst i el Sybyl de Tripos amb eines per fer *virtual screening*, entre d'altres funcionalitats); les instal·lacions tècniques amb la posada en marxa d'un nou sistema d'alimentació interrompuda PW9390 de Cener i la substitució de les bateries de l'altre SAI; i la xarxa interna per adequar-la a la nova política de seguretat.

Pel que fa al CATNIX, s'ha adquirit un nou commutador Cisco Catalyst 3750 per obrir una segona ubicació a Telvent Housing i l'equipament necessari per oferir al servidor arrel de noms F.

La partida d'inversions ha estat d'un 24% sobre el total del pressupost executat, com es mostra a la taula d'aquesta pàgina.

D'esquerra a dreta, els dos clústers d'HP, de càlcul i d'informació, el SAI PW9390 i la llibreria automatitzada Scalar i2000.

FOTOS: JORDI PARETO



	Pressupost	Liquidació	Increment
Ingressos	2.985.500	3.317.611	11%
Generalitat de Catalunya	986.380	985.904	
Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació	917.228	914.309	
Universitats Consorci i CSIC	395.057	414.063	5%
Altres ingressos	686.835	1.003.335	46%
Despeses	2.985.500	3.280.205	10%
Personal	839.499	875.698	4%
Béns i serveis	1.361.805	1.401.151	3%
Altres operacions	203.796	215.300	6%
Inversions	580.400	788.056	36%
Superàvit		+37.406	

L'organització

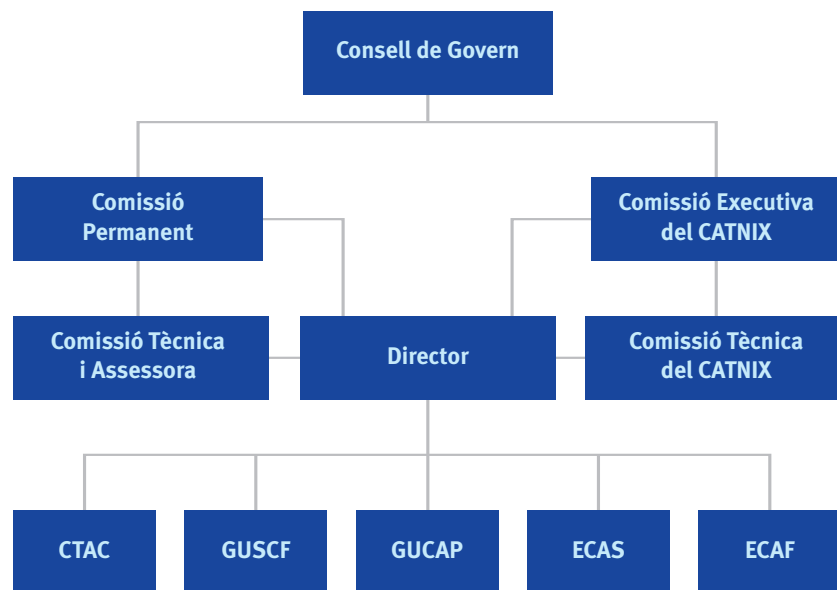
L'any 2005 també ha suposat la reorganització dels departaments del CESCA que s'havien creat l'any 1996: S'han modificat els noms dels departaments d'Assistència Tècnica i de Comunicacions i Operacions, a Sistemes i Comunicacions, respectivament; s'han fusionat els departaments de Secretaria i Administració i de Promoció, i s'ha reduït l'Equip Directiu a quatre membres: el Director i els tres caps. El departament fusionat assumeix les funcions d'ambdós a excepció de les de suport a Direcció, que s'assignen a una unitat independent, anomenada Secretaria de Direcció.

A més, per millorar la presa de decisions al si de la Comissió Permanent, tot simplificant l'estructura de suport de la comissió i unificant en el Director totes les competències de gestió i elevació de propostes, aquesta comissió ha resolt:

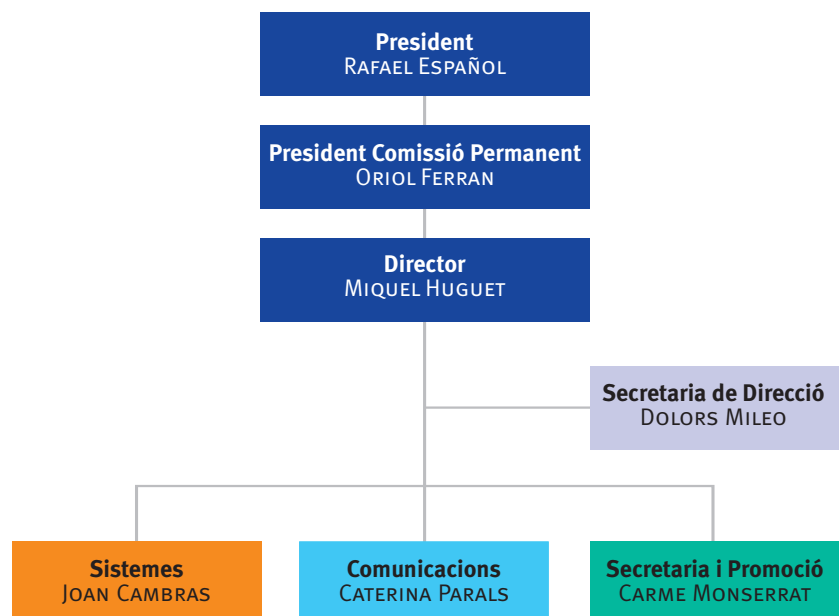
- Crear una única Comissió Tècnica Assessora (CTA) de la Comissió Permanent, atès l'alt contingut tècnic dels serveis oferts pel CESCA.
- Mantenir la Comissió Tècnica del CATNIX i redefinir les comissions de Direcció que poden ésser de dos tipus: d'usuaris i d'experts. Les primeres tenen com a finalitat l'ajut a la gestió per aconseguir la millora contínua dels serveis oferts pel CESCA i adaptar-los a les necessitats dels usuaris, mentre que les segones actuen com a mesa de contractació per als concursos que es realitzen en supercomputació i en cerca de farmacòfors.
- Canviar els noms del Grup de Treball per a l'Avaluació d'Adquisicions en Supercomputació (GTAAS) i del Grup de Treball per a l'Avaluació d'Adquisicions en Cerca de Farmacòfors (GTAAF) a Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Supercomputació (ECAS) i Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Cerca de Farmacòfors (ECAF), respectivament.
- Eliminar les següents comissions, assumint la CTA plenament totes les seves funcions: la Comissió de Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (CSIUC), el Grup de Treball de Seguretat Informàtica (GTSEG), el Grup de Treball del Servei de Certificació Digital (GTSCD), la Comissió de Seguiment i Control del Servei de Certificació Digital (CdSC-SCD) i el Grup de Treball per a l'Avaluació d'Adquisicions en Comunicacions (GTAAC).
- Dissoldre també la Comissió Organitzadora de Trobades (COT) i la Comissió Organitzadora de la JOCS (COJ), assumint les seves funcions el personal del CESCA.

Ambdues reestructuracions van ésser aprovades el 2 de desembre, però la segona tindrà lloc a partir de l'1 de gener de 2006.

Els òrgans de govern i assessors per al 2006



Els departaments



El 2005 ha suposat la reorganització dels departaments del CESCA creats l'any 1996

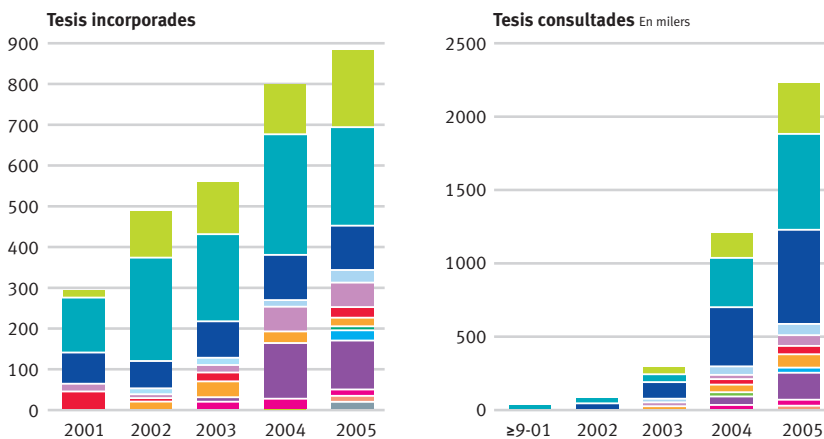
L'any 1999, com a fruit del llavors *Pla Estratègic Catalunya en Xarxa*, es va engegar conjuntament amb el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC) el disseny d'un dipòsit col·lectiu per emmagatzemar, en format digital, el text complet de totes les tesis doctorals llegides a les universitats de Catalunya i difondre-les arreu del món, a través d'accés obert, és a dir, de l'accés lliure i gratuït per la xarxa, tot preservant els drets de propietat intel·lectual dels autors.

Aquest servei, anomenat Tesis Doctorals en Xarxa (TDX), va iniciar-se fa uns cinc anys i avui dia està plenament consolidat. L'èxit assolit ha fet que el 2005 la Generalitat de Catalunya

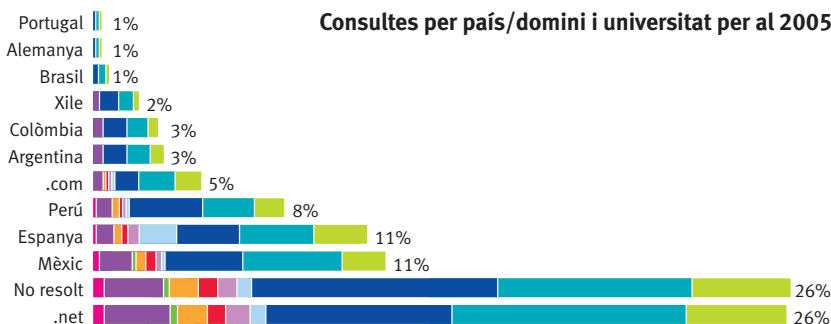
hagi patrocinat el desenvolupament de dos nous dipòsits amb accés obert: RECERCAT i RACO. El primer és un dipòsit cooperatiu de documents digitals que inclou la literatura de recerca de les universitats i dels centres d'investigació de Catalunya. El segon dipòsit està enllestit-se per difondre amb accés obert revistes científiques, culturals i erudites catalanes.

Els tres dipòsits cooperatius permeten donar més visibilitat als documents indexats, en benefici tant dels propis autors com de les universitats i centres de recerca on s'han produït. Sense cap dubte faciliten una major difusió de l'activitat de recerca produïda a Catalunya i ajuden al desplegament de l'e-Ciència i de la Societat de la Informació en el nostre país.

L'evolució del TDX i consultes per país/domini i universitat



Institució	UB	UAB	UPC	UPF	UdG	UdL	URV	UOC	URL	UIB	UV	UJI	UC	UM
Incorporades	19%	39%	15%	3%	5%	3%	4%	0%	0%	1%	9%	2%	0%	1%
Consultades	15%	28%	34%	3%	3%	2%	4%	0%	0%	1%	7%	2%	0%	0%



La tesi més consultada per cada universitat en el TOP30 (2001-05)

- Gerardo J. Macías / Mario Herreros. Comunicació Audiovisual i Publicitat (UAB) **4,9%**
- Ernesto Gutiérrez / Jesús A. Álvarez. Màquines i Motors Tèrmics (UPC) **3,7%**
- M^a Pilar Ruesga / M. Orozco, J. Jiménez. Didàctica de les C. Experimentals i la Matemàtica (UB) **3,3%**
- Ana Piquer / Pedro Company. Tecnologia (UJI) **2,2%**
- Jordi Pagan / Albert Ibarz. Tecnologia d'Aliments (UdL) **2,0%**
- Pilar Soldevila / Oriol Amat. Economia i Empresa (UPF) **1,9%**
- Aquilino Cayuela / Jesús Conill. Filosofia del Dret, Moral i Política (UV) **1,8%**

TDX

El TDX comptava a la fi de l'any 2005 amb 3.025 tesis a la seva base de dades, de les quals 885 han estat introduïdes el 2005. A més de les universitats consorciades també hi participen cinc universitats de la resta de l'Estat: la de les Illes Balears, la de València, la Jaume I, la de Cantàbria i la de Múrcia. Aquestes dos últimes s'hi han incorporat enguany i han estat les primeres universitats de parla no catalana a incloure's al servei.

Mentre que el 2004 aquest servidor rebia una mitjana de 99.000 consultes mensuals, durant el 2005 aquesta xifra ha pujat fins arribar a les 184.330 consultes mensuals. En total, s'han rebut més de dos milions de consultes, el doble respecte a l'any anterior.

Per segon any consecutiu, la tesi més consultada no ha estat tècnica sinó humanista i ha esdevingut també la tesi més consultada en el rànquing acumulat. Es tracta de *Teorías de la comunicació grupal en la toma de decisiones: contexto y caracterización*, de l'autor Gerardo Javier Macías, dirigida pel Dr. Mario Herreros del Dept. de Comunicació Audiovisual i Publicitat de la UAB i llegida el mes de febrer de 2003.

Encara que les tesis de la UPC continuïn rebent més consultes (una mitjana del 34%) que les de les altres universitats, aquest factor s'ha anat reduint en el temps, a mesura que el servei s'ha donat a conèixer en tots els àmbits de la recerca: 54% de les consultes l'any 2002, 51% el 2003, 37% el 2004 i 30% el 2005.

Aquest fenomen també s'ha donat en el cas de les 30 tesis més consultades. Els anys 2002 i 2003, entre les 30 tesis més consultades, 27 eren de la UPC, 2 eren de la UB i només 1 era de la UAB. En canvi, l'any 2004, hi havien 20 de la UPC i 10 d'altres universitats, mentre que enguany la ràtio s'ha igualat (15 de la UPC; 6 de la UAB; 2 de la UB, la UV i la UJI; i 1 de la UPF, la URL i la UIB). Onze d'elles,

a més, apareixen entre les 30 més consultades del rànquing acumulat.

Pel que fa als accessos per dominis, el major nombre d'accessos es realitzen des del domini genèric .net (un 26%) i des de països de parla hispana, com ara Espanya i Mèxic (ambdós amb un 11%) i Perú (8%).

L'evolució del TDX mostra la progressió de les tesis introduïdes i consultades des de 2001 on també consta la tesi més consultada de cada universitat que figura en el rànquing acumulat dels TOP30. D'aquestes 30, 22 s'han llegit en el període 2001-03. La més "antiga" és *Degradación enzimática y características físicas y químicas de la pectina del bagazo de melocotón*, de Jordi Pagan, dirigida pel Dr. Albert Ibarz del Departament de Tecnologia d'Aliments de la UdL i llegida el mes d'abril de 1996, mentre que la més nova és del Dept. d'Enginyeria Elèctrica de la UPC: *Motor asíncrono trifásico con rotor de chapas en espiral*, de Ramón M^a Mujal, dirigida pel Dr. Oriol Boix i llegida el mes d'abril de 2004.

RECERCAT

El 16 de setembre es va posar en marxa el Dipòsit de la Recerca de Catalunya (RECERCAT). Només 3 mesos després de la seva inauguració, l'Institut de Ciències Polítiques i Socials de la UAB hi va incorporar el document número 1.000 i a la fi de l'any 2005, ja es comptava amb la participació de cinc universitats catalanes (la UAB, la UPF, la UVic, la UPC i la UB) i 1.161 documents introduïts.

Tots els documents inclosos són d'accés lliure i estan subjectes a la llicència Creative Commons de *Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada*. Aquesta llicència estableix que es permet copiar, distribuir i comunicar públicament l'obra sempre que se'n citin l'autor original i la institució que l'empara i no se'n faci cap ús amb finalitats comercials ni obra derivada.

Per fer possible RECERCAT s'ha traduït i adaptat el programa DSpace, creat pel Massachusetts Institute of Technology i l'empresa Hewlett Packard. El fet que aquest sigui un programa de codi lliure ha permès adaptar el programari a les necessitats concretes de RECERCAT.

RACO

El servidor de Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO) és un dipòsit des del qual es podran consultar en accés obert els articles a text complet de revistes científiques, culturals i erudites catalanes. La principal finalitat de RACO és augmentar la visibilitat i consulta de totes les revistes que inclou, facilitar l'edició digital en mans de cada editor, i assegurar la preservació del patrimoni documental per difondre la producció científica i acadèmica.

La majoria de les revistes ofereixen el text complet de tots els números publicats. Les pròpies institucions editores són les que introdueixen tant els sumaris com els textos complets dels articles al servidor. Els articles són propietat dels seus autors o de les institucions editores, i per tant, qualsevol acte de reproducció, comercialització, comunicació pública o transformació total o parcial necessita el consentiment exprés i escrit d'aquests. El servidor, que a la fi de 2005 disposava de 83 revistes, es farà públic aquest març.

Per construir el servidor de RACO s'han avaluat els programaris DSpace, CWIS, uPortal, ContentDM i LODEL i, finalment, s'ha escollit l'Open Journal Systems (OJS) ja que és el que millor s'adapta als requeriments del projecte. Aquesta aplicació facilita, entre d'altres, les cerques per autor, per títol d'article, per matèria o per institució editora de la revista. A més, ofereix la possibilitat de subscriure's al servei d'alerta de qualsevol de les revistes que inclou per rebre per correu electrònic l'avís de nous números publicats.

Només 3 mesos després de la seva inauguració, RECERCAT ja comptava amb 1.000 documents introduïts i 5 universitats participants

Els dos nous dipòsits: Dipòsit de la Recerca de Catalunya i Revistes Catalanes amb Accés Obert

Supercomputació

La supercomputació permet als investigadors realitzar càlculs de gran envergadura que fan avançar la seva recerca per trobar nous materials, avançar en el tractament de les malalties, reduir l'impacte de l'ésser humà en el medi ambient o aprofundir en l'estudi de les nostres galàxies.

El 2005, un dels usuaris del Centre, el catedràtic de Química Orgànica i director de l'Institut Català d'Investigació Química (ICIQ), Miquel Àngel Pericàs, ha vist reconeguda la seva contribució destacada al progrés científic i tecnològic amb el Premi Narcís Monturiol, de la Generalitat de Catalunya.

El projecte de més consum, amb un 18%, ha estat el liderat per Mariona Sodupe, de la UAB, *Catàlisi per metalls de transició: Aplicacions en química ambiental i en sistemes d'inte-*

rès bioquímica. L'activitat científica s'ha centrat, durant l'últim any, en l'estudi químic quàntic de l'activació dels constituents bàsics de les macromolècules biològiques i, particularment, en els efectes de la radiació ionitzant en aminoàcids i pèptids i en la fragmentació d'aquests, induïda per cations metàl·lics. Es vol conèixer la química fonamental d'aquests processos que poden provocar danys molt importants en les proteïnes i accelerar l'envelliment en els éssers vius.

A la UB, el projecte que més hores ha usat és el de Santiago Álvarez, *Estructura electrònica de molècules i sòlids inorgànics*, amb un 8%. Els càlculs realitzats han permès clarificar el mecanisme d'acoblament magnètic en diverses molècules d'elevada complexitat que tenen interès com a possibles imants unimoleculars, o que poden transmetre informació entre centres magnètics a través de nanotubs.

El projecte de Carlos Alemán, *Estructura i propietats dels polímers: càlculs electrònics, simulacions atomístiques i models coarse-grained*, ha estat, amb un 5%, el de més consum de la UPC. En aquest cas, s'han abordat temes de màxima actualitat com, per exemple, el disseny de nous actuadors moleculars que funcionen com a músculs artificials o l'autoassemblatge de proteïnes per generar noves estructures supramoleculares amb aplicacions en nanobiologia.

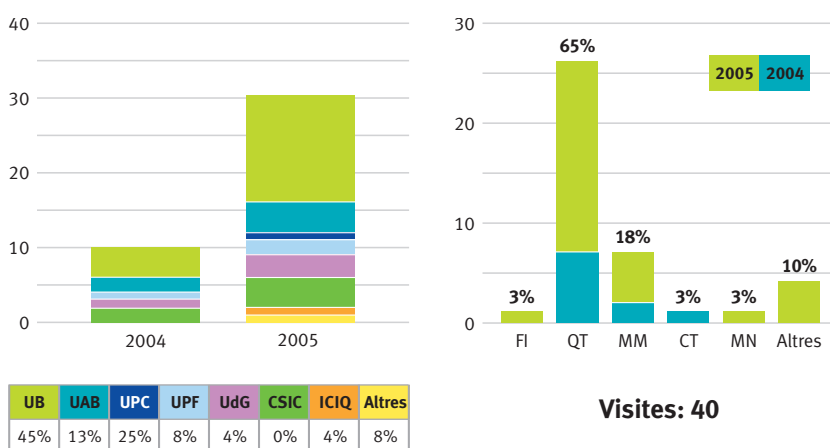
Entre els 10 projectes de més consum també s'hi troben el de Francisco Muñoz de la UIB, amb un 8%, *Reactivitat química d'antibiòtics beta i gamma lactàmics*, i el de Feliu Maseras de l'ICIQ, amb un 4%, *Catàlisi de processos químics i química supramolecular*.

Tots aquests projectes són de l'àrea de la química teòrica. El de més consum de l'àrea de la física ha estat el de Jordi Torra, *GAIA, el cens de la nostra galàxia*, que està desenvolupant la base de dades d'una de les missions de l'Agència Especial Europea (ESA) per crear un mapa tridimensional de la Via Làctia.

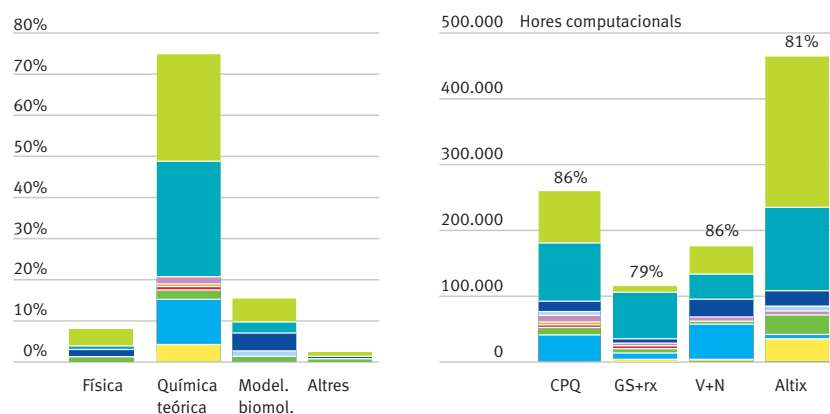
Les hores computacionals (HC) usades al maquinari del CESCA per 75 grups de recerca han estat 1.045.073, un 42% més respecte a les 735.840 del 2004. La química teòrica continua essent l'àrea que més recursos consumeix (75%), seguida de la modelització biomolecular (15%) i la física (8%). Per institució, les tres universitats que han usat més de tres quartes parts dels recursos són la UB (37%), la UAB (31%) i la UIB (11%).

El maquinari més utilitzat ha estat l'HPC320 (92%) i l'rx2600 (92%), el V2500 (86%), l'N4000 (85%), l'Altix (81%), el Beowulf DS10 (78%) i el GS1280 (78%). En el cas del GS1280 cal tenir en compte que un 75% de la màquina està dedicada a treballs paral·lels. La mitjana de la càrrega del maquinari continua essent massa elevada (84%).

HPC-Europa: visites per institució i àrea de coneixement



El consum per institució



L'ús temporal continua essent irregular entre les diverses institucions, la qual cosa corrobora un any més el benefici de la compartició d'aquests recursos de ràpida obsolescència tecnològica. El mes de menys consum va ésser gener (39.862 HC), quan ja s'havia aturat l'SP2 i l'Altix 3700 encara no havia entrat en funcionament, mentre que octubre va ésser el de més consum (106.846 HC).

El nombre de treballs executats ha augmentat un 8%, passant de 30.997 a 33.551. D'aquests treballs, un 39% s'han iniciat abans d'una hora d'espera i un 19% han hagut d'esperar més de 24 hores, mentre que el 2004 els percentatges eren 46% i 24%, respectivament. En mitjana, el temps d'espera per cua en dies durant l'any 2005 ha estat d'1,0 dies mentre que l'any 2004 va ésser de 1,3 dies.

De les hores computacionals usades en el període 1996-2005, un 74% ha estat en l'àrea de química teòrica, un 17% en la de modelització biomolecular, un 6% en la de física, i un 3% en altres àrees. Dues universitats han usat dos terços dels recursos: UB (41%) i UAB (28%).

El 2005, 30 investigadors han participat en el programa de mobilitat HPC-Europa Transnational Access, que va començar el gener de 2004. Els 30 investigadors han realitzat 30 estades a 18 grups de recerca de Catalunya d'una durada mitjana de 7,5 setmanes. Aquest programa de mobilitat s'inclou dins el projecte Pan-European Research Infrastructure on High Performance Computing i finalitzarà el 2007.

Disseny de fàrmacs

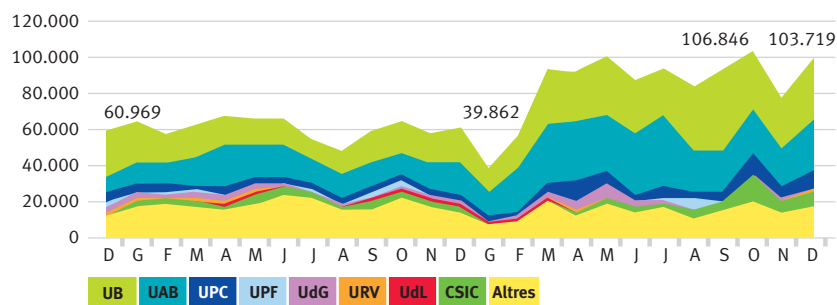
El Servei de Cerca de Farmacòfors (SCF), operatiu des de 1996, comptava a la fi de l'any 2005 amb catorze grups de recerca de tot l'Estat, dels quals sis són industrials (Almirall Prodesfarma, Dr. Esteve, Grup Ferrer, Neuropharma, Laboratoris Salvat i Grup Uriach), i la resta són grups acadèmics (dos de la UB, dos de la UAB, un de la UPC, un de l'IMIM, i dos del CSIC).

Al llarg del 2005, s'ha iniciat la fase de millora de la infraestructura existent amb la migració de l'SCF a un nou servidor HP xw8000 que proporciona un millor rendiment. A més, com a part d'aquest procés, les dades relacionals i la part unidimensional de les bases de dades de Catalyst de què disposava fins ara aquest servei, s'ha mogut al servidor de bases de dades HP rp5430.

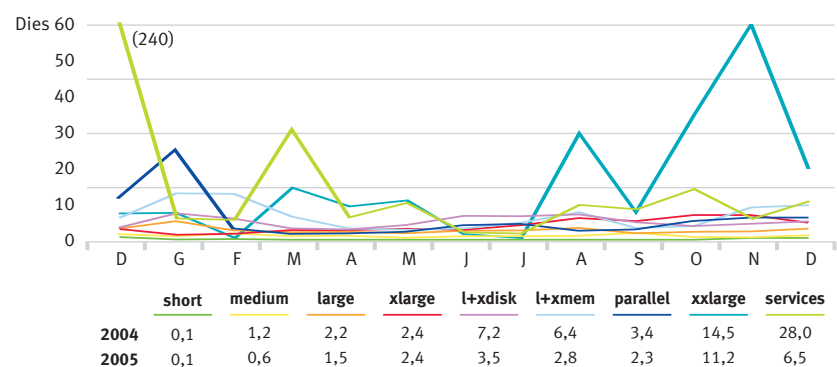
El bon funcionament del servei ha fet que, partint de l'estructura del SCF, s'hagi impulsat la creació del laboratori virtual per al disseny de fàrmacs, gràcies a un ajut del MEC per a la millora de les Grans Instal·lacions Científiques. Els seus objectius són l'ampliació

i millora de la infraestructura tecnològica ja existent i la implantació d'un entorn de treball per al disseny de fàrmacs que permeti integrar els recursos existents d'un mode àgil i còmode. Un cop aquests nous mòduls estiguin en operació l'any 2006 es canviarà el nom a **Servei de Disseny de Fàrmacs (SDF)**.

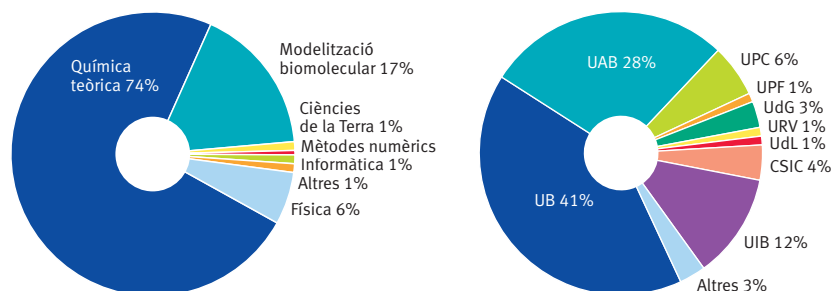
Evolució del consum mensual per institució



Temps mitjà d'espera en cua



El consum en els anys 1996-2005



Els 10 projectes de més consum

- 10,6%** M. Sodupe (UAB): *Catàlisi per metalls de transició: Aplicacions en química ambiental i en ...*
- 10,1%** S. Álvarez (UB): *Estructura electrònica de molècules i sòlids inorgànics*
- 7,1%** M. Orozco (UB): *Reconeixement molecular*
- 7,0%** A. Lledós (UAB): *Modelització molecular de sistemes amb metalls de transició*
- 6,9%** F. Muñoz (UIB): *Reactivitat d'antibiòtics β i γ lactàmics*
- 6,5%** F. Illas (UB): *Estructura electrònica i propietats de materials d'interès tecnològic*
- 6,2%** J.M. Lluch (UAB): *Més enllà del moviment electrònic. Alguns fenòmens químics governats...*
- 3,8%** J.M. Saá (UIB): *Catàlisi enantioselectiva*
- 3,2%** A. Aguilar (UB): *Dinàmica de reaccions químiques elementals*
- 3,1%** J.J. Novoa (UB): *Enginyeria de cristalls moleculars d'interès tecnològic*

Comunicacions

Anella Científica

L'Anella Científica és la xarxa de comunicacions d'alta velocitat creada l'any 1993 per l'FCRI i gestionada pel CESCA, que connecta universitats i centres d'investigació a Catalunya. L'Anella, a més de disposar de la sortida a Internet mitjançant RedIRIS, també disposa d'una pròpia que li permet establir polítiques diferencials, a part de dotar-la d'una excel·lent connectivitat amb altres operadors a través del CATNIX.

Des de maig de 2003, l'Anella Científica està basada en tecnologia Gigabit Ethernet, proveïda majoritàriament per Al-Pi Telecomunicacions. Durant aquests anys ha demostrat ésser una xarxa flexible i escalable que ha anat incrementant considerablement tant el nombre d'institucions com el de punts d'accés, posant de manifest la seva consolidació com a una infraestructura clau per al desenvolupament de l'e-Ciència i la Societat de la Informació a Catalunya.

L'enllaç de l'Anella Científica amb el node de RedIRIS a Catalunya ha duplicat el cabal d'interconnexió principal d'1 a 2 Gbps. A més, també es disposa de dues connexions d'1 Gbps cadascuna, la primera, en funcionament des de l'any 2003, per a transmissions amb *multicast* IPv6 i VLAN dedicades a projectes i la segona, disponible des de la fi d'any, dedicada a canalitzar el tràfic del projecte DEISA del BSC. Els troncs de la RedIRIS s'han mantingut estables des de la seva posada en operació l'any 2003 a conseqüència de la prorroga per un any més del seu contracte amb Albura.

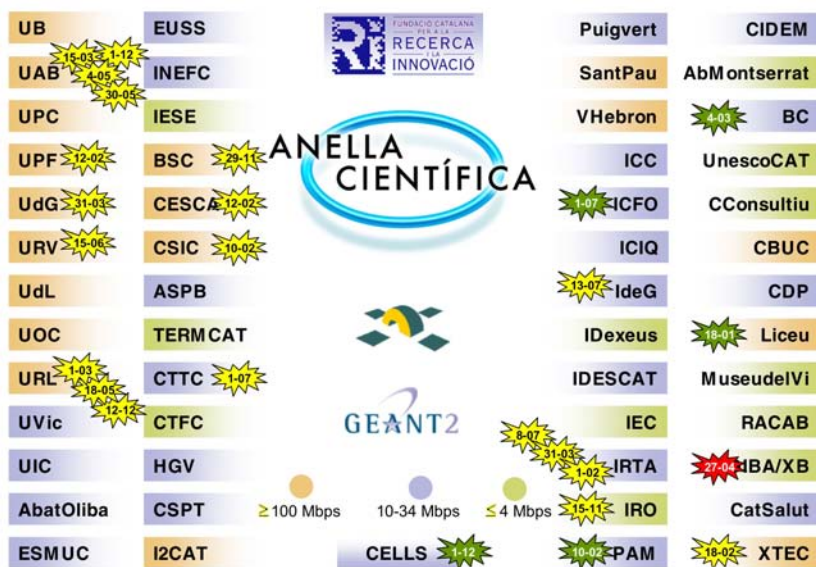
Institucions i punts d'accés

El nombre d'institucions connectades a l'Anella ha anat augmentant fins arribar a 54, amb la incorporació de la Biblioteca de Catalunya, que comparteix el punt d'accés de l'IEC-Carme amb l'IEC i la Residència d'Investigadors del CSIC; el Consorci per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum Síncrotró (CELLS) i l'Institut de Ciències Fotòniques. També s'ha produït la baixa de la Xarxa de Biblioteques de la Diputació de Barcelona.

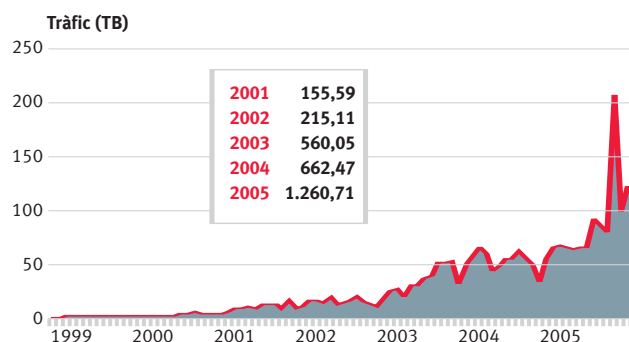
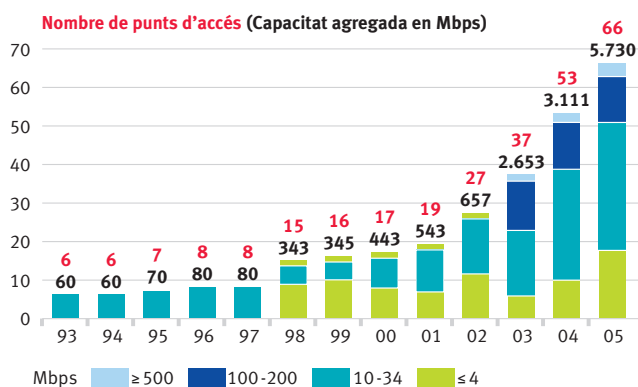
Els punts d'accés connectats directament a l'Anella s'han incrementat en 15. Un del Gran Teatre del Liceu; quatre que corresponen al CELLS, al Parc Mediterrani de la Tecnologia (on es connecten l'ICFO, el CTC i l'IdEG), a la UAB-CESCA i a la URL-Fundemi; un de la UAB-Flor de Maig i nou amb tecnologia ADSL (un de la UAB, dos de la URV, dos de la URL, tres de l'IRTA i un de l'IRO).

En total, el nombre de punts és de 66. També s'han produït increments de cabal en diversos punts d'accés com el del Campus Nord, el de la UAB, el del BSC, el de l'IdG, el de l'IRO i el de la XTEC. L'ampliació d'1 a 10 Gbps del punt d'accés del Campus Nord, on està ubicat el CESCA, ha beneficiat directament totes les institucions connectades, ja que els permet incrementar la seva amplada de banda.

Institucions connectades



L'evolució de l'Anella Científica



En resum, el nombre d'institucions connectades amb banda ampla (≥ 34 Mbps) ha passat de 29 el 2004, a 33. El nombre total de punts d'accés directes a l'Anella ha augmentat de 53 a 66, i la seva capacitat agregada de 3,11 a 5,73 Gbps.

A diferència de l'any anterior en el que el tràfic va mantenir-se estable, enguany ha arribat quasi a duplicar-se. Aquest augment és conseqüència de la necessitat de més amplada de banda que han tingut els projectes que s'han engegat durant el 2005.

Flexibilitat d'ús

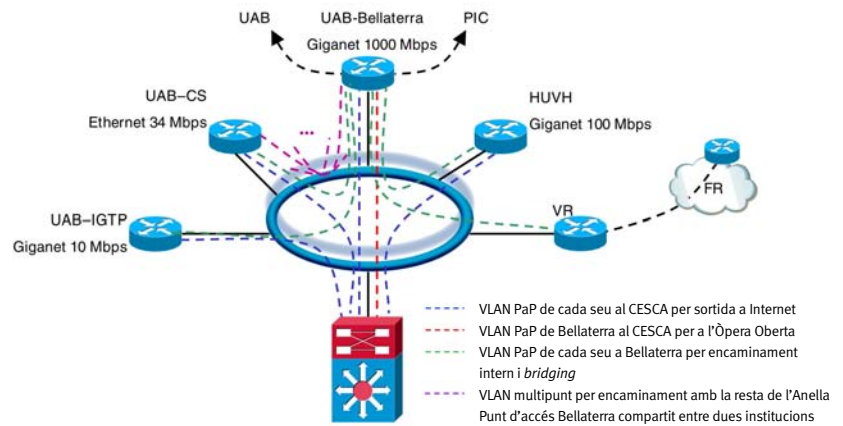
L'any 2003 es va renovar per tercer cop la tecnologia de l'Anella Científica, substituint la tecnologia en què es basava, l'ATM, per la Gigabit Ethernet, que proporciona la xarxa comercial d'Al-Pi, anomenada Gigamet. Aquesta renovació va dotar a l'Anella de més flexibilitat i escalabilitat, gràcies al fet que és fàcil de gestionar i de mantenir, la qual cosa permet implementacions de xarxa a baix cost, proporciona una bona flexibilitat topològica i garanteix una bona interconnexió i total compatibilitat.

Aquesta flexibilitat de l'Anella permet, per tant, fer connexions internes a les institucions amb seus separades geogràficament. Un exemple d'aquesta interconnexió de seus és el de la UAB, que utilitza tecnologies i velocitats d'accés molt diverses, que van des dels 2 Mbps amb *Frame Relay* del punt d'accés de Flor de Maig, als 1 Gbps del punt d'accés Gigamet de Bellaterra, passant pels punts d'accés a 10 Mbps i 100 Mbps de l'IGTP i l'HUVH, respectivament, i els 34 Mbps amb Ethernet del Campus de Sabadell. En concret, cada seu disposa d'una xarxa privada virtual (VLAN) cap al CESCA per la sortida a Internet i totes les seus tenen una altra VLAN amb la seu principal de la Universitat, que es troba a Bellaterra.

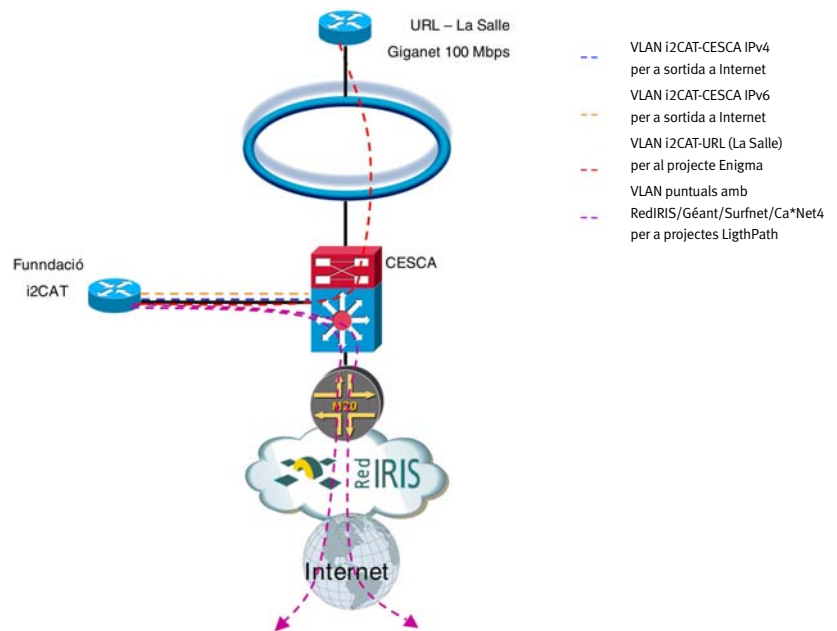
Els punts d'accés de més de 34 Mbps també participen a una VLAN multipunt per la qual s'intercanvien tràfic amb altres institucions de l'Anella. Des de Bellaterra hi ha una VLAN addicional per l'Òpera Oberta, ahora separada de la resta del tràfic normal de la institució, amb amplada de banda i qualitat de servei garantits. Alguns punts d'accés són compartits com és el cas del de Bellaterra, compartit per UAB i PIC, el del punt d'accés de l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron que el comparteix amb la UAB o el de l'Hospital de Sant Pau també compartit amb la UAB.

Una altra de les utilitats que permet portar a terme l'Anella és la creació de circuits dedicats per a projectes puntuals, tant a nivell local com a nivell internacional. Els més destacats enguany han estat els projectes User Con-

Flexibilitat d'ús: UAB



Flexibilitat d'ús: i2CAT



trolled LightPath (UCLP) de la Fundació i2CAT, amb circuits cap a RedIRIS, Géant, SurfNet, DFN i Ca*Net4. Gràcies a aquests circuits s'han fet demostracions en esdeveniments com l'iGrid 2005 a San Diego, el Viola Workshop 2005 a Berlín o l'APAN (Asia Pacific Advanced Network) a Bangkok, amb transmissions de televisió d'alta definició (HDTV). Per aquests projectes s'han utilitzat fins a 2 circuits simultanis de 500 Mbps.

A més dels circuits per projectes UCLP, la Fundació i2CAT té actualment un altre circuit temporal dedicat al projecte Enigma amb la URL i 2 circuits punt a punt amb el CESCA per a la seva sortida a Internet, tant amb IPv4 com amb IPv6.

Serveis addicionals

A més de permetre l'accés a Internet, l'Anella Científica també ofereix tota una sèrie de serveis de valor afegit, els quals es descriuen breument a continuació.

El nombre de peticions al servidor de **news** s'ha reduït quasi a la meitat. Aquesta disminució ha estat conseqüència dels canvis en els hàbits d'ús de la xarxa. Per això, la UdL va donar de baixa el seu servidor de **news** i els seus usuaris van passar a usar el servidor del CESCA.

El servei de **multimèdia** dona suport a iniciatives que fan servir **multicast** natiu tant en IPv4 com en IPv6 com l'Òpera Oberta i ofereix el servei videoconferència a les institucions que ho sol·liciten. El 2005, el quart any d'Òpera Oberta, 36 universitats espanyoles, tres mexicanes, una a Portugal, una a França i la Universitat d'Andorra, per un total de 47 campus, han participat al projecte. A més, s'han realitzat un total de 23 videoconferències.

L'Anella disposa d'una sortida pròpia a la Internet també és utilitzada pel servidor **proxy-cache**, que optimitza els accessos via web. Contràriament a l'any anterior, en què el nombre de peticions es va reduir en un 50%, enguany han augmentat un 35%. També ha crescut tant el nombre de fitxers descarregats, en un 36%, com la quantitat d'informació descarregada, en un 81%, del servidor **ftp-mirror**.

Tant el Servei d'Accés Remot (**SAR**) com el Servei d'Accés Directe (**SAD**) es van renovar a l'octubre, adjudicant-se a Al-Pi Telecomunicacions. El 12 de desembre es va posar el SAR a disposició dels usuaris, en paral·lel amb el servei proveït per Auna Telecomunicacions, per facilitar la migració entre ambdós. En aquesta nova etapa ja no s'ofereixen connexions ADSL i el cabal a Internet s'ha augmentat considerablement, de 4 Mbps a 20 Mbps.

Pel que fa al Servei de Certificació Digital (**SCD**) s'han incorporat l'FCRI, la URL, l'ICIQ i el BSC com a entitats usuàries de l'Entitat de Certificació d'Universitats i Recerca (EC-UR). A més, el mes de maig es va signar el conveni per constituir l'Entitat de Certificació de la Universitat Rovira i Virgili (EC-URV), la primera entitat de certificació pròpia dins l'arrel de l'EC-UR. L'EC-URV té previst oferir al seu personal docent, als estudiants i al personal administratiu de la universitat prop de 14.000 certificats.

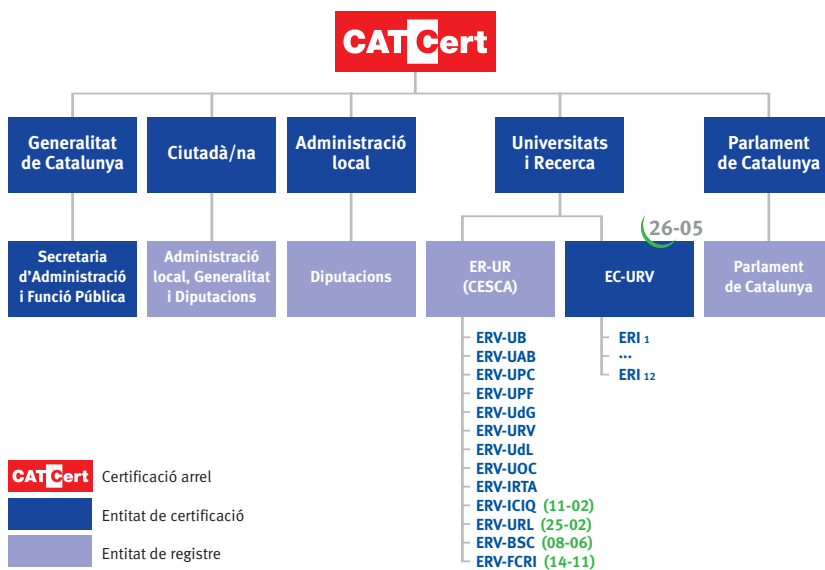
L'Agència Estatal d'Administració Tributària (AEAT) ha admès com a vàlids els certificats digitals de persona jurídica, emesos sota l'EC-UR, per realitzar tràmits telemàtics. Concretament, l'AEAT ha validat el Certificat Personal d'Identitat i Signatura Reconeguda de classe 1 amb càrrec (CPISR-1) que permet fer la declaració de la renda de les persones físiques de forma electrònica, a més d'altres sol·licituds en línia, i el Certificat d'Entitat de Signatura Reconeguda de classe 1 (CESR-1).

El servei de Seguretat Informàtica (**SEG**) ha continuat donant suport a les diferents institucions, responent de manera coordinada a les diferents incidències de seguretat produïdes. Els incidents més destacables han estat els relacionats amb codi maliciós, el frau basat en pesca electrònica i el correu brossa.

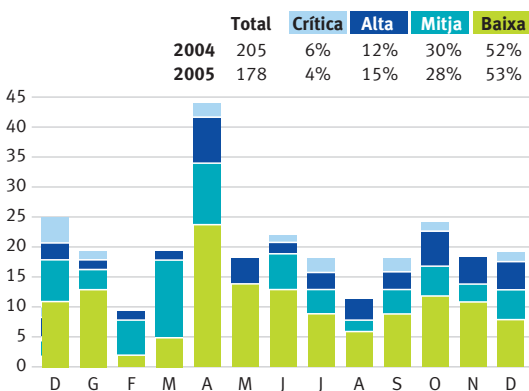
També s'han produït alguns atacs dirigits a la infraestructura de xarxa i serveis, on cal destacar els d'enverinament del sistema de resolució de noms (DNS). Aquest últim s'ha fet servir, especialment, tant per redirigir els usuaris a webs per a la seva infecció, com per enganyar-los en els casos de pesca electrònica.

Respecte l'any 2004, l'Equip de Resposta a Incidents de l'Anella Científica (**ERIAC**) ha reduït el nombre total d'incidències registrades sense que això sigui indicatiu d'una millora de

SCD: Jerarquia de certificació



ERIAC: Incidents de seguretat



	2004	2005
Contingut abusiu	9%	20%
Disponibilitat	9%	4%
Frau	30%	8%
Codi maliciós	15%	14%
Recollida inf.	20%	32%
Seguretat inf.	4%	1%
Intrusió	4%	3%
Intent intrusió	1%	15%
Altres	6%	2%

la seguretat global, sinó de la manca de notificació d'aquestes incidències, tant per part de les institucions com dels agents externs.

És important precisar que el percentatge d'incidències de caràcter crític s'ha reduït, pel decreixement d'atacs de denegació de servei, mentre que les de caràcter alt han augmentat lleugerament per la pesca electrònica deguda, tant a l'hostatge de webs, com a l'enviament de correu des d'alguna institució de l'Anella.

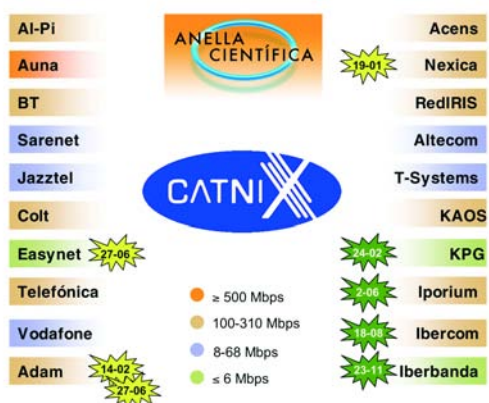
Enguany s'ha elaborat, en col·laboració de l'empresa Sogeti-Transiciel i de les universitats consorciades, una política de seguretat per al CESCO. Aquesta política, basada en els criteris especificats per les normes ISO 17799, fixa els principis generals que són clau per assolir la protecció de la informació, així com el seu abast i compliment. També especifica la normativa de seguretat a seguir tant pel personal propi, com pels agents externs (usuaris i proveïdors).

Un altre servei de l'Anella engegat el 2005 ha estat **Eduroam**, una iniciativa de Terena que facilita la mobilitat dels investigadors i dels estudiants europeus, oferint-los connectivitat en els seus desplaçaments a la resta d'institucions que ofereixen aquest servei. El CESCO s'ha sumat a aquesta iniciativa i, de moment, les institucions que hi participen, en ordre d'incorporació, són: la UPF, la UdG, la URV, la UdL, i la URL.

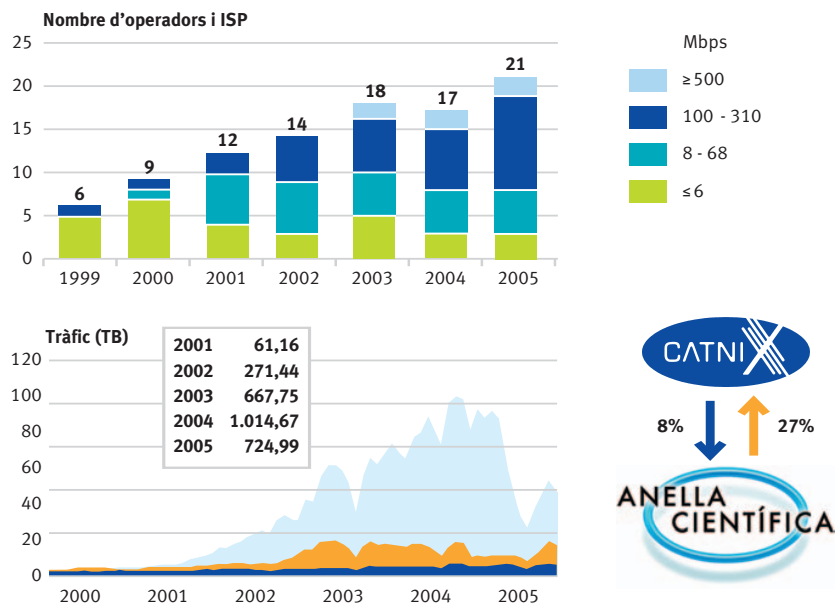
CATNIX

El punt neutre CATNIX (Catalunya Neutral Internet Exchange) va néixer el 1999 per interconnectar operadors de telecomunicacions, proveïdors d'Internet i la comunitat científica catalana. L'objectiu és encaminar localment el tràfic d'Internet de manera que els usuaris finals rebin un millor servei en reduir el camí que la informació ha de recórrer des que es demana fins que es rep.

A la fi de 2005 el CATNIX comptava amb 21 entitats connectades. Durant aquest any s'hi han incorporat KPG Communications a 2 Mbps, Iporium Networks a 100 Mbps, Ibercom a 100 Mbps i Iberbanda a 4 Mbps. D'altres companyies han incrementat la velocitat de



L'evolució del CATNIX



connexió al CATNIX: Nexica (de 6 Mbps a 200 Mbps) i Adam (de 4 Mbps a 6 Mbps).

El tràfic intercanviat al CATNIX ha disminuït un 28% a conseqüència del canvi de política d'intercanvi per un dels grans operadors, i ha passat de 1.015 a 725 TB.

A més, el mes de juny de 2005, el centre de Telvent Housing a Barcelona es va convertir en un punt alternatiu de connexió al CATNIX. Des de la seva inauguració, empreses com T-Systems, Kaos i BT s'han traslladat a Telvent per optimitzar la seva infraestructura, mentre que Iporium Networks i Ibercom s'hi han connectat des d'aquesta nova extensió.

Per continuar incorporant nous elements de valor afegit al CATNIX, el mes de juny també es va inaugurar una rèplica del servidor arrel de noms F. Aquesta rèplica permet la millora del temps de resposta per a les consultes al DNS, així com incrementar la seguretat, ja que garanteix el servei en cas d'atacs de Denegació de Servei Distribuït (DDoS).

El novembre, es va posar en operació el servidor de prefixos *bogon*. El projecte *Bogon Route Server* consisteix en la gestió de dos enrutadors que el Team Cymru té al CATNIX, amb els que es pot establir una sessió BGP determinada per obtenir, de manera automàtica, els prefixos *bogon* (rutes que no s'han d'encaminar a Internet) i així facilitar el seu filtratge, ja que sovint aquests prefixos s'utilitzen com a font per a atacs de denegació de servei.

Aquests nous serveis de valor afegit s'han incorporat als ja existents (*multicast*, IPv6, servidor NTP, servidor IXP-Watch, Looking Glass i gestió fora de banda).

Eduroam facilita la mobilitat dels investigadors i dels estudiants per tota Europa

Promoció

Com a novetat, la JOCS'05 va comptar amb una sessió de pòsters on van participar prop d'una vintena d'investigadors que van presentar els seus treballs de recerca

Els ponents i la comissió organitzadora de la TAC.

Formació

La novena edició de la TAC va celebrar-se el 16 de juny a la Residència d'Investigadors de Barcelona, una de les institucions connectades a l'Anella Científica.

La TAC'05 va reunir 91 assistents, entre directius i professionals de les tecnologies de la informació i les comunicacions, i va estar dedicada a tractar qüestions d'actualitat de veu sobre IP i algunes experiències d'ús rellevant de la xarxa. A més, es va donar la benvinguda a les nou institucions que s'han connectat a l'Anella Científica des de l'anterior edició de la TAC.

La taula rodona es va dedicar a parlar de "Veu sobre IP: experiències i perspectives", on es va destacar com el creixement i la important implantació de les xarxes IP, junt amb el desenvolupament de la tecnologia i el programari, estan possibilitant la transmissió de veu sobre IP, quelcom a tenir present en els centres de nova creació i per als nous edificis.

Sota el títol "e-Ciència i supercomputació" va tenir lloc la setena edició de la JOCS. La jornada va celebrar-se el 5 d'octubre a la URV, a Tarragona, i hi van assistir 105 investigadors i persones relacionades amb la recerca. La JOCS'05 va estar dedicada a presentar l'e-Ciència i algunes experiències rellevants que s'han dut a terme gràcies a la supercomputació.

Com a novetat d'aquesta edició, la trobada va comptar amb una sessió de pòsters on van participar prop d'una vintena d'investigadors que van presentar els seus treballs de recerca. La JOCS'05 va finalitzar amb una taula rodona on es van mostrar les diverses e-infraestructures que es necessiten avui dia per fer possible l'e-Ciència a Espanya, de manera que es faciliti la compartició del coneixement i la col·laboració, amb l'objectiu de portar a terme projectes ambiciosos, moltes vegades multidisciplinaris, entre diversos centres de recerca.

La TSIUC, va celebrar-se el 23 de novembre a la URL. Amb el títol "L'efecte Bolonya als sistemes d'informació", aquesta sisena trobada va estar dedicada a parlar sobre els efectes que la consecució de l'Espai Europeu d'Ensenyament



L'auditori durant la celebració de la TSIUC.

Superior (EEES) tindrà en els sistemes informàtics de les universitats.

Per parlar sobre l'EEES es va comptar amb la presentació de tres ponències. Les dues primeres van ser exposades per dos promotors de Bolonya, mentre que a la tercera es va mostrar un exemple significatiu de l'adequació de l'EEES a Oslo. A més, a la taula rodona, els representants d'universitats i institucions relacionades amb l'ensenyament superior i la recerca van debatre sobre l'estat actual d'aquest procés d'adequació en el sistema universitari català.

Bolonya implica un canvi multidisciplinari i coordinat de totes les universitats, on les tecnologies dels sistemes d'informació constitueixen una peça clau que ha d'ajudar a dur a terme el canvi i controlar tot el procés. Des de l'Administració es va remarcar que es farà el màxim possible per finançar el procés d'adequació de les universitats a l'EEES.

A més de les 3 jornades, s'han portat a terme 6 seminaris: el de Trend Micro titulat "Programari antivirus de Trend Micro", per compartir experiències sobre l'actual versió del seu programari i comentar les funcionalitats de la seva nova versió d'antivirus; l'"Advanced Catalyst Seminar"; el "Tripos Computational Drug Discovery Tools"; la reunió "ABUSE-ES"; el projecte "PRISMA: estratègia i compromís per la qualitat", i l'"SMARTxAC: monitoratge de xarxa a l'Anella Científica".

També s'ha organitzat l'Aula de Noves Tecnologies, que ha comptat amb quatre cursos. El curs "Programació d'arquitectures pa-



FOTOS: JORDI PARETO

ral-leles” s’ha dividit en diferents sessions. A la primera es va fer una introducció teòrica a la programació paral·lela, mentre que a les dues darreres es van presentar els estàndards de programació OpenMP i MPI.

Del curs “Dinàmica molecular de proteïnes i àcids nucleics” s’han portat a terme dues edicions que han comptat amb el Dr. Modesto Orozco, catedràtic de Bioquímica i Biologia Molecular (UB) i director de grup al Parc Científic de Barcelona. El curs s’ha situat entre els més populars organitzats al Centre.

Amb la col·laboració de Silicon Graphics s’han organitzat dos cursos. El primer, “Optimització i paral·lelització de codis amb l’SGL Altix”, ha proporcionat als usuaris eines per al desenvolupament de codi, seqüencial i paral·lel, a la nova màquina SGI Altix, instal·lada al CESCA.

Al segon curs, “Química computacional sobre SGI Altix”, que ha comptat amb el Dr. Roberto Gomperts, *Principal Scientist* a SGI, es va descriure l’arquitectura del servidor Altix i es van mostrar els beneficis que treuen diferents programes de la química computacional.

Finalment, s’ha impartit a les instal·lacions del CESCA una conferència a càrrec de Jordi Pallet, de Consulintel, on es va parlar del protocol d’Internet IPv6, les seves característiques principals i les seves noves aplicacions i serveis. D’altra banda, s’han donat 11 conferències fora de les instal·lacions del CESCA per presentar els diversos serveis dels que es disposa.

Totes aquestes jornades, seminaris i cursos van comptar amb un total de 503 assistents.

Difusió

Enguany s’ha continuat dedicant esforços per potenciar la difusió del Centre i les seves activitats. Així, diferents mitjans de comunicació han publicat informació sobre les trobades TAC’05, JOCS’05 i TSIUC’05. També han tingut un impacte mediàtic la prorrogació del contracte d’Al-Pi amb la Anella Científica i el servei Tesis Doctorals en Xarxa; aquest any s’ha parlat amb motiu de la incorporació de la tesi 3.000, de la primera tesi de la Universidad de Cantabria i de la primera de la Universidad de Murcia.

Els mitjans de comunicació també s’han fet ressò de les millores del CATNIX, com ara la instal·lació d’una rèplica del Servidor Arrel de Noms F i l’extensió a Telvent del punt neutre. A més, també han mostrat interès pels nous serveis que s’han desenvolupat aquest any: Eduroam, RACO i RECERCAT. Aquest últim també ha estat notícia per arribar a tenir 1.000 documents incorporats en tan sols tres mesos d’existència.

Aquestes activitats han estat recollides a les 12 notes de premsa que s’han emès des del Centre i que, posteriorment, han tingut ressò a mitjans de comunicació generalistes (*La Vanguardia, El Periódico, El País, El Punt, L’Agència Catalana de Notícies, Europa Press, RAC 1, Cadena Ser, etc.*) i especialitzats (*Computer World, Vilaweb, Barcelona Activa, Catalunya Recerca, Computing España, El Economista, Nación Digital, etc.*).

El CESCA ha continuat la tasca de fer arribar als usuaris, i al públic en general, les activitats i novetats en els camps dels sistemes i de les comunicacions a través de la seva publicació, *Teraflop*, de la qual s’han editat sis números.

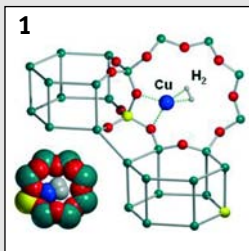
Com cada any s’ha participat en la Setmana de la Ciència, organitzada per la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació, celebrant jornades de portes obertes on van participar 122 assistents de diferents àmbits que van visitar les instal·lacions.

D’altra banda, el CESCA ha participat enguany en la primera edició de FesInternet, una proposta participativa impulsada per la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació amb l’objectiu de divulgar i difondre el concepte d’Internet com una gran xarxa de persones més enllà dels conceptes tecnològics, oferint als 119 visitants xerrades i visites guiades. En total, 253 assistents han passat pel Centre per veure les infraestructures avançades de sistemes i comunicacions que gestiona.

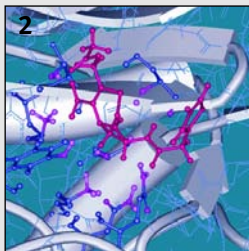
A dalt, els participants de la sessió de pòsters i a sota, els ponents i la comissió organitzadora a la JOCS.



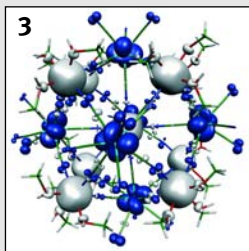
Els 10 projectes de més consum del 2005



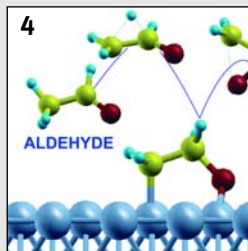
1 **Mariona Sodupe**, UAB (18,1%)
Catàlisi per metalls de transició. Aplicacions en química ambiental i en sistemes d'interès bioquímic



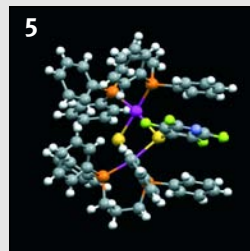
2 **Francisco Muñoz**, UIB (8,4%)
Reactivitat química d'antibiòtics β i γ lactàmics



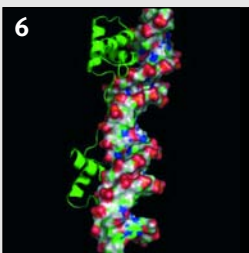
3 **Santiago Álvarez**, UB (7,7%)
Estructura electrònica de molècules i sòlids inorgànics



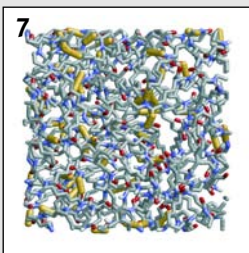
4 **Francesc Illas**, UB (6,2%)
Estructura electrònica i propietats de materials d'interès tecnològic



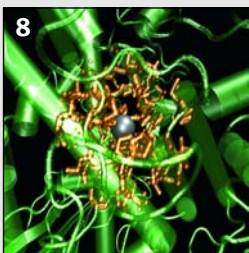
5 **Agustí Lledós**, UAB (5,7%)
Modelització molecular de sistemes amb metalls de transició



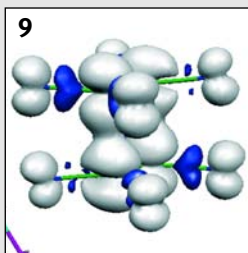
6 **Modesto Orozco**, UB (5,4%)
Reconeixement molecular



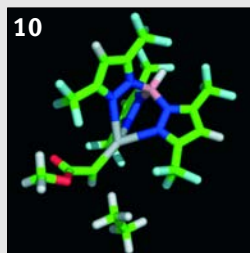
7 **Carlos Alemán**, UPC (4,6%)
Estructura i propietats dels polímers: càlculs electrònics, simulacions atòmiques i models coarse-grained



8 **Josep Maria Lluch**, UAB (4,6%)
Més enllà del moviment electrònic. Alguns fenòmens químics governats pel moviment nuclear



9 **Juan José Novoa**, UB (4,3%)
Enginyeria de cristalls moleculars d'interès tecnològic



10 **Feliu Maseras**, ICIQ (3,8%)
Catàlisi de processos químics i química supramolecular

Les 10 tesis més llegides del 2005

- Gerardo Javier Macías Cortés**, UAB (4,7‰)
Teorías de la comunicación grupal en la toma de decisiones: contexto y caracterización
- Jesús Fernando Vásquez Rengifo**, UAB (3,8‰)
Características del espermograma y determinación de los niveles sericos de gonadotropinas al inicio de la espermatogénesis humana en una población de adolescentes de la ciudad de Barranquilla, Colombia 1999-2000
- Ramón M. Mujal Rosas**, UPC (3,2‰)
Motor asíncrono trifásico con rotor de chapas en espiral

- María Pilar Ruesga Ramos**, UB (2,9‰)
Educación del razonamiento lógico matemático en educación infantil
- Ernesto Gutiérrez González**, UPC (2,9‰)
Sistema de Inyección no cartográfico para motores de ciclo otto. Gestión de transitorios
- Josep Ramon González Castro**, UPC (2,9‰)
Manteniment integral de motors d'encesa per compressió de cogeneració mitjançant l'anàlisi del lubricant. Validació experimental de nous paràmetres de control

- Ana Piquer Vicent**, UJI (2,5‰)
Percepción artificial de dibujos lineales
- Mohammed El Wahabi**, UPC (2,4‰)
Caracterización termomecánica de aceros inoxidables austeníticos AISI-304
- Lluís Massagues Vidal**, UPC (2,3‰)
Aportaciones al estudio de los motores de inducción magnetohidrodinámica
- Aquilino Cayuela Cayuela**, UV (2,3‰)
Ética y razón universal en el pensamiento de Santo Tomás de Aquino

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
i INNOVACIÓ

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
Joan Cambras
Carme Monserrat
Caterina Parals

REDACCIÓ
Elisabeth Martí
Sílvia Salgado

DISSENY I PRODUCCIÓ
Subirà-Associats.com

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