

Memòria d'activitats de 2003

Resum executiu

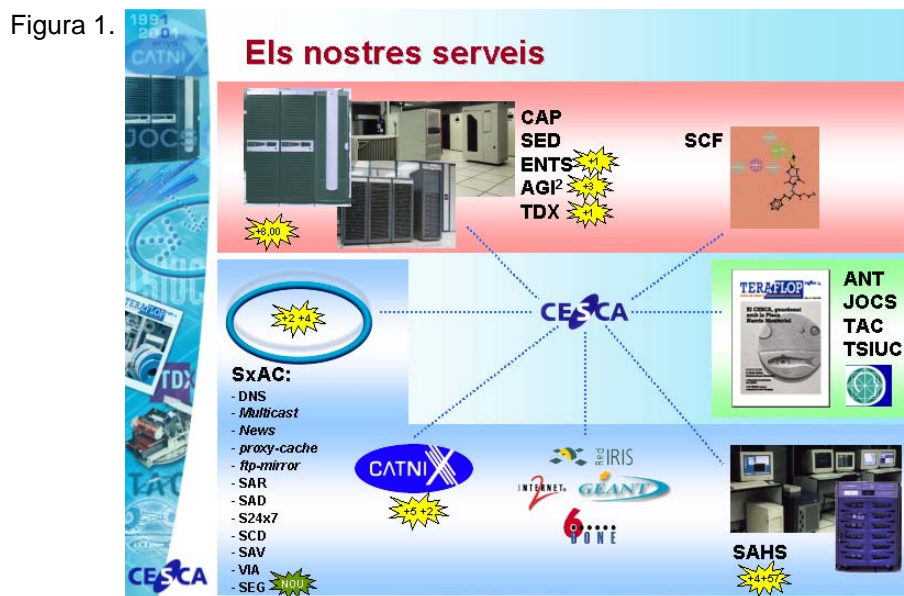
L'Anella Científica, la xarxa de comunicacions d'alta velocitat que connecta avui dia 43 institucions, ha tingut la seva segona renovació tecnològica en aquests 10 anys de vida. Amb el pas a tecnologia Gigabit Ethernet ha quadruplicat la velocitat del seu troncal fins a 10 gigabits per segon (Gbps), la qual cosa ha permès també proporcionar més cabal a totes les institucions connectades. La nova Anella es basa en la xarxa de banda ampla d'Al-Pi, anomenada Giganet, una de les primeres xarxes Gigabit Ethernet europees.

Les noves prestacions amplien els recursos disponibles per a les aplicacions "tradicionals" d'Internet (correu electrònic, web, biblioteques digitals, etc.) però també permeten donar suport a les noves aplicacions científiques i acadèmiques que necessiten una gran amplada de banda per transmetre tot tipus d'informació digital, incloent-hi imatges en moviment, com són la teleformació, la telemedicina, les videoconferències, els entorns *grid* de col·laboració distribuïda, els serveis d'Internet avançats com ara els desenvolupats pel projecte i2CAT, la telefonia sobre IP, la difusió de ràdio i TV, els laboratoris virtuals i el vídeo per encàrrec, entre altres.

El 2003 s'han connectat a l'Anella el Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC) i la Fundació i2cat, Internet i Innovació Digital a Catalunya. A més, han signat el conveni per connectar-s'hi les institucions següents: Universitat Internacional de Catalunya (UIC), Institut Català d'Investigació Química (ICIQ), Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC) i el Parc Astronòmic Montsec (PAM).

Mentre que a la primera Anella, basada en tecnologia DQDB, el nombre de punts d'accés connectats a 10 Mbps van passar de 6 a 8 en els seus cinc anys de vida, a la segona, basada en tecnologia ATM, el nombre de punts va créixer de 13 a 29 i la velocitat del troncal va quadruplicar-se de 622 Mbps a 2,5 Gbps en el seu tercer any de funcionament. La nova Anella, que va néixer amb 33 punts d'accés el mes de maig, va acabar el 2003 amb 37 i la previsió per al començament del 2004 és que se n'hi connectin 10 més. La seva capacitat agregada ha passat de 657 Mbps el 2002, a 2.653 Mbps el 2003.

La figura 1 mostra els serveis oferts en les tres àrees d'actuació del CESCA: supercomputació, comunicacions i promoció. Les estrelles, en groc, ressalten el creixement dels diferents serveis o les noves incorporacions l'any 2003 i, en verd, es marquen els nous serveis, enguany, el de Seguretat Informàtica.



En aquesta nova etapa de l'Anella ha arribat el moment de responsabilitzar-se de forma coordinada d'un model de seguretat, tal com fomenta el pla d'acció eEurope 2002-05. Per això, s'ha posat en marxa el Servei de Seguretat Informàtica (SEG) i s'ha creat un Grup de Treball en Seguretat Informàtica, en el qual poden participar les universitats connectades a l'Anella Científica.

A més, s'han consolidat dos serveis addicionals: Veu per Internet a l'Anella (VIA) i Certificació Digital (SCD). La Universitat de Girona ha estat la primera a utilitzar el servei VIA, l'objectiu del qual és aprofitar la infraestructura de l'Anella Científica per cursar les trucades de les universitats de Girona, Rovira i Virgili i de Lleida cap a Barcelona amb cost de trucada metropolitana o provincial.

Pel que fa a l'SCD, s'ha signat un conveni amb l'objectiu de promoure l'ús de la signatura electrònica en el si de les universitats i centres de recerca i així millorar la seguretat en les comunicacions telemàtiques tant internes, com entre elles i amb la resta de la societat. Així, s'ha redefinit el servei creat l'any 2001 dins de la jerarquia de la política de certificació IRIS-

PCA de RedIRIS cap a la de l'Agència Catalana de Certificació, comuna a totes les administracions públiques de Catalunya.

El Punt Neutre d'Internet de Catalunya (CATNIX) compta amb 18 entitats connectades i dues més han signat el conveni d'incorporació i s'hi connectaran properament. S'hi han incorporat Adam, Acens, Altecom, Nexica i RedIRIS, i estan pendents de fer-ho Kaos Redes IP i KPG Communications. La incorporació de nous operadors i l'ampliació del cabal d'altres línies ha contribuït al fet que el tràfic intercanviat multipliqui per 2,5 el del 2002. El 2003 s'han intercanviat al CATNIX 667,75 terabytes (TB), xifra que és equivalent a transferir tot el text d'una Gran Enciclopèdia Catalana cada 5 segons.

Gràcies al cofinançament del CIDEM, s'han instal·lat un commutador Cisco Catalyst 6506 amb tecnologia Gigabit, que millora en escalabilitat, modularitat i redundància respecte l'equipament anterior, i un encaminador Cisco Catalyst 6513 d'interconnexió amb l'Anella. També s'ha instal·lat un encaminador d'accés fora de banda Cisco 2610 XM per permetre als operadors del CATNIX accedir als seus equips de manera remota en cas que la seva connexió directa estigui fora de servei.

També, amb el cofinançament de l'FCR, l'STSI i la DGR, s'han renovat les instal·lacions tècniques (aparells d'aire condicionat, transformador elèctric, sistema d'extinció d'incendis, control d'accessos i equipament de so de la sala de conferències), l'equipament terminal de l'Anella i la nostra xarxa interna, i s'ha adquirit el maquinari necessari per als serveis Veu sobre IP i de Certificació Digital.

Amb la renovació de la xarxa estatal de recerca RedIRIS, l'enllaç entre Barcelona i Madrid ha passat de 155 Mbps a 2,5 Gbps i s'ha fet operatiu el nou enllaç entre Barcelona i Palma de Mallorca a 155 Mbps. El nus de RedIRIS a Catalunya també compta amb dos nous enllaços amb València i Saragossa a 2,5 Gbps i a 622 Mbps, respectivament, que proporcionen camins redundants. La principal novetat de la nova xarxa estatal, a més de l'augment de la capacitat d'alguns enllaços i del troncal, que ha passat a ser de 2,5 Gbps, és que se substitueix la topologia en estrella que s'ha fet servir des de 1991 per una xarxa mallada redundant entre els 17 nodes autonòmics. Amb Europa, RedIRIS ha augmentat la seva connexió a la xarxa Géant de 2,5 a 10 Gbps.

Mentre que les comunicacions han gaudit de diverses actualitzacions, en supercomputació només s'ha instal·lat un servidor de càlcul donat per Hewlett-Packard (HP) per a experimentació amb el nou processador Intel Itanium2. L'HP rx2600 té 2 processadors Itanium2 a 1 GHz i proporciona un rendiment punta de 8,00 Gflop/s. Si bé d'entrada ha servit per experimentar amb aquest nou processador i comprovar el seu rendiment després de passar-hi diferents *benchmarks*, més tard ha estat incorporat al clúster d'LSF (Load Share Facility), a disposició dels usuaris. La potència de càlcul disponible ha passat de 170,96 a 178,96 Gflop/s.

Pel que fa a l'entorn de treball, amb la instal·lació del maquinari adquirit el 2002 (el servidor de fitxers HP AlphaServer DS25, el servidor de càlcul HP AlphaServer GS1280 i el sistema d'emmagatzematge EVA 2C6D-B), s'ha aprofitat per reconfigurar els supercomputadors

del Centre com un clúster d'LSF per tal d'optimitzar-ne l'ús. LSF és un gestor de cues de *batch*, les quals serveixen per classificar els treballs que envien els usuaris segons la quantitat i el tipus de recursos que demanen.

Per disposar de redundància i millorar el rendiment del servidor de fitxers (HP DS25) del clúster d'LSF, s'ha instal·lat un HP DS20E, que també ha estat donat per HP. Aquest servidor s'ha posat en clúster actiu-actiu amb el servidor HP DS25, perquè en cas de fallida de qual-sevol dels dos membres del clúster, l'altre assumeixi els serveis de la màquina caiguda de manera que les màquines de càlcul no es vegin afectades. També s'ha instal·lat un servidor de bases de dades, un HP rp5430, que hostatjarà les diferents aplicacions web que donen accés a dipòsits d'informació i que ha estat adquirit gràcies al finançament de l'STSI.

Pel que fa a les aplicacions, n'hi ha 31 de disponibles, ja que no s'ha renovat la base de dades Objectivity/DB. S'ha adquirit una nova llicència del mòdul ConFirm (generació de conformers) del programa Catalyst, per al Servei de Cerca de Farmacòfors. També s'ha adquirit programari de base, com ara compiladors de C i de Fortran, i una nova versió de Gaussian i d'Oracle.

El 2003, 77 projectes han executat 46.101 treballs que han usat 687.997 hores computacionals, majoritàriament en l'àrea de química teòrica (79%). Seguint la tendència negativa que va començar el 2002, el temps d'espera en cua ha augmentat tot i haver entrat en operació al començament d'any l'HP GS1280.

El 2003, el CESCA i el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), a Santiago de Compostela, han creat un *grid* de supercomputadors per a ús científic. Per a la realització d'aquesta experiència es van unir les capacitats de dos servidors d'altres prestacions, Alpha Server HPC320 d'HP, amb 32 processadors cadascun. Aquesta potència de càlcul va permetre acabar en 9 hores una simulació que, usant un servidor departamental, hauria necessitat totes les hores d'un mes treballant ininterrompudament. L'operativitat d'aquest *grid* va ser possible en bona mesura gràcies a les xarxes de banda ampla que interconnecten tots dos Centres, l'Anella Científica a Catalunya, la Rede de Ciencia e Tecnoloxía a Galícia i la xarxa estatal RedIRIS.

Gràcies a ésser seleccionats, conjuntament amb el CEPBA, com una Gran Instal·lació Europea en supercomputació per la Comissió Europea fa 10 anys, més de 300 científics d'arreu d'Europa han fet estades a Catalunya per col·laborar amb diversos grups de recerca. Des de l'any 1993, 316 participants han realitzat 423 estades a 69 grups de recerca de Catalunya, d'una durada mitjana de 8,0 setmanes.

Després de la consolidació del servei TDX durant el 2002 i de la millora de la seva interfície, durant el 2003 s'ha treballat per incrementar la visibilitat de les tesis doctorals arreu del món. D'una banda, per aconseguir que totes les tesis del TDX estiguin disponibles pel cercador Google, s'han creat documents HTML amb els resultats de les cerques de tesis doctorals de cada universitat. D'altra banda, s'ha implementat el protocol perquè el TDX sigui proveïdor de dades de l'Open Archives Initiative (OAI). Així, s'han incrementat d'unes 5.000 a 15.000,

primer, i a més de 50.000, posteriorment, el nombre de consultes mensuals a les tesis doctorals.

Pel que fa a la promoció, s'ha donat un impuls important als acords de cooperació tecnològica d'adquisició conjunta de llicències de programari i de Servei d'Accés Remot. El CESCO ha renovat l'acord amb HP pel qual totes les institucions connectades a l'Anella es poden acollir al programa Select de Microsoft, que permet l'adquisició de llicències de productes a preus avantatjosos gràcies al volum de compra generat pel conjunt de totes les institucions. També s'ha intensificat la col·laboració amb Auna Telecomunicaciones i s'han fet campanyes de promoció del Servei d'Accés Remot, que ofereix accés a l'Anella Científica per a professors, investigadors, PAS i estudiants, si la seva institució ho autoritza, perquè puguin disposar d'accés a Internet des del seu domicili amb qualitat de servei, en un entorn idèntic al que tenen al seu lloc de treball i amb accés als recursos restringits de l'Anella.

La Jornada Catalana de Supercomputació (JOCS), que se celebra biennalment, va estar dedicada a la nanotecnologia i la genòmica, dues àrees de recerca emergents que requereixen de gran capacitat de càlcul i d'emmagatzematge de dades. La sisena JOCS va tenir lloc a la Casa de Convalescència de la UAB.

La setena Trobada de l'Anella Científica (TAC), celebrada a la URV, va tractar temes com ara les noves tecnologies i formació, els delictes tecnològics, les xarxes sense fils, el control de rutes a Internet o el programari lliure, entre altres. En aquesta Trobada es va parlar d'impulsar la certificació digital, la seguretat informàtica i el desenvolupament de xarxes sense fils a les universitats per permetre la mobilitat dels investigadors arreu de les institucions connectades a l'Anella.

La quarta edició de la Trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC) va tenir lloc a la UPC i va tractar el rol estratègic de les TIC a la Universitat. Entre altres conclusions, es va parlar de la manca de continguts com a principal limitació per introduir les TIC en la docència, la necessitat de treballar-hi conjuntament, i la promoció del programari lliure sobretot en recerca i docència.

Finalment, una Aula de Noves Tecnologies, dos seminaris, 14 conferències, la participació en la Setmana de la Ciència i la publicació de sis números del TERAFLOR, la revista del Centre, han estat la finestra cap a l'exterior que hem usat per oferir i mostrar tot allò que hem fet durant l'any 2003, tal com queda reflectit a la taula d'indicadors de la pàgina següent.

Evolució d'indicadors		1999	2000	2001	2002	2003
CAP	Rendiment punta (Gflop/s)	70,00	70,00	134,16	170,96	178,96
	Nombre de projectes	78	72	72	84	77
	Hores computacionals	393.188	432.260	528.081	646.780	687.997
	Treballs en espera < 1 hora	53%	64%	69%	64%	61%
	Treballs en espera > 24 hores	19%	10%	8%	12%	16%
	Visites programes de mobilitat	50	41	36	51	45
	Consultes	607	699	633	759	716
SCF: Empreses+grups recerca		2+3	2+4	2+7	5+9	5+9
SED: Dades emmagatzemades (TB)		n/d	1,84	2,75	4,25	5,96
TDX	Tesis incorporades al servidor		1	289	493	558
	Consultes realitzades (x10 ³)			7,69 ⁽¹⁾	63,56	278,71
	Fitxers PDF llegits (x10 ³)			12,65 ⁽¹⁾	101,66	754,00
	Gigabytes transferits			2,62 ⁽¹⁾	26,22	397,91
Anella Científica	Institucions connectades	35	37	38	41	43
	≥ 500Mbps					3
	de 100 a 155 Mbps	3	3	3	3	12
	de 10 a 34 Mbps	7	10	12	14	13
	de 2 a 4 Mbps	9	9	7	9	3
	< 2 Mbps	16	15	16	15	12
	Punts d'accés (directes)	16	17	19	27	37
	Capacitat agregada (Mbps)	345	443	543	657	2.653
Tràfic Anella Científica (TB)	24,01	58,08	155,59	215,11	560,05	
SxAC	Articles llegits (x10 ⁶)	9,49	13,27	8,23	5,74	3,95
	Peticions al <i>proxy-cache</i> (x10 ⁶)	248,62	710,25	672,67	502,23	188,37
	Peticions a l' <i>ftp mirror</i> (x10 ³)	41,65	20,64	196,79	112,34	39,75
	Pàgines llegides al web (x10 ³)	197,86	379,60	385,97	699,93	737,90
	Consultes	776	1.112	1.214	1.068	1.162
RedIRIS	Interconnexió amb l'Anella (Mbps)	24	64	155	155	1.000
	Connexió a TEN/Géant (Mbps)	34	155	2.500	2.500	10.000
	Tràfic enviat (TB)	9,50	32,99	113,45	213,40	460,79
	Tràfic rebut (TB)	23,10	57,90	119,24	171,63	288,22
CATNIX	Entitats connectades	6	9	12	14	18
	≥ 100 Mbps	1	1	2	5	8
	8 a 68 Mbps	0	1	6	6	5
	≤ 6 Mbps	5	7	4	3	5
	Tràfic intercanviat (TB)	0,96	12,67	61,16	271,44	667,75
SAHS: Servidors allotjats+hostatjats		7+14	8+17	8+24	8+24	11+82
Promoció	Conferències	34	32	29	21	14
	Cursos Aula (assistents)	4 (61)	8 (185)	2 (12)	1 (19)	3 (92)
	Jornades i seminaris (assistents)	6 (224)	6 (353)	4 (231)	6 (345)	5 (394)
	Visites al Centre (visitants)	9 (162)	16 (277)	17 (301)	16 (318)	8 (183)
	TERAFLOP	9	9	6	6	6

⁽¹⁾ Des del 8 de setembre.

Les activitats de 2003

1. Els òrgans de govern i els assessors	8
1.1. Els òrgans de govern	8
1.2. Els òrgans assessors	9
1.3. Les comissions i grups de treball	10
2. La supercomputació	11
2.1. El maquinari	12
2.2. El programari	19
2.3. Els serveis de càlcul	20
2.4. Tesis Doctorals en Xarxa	27
2.5. Altres serveis	30
3. Les comunicacions	32
3.1. L'Anella Científica	33
3.2. Els Serveis Addicionals	36
3.3. La connectivitat de RedIRIS	43
3.4. El Punt Neutre d'Internet a Catalunya	44
3.5. Altres serveis	46
4. La promoció	47
4.1. Acords de cooperació tecnològica	47
4.2. Formació	48
4.3. Difusió	51

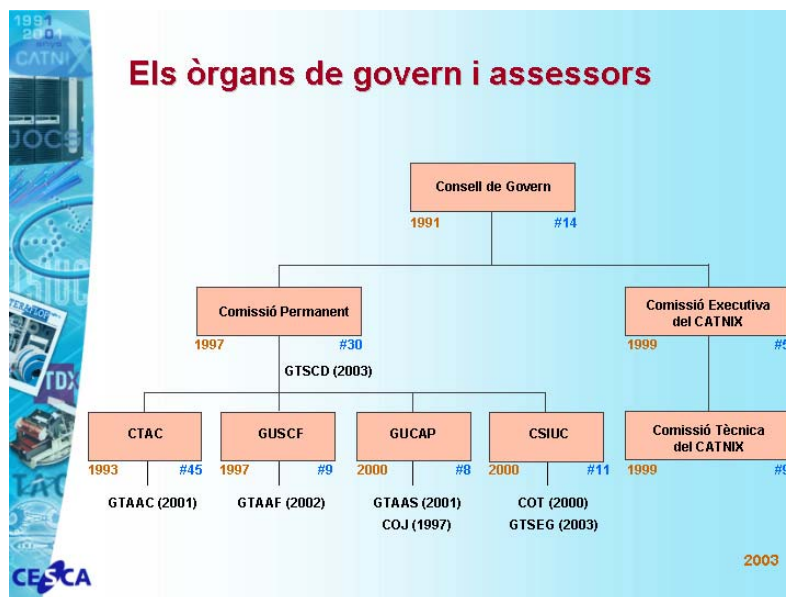
Annexos

I. Els òrgans de govern i els assessors	53
II. Els projectes de supercomputació de més consum	64
III. Els visitants del programa IHP al CESCO-CEPBA	73
IV. Les tesis doctorals més consultades	80
V. La connectivitat amb les institucions	92
VI. Els servidors allotjats i hostatjats	96
VII. La formació	98
VIII. Les visites rebudes	104
IX. Les portades del web	106
X. Les novetats del web	116
XI. El sumari dels webs	132
XII. Els acrònims	138

1. Els òrgans de govern i els assessors

Els òrgans de govern, els assessors, les comissions i els grups de treball del CESCO, descrits a les seccions següents, estan reflectits a la figura 2, amb l'any de creació i el nombre de reunions realitzades fins a la fi del 2003. A l'annex I s'inclou la relació detallada dels membres de cada comissió.

Figura 2.



1.1. Els òrgans de govern

El **Consell de Govern** s'ha reunit el 7 de maig per fer balanç de les activitats realitzades, aprovar la Memòria econòmica de 2002, el Pla de treball i Pressupost per al 2003, i la modificació dels seus Estatuts. Aquests han inclòs a l'objecte social del Consorci les tasques de comunicació, que es duen a terme des del 1993, la incorporació de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) com a nou membre, l'actualització de les denominacions de diferents institucions i càrrecs i l'agilització del procés de reforma dels Estatuts, tot facultant el mateix Consell de Govern a realitzar-la i eliminant la seva ratificació per cadascun dels òrgans de govern de les institucions consorciades. Després de les eleccions al Parlament de Catalunya, el Dr. Carles Solà i Ferrando ha substituït el Dr. Andreu Mas-Colell en la vicepresidència d'aquest òrgan el 22 de desembre, i el Dr. Ramon Vilaseca i Alavedra ha reemplaçat el 29 de desembre el Dr. Claudi Alsina i Català en una de les vocalies que corresponen al DURSI. A més, després de les eleccions a rector a la Universitat de Lleida (UdL), el Dr. Joan Viñas i Salas ha substituït el Dr. Jaume Porta i Casanellas el 27 de maig en la vocalia d'aquesta universitat.

La **Comissió Permanent** s'ha reunit en quatre ocasions els dies 28 de març, 23 de maig, 11 de juliol i 24 d'octubre per coordinar les activitats desenvolupades. Les vocalies rotatòries han anat a càrrec del Dr. Antoni Sans i Martín, de la Universitat de Barcelona (UB); el Dr. Francesc Gòdia i Casablanques, de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB); el Dr. César

Fernández i Camón (Dr. Martí Aldea i Malo fins al 26 de maig), de la UdL, i el Dr. Francesc Vallverdú i Bayés, de la UOC.

El Sr. Jordi Alvinyà i Rovira, Secretari de Telecomunicacions i Societat de la Informació, ha presidit la cinquena reunió de la **Comissió Executiva del CATNIX**, celebrada l'11 de desembre per fer balanç del funcionament del CATNIX i debatre les noves activitats a desenvolupar al llarg del 2004. Quant a les vocalies, el Sr. Juan Antonio Solis Coello ha substituït el Sr. Tomàs Domínguez i Balcells com a representant de Datagrama el 18 de març, el Sr. Javier Gallego Aguagil ha reemplaçat el Dr. Andreu Veà i Baró en representació d'Auna Telecomunicaciones el 28 de febrer, el Sr. Xavier García i Asquerda ha assumit la representació de l'Institut Català de Tecnologia (ICT) en el lloc del Sr. Gabriel Domingo i Roget el 22 de gener, el Sr. Joris Siroo ha rellevat el Sr. José Manuel Arnaiz de Castro com a representant de Jazztel el 24 de març, i el Sr. Juan José Candalija Rebollo ha reemplaçat el Sr. Claudio Morán Muñoz en la representació de BT Global Services. A més, s'han incorporat a la comissió els representants de les entitats que s'han afegit al Punt Neutre: el Sr. Joan Ventura i Cardona, d'Adam; el Sr. Faustino Jiménez Carracedo, d'Acens; el Dr. Víctor Castelo Gutiérrez, de RedIRIS; el Sr. Jordi Mas i Rolland, de Nexica; la Sra. Isabel Torras i Espinalt, d'Altecom; el Sr. Juan José Toribio Moreno, de Kaos Redes IP, i la Sra. Maria Jesús Martínez i Esteva, de KPG Communications.

1.2. Els òrgans assessors

La Comissió Tècnica de l'Anella Científica (**CTAC**) s'ha reunit els dies 5 de març i 8 d'octubre per fer el seguiment de la posada en operació de la nova Anella Científica. El Sr. Francesc Llampallas i Miró ha substituït el Sr. Jordi Morell i Vilanova com a representant de l'Hospital de Sant Pau i de la Santa Creu el 24 de febrer, mentre que el Sr. Enric Palma i Carranza ha reemplaçat el Sr. Josep Lluís Colomer i Alberich per representar l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) el 5 de febrer. A més, a aquesta comissió s'han incorporat el Sr. Albert Cabeza i Lorient del Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial (CIDEM), el Sr. Jordi Borrell i Font de l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), el Sr. Manel Tristán-Polo i Sánchez de l'Agència de Salut Pública de Barcelona (ASPB), el Sr. Jordi Cebrià i Escolà del Centre de Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC), el Sr. Jordi Javier Prat i Grau de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC), el Dr. Feliu Maseras i Cuní de l'Institut Català d'Investigació Química (ICIQ) i el Dr. Jordi Domingo i Pascual de la Fundació i2cat, Internet i Innovació Digital a Catalunya.

El Grup d'Usuaris del Servei de Cerca de Farmacòfors (**GUSCF**) s'ha reunit el dia 18 de juliol per fer el seguiment d'aquest servei i debatre el seu possible creixement. El Dr. Jordi Mestres i López ha substituït el Dr. Manuel Pastor i Maeso de l'Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM) el 21 d'octubre.

La Comissió de Grans Usuaris de Supercomputació (**GUCAP**) s'ha reunit els dies 29 d'abril i 26 de novembre per fer balanç dels serveis de supercomputació rebuts i debatre la prioritització

de treballs en cua de manera que sigui més alta per a aquells projectes amb més hores disponibles.

La Comissió dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (**CSIUC**) s'ha reunit en tres ocasions: el 12 de març, el 4 de juny i el 27 de novembre. Els temes que ha tractat han estat els indicadors de qualitat dels serveis informàtics, els acords de cooperació tecnològica i la creació d'un Grup de Treball en Seguretat Informàtica. La Sra. Teresa Grané i Viadé, de la UPF, ha assumit la vicepresidència de la comissió en substitució del Dr. Llorenç Guilera i Aguera, de la UAB, i el Sr. Xavier Pereira i Puerto ha substituït la Sra. Caterina Parals i Colom el 28 de març en la secretaria. Pel que fa a les vocalies, el Sr. Lorenzo Rodríguez i Martín ha reemplaçat el Dr. Guilera l'1 d'octubre en la representació de la UAB, el Sr. Jordi Bofill i Abelló ha substituït el Sr. Ramon Román i Viñas per la UPC el 3 de maig, el Sr. Carles Mateu i Piñol ha reemplaçat el Sr. Jordi Morillo i Muñoz el 15 de desembre en la representació de la UdL, i el Sr. Xavier Canaleta i Llampallas ha ocupat el lloc del Dr. Josep M. Garrell i Guiu el 13 de novembre a la URL. A més, s'ha incorporat el Sr. Vicente Sangrador i Palacios com a representant de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC).

La Comissió Tècnica del CATNIX (**PN/T**) s'ha reunit els dies 20 de juny i 28 de novembre per fer balanç de la posada en operació del nou equipament de commutació i debatre els problemes tècnics que han sorgit. Entre els vocals hi ha hagut les substitucions següents: el Sr. David Suárez i Quesada, de Datagrama, pel Sr. Félix Izquierdo i García el 18 de març; el Sr. Santiago Mercado Garrido, de Sarenet, pel Sr. Alberto Álvarez López el 18 de novembre, i el Sr. Xavier Raurell i Guxens, de l'ICT, per Sergi Domènech i Rinaldi el 30 de juny. Amb la fusió de Retevisión i Menta en la companyia Auna Telecomunicaciones, la Sra. Elisenda Escofet i Sarrablo va assumir el 23 de gener la representació en substitució de José Luis Santed i Morata i el Sr. Antoni Cervantes i Prada, respectivament. Des del 28 de novembre, el Sr. Víctor Carbonell i San José ha assumit la representació d'Auna en substitució de la Sra. Elisenda Escofet i Sarrablo. A més, s'han incorporat a la comissió el Sr. Alfonso Masana Mejuto d'Adam, el Sr. Alfons Friedl d'Acens, la Sra. Esther Robles Blázquez de RedIRIS, el Sr. Alfonso López i García de Nexica, el Sr. Josep Olivet i Torras d'Altecom, el Sr. David Toribio i Vives de Kaos Redes IP, i el Sr. Jaume Nicolau i Riutort de KPG Communications.

1.3. Les comissions i grups de treball

S'han creat dos nous grups de treball: Grup de Treball de Seguretat Informàtica (**GTSEG**) i Grup de Treball del Servei de Certificació Digital (**GTSCD**). El GTSEG va néixer fruit d'una proposta realitzada per la Comissió dels Serveis Informàtics de les Universitats Catalanes i aprovada pel Consell de Govern, de data 7 de maig. La seva constitució va tenir lloc el passat 25 de novembre i hi poden participar les universitats connectades a l'Anella Científica. Els objectius del GTSEG són establir polítiques de seguretat comunes, definir procediments i pràctiques en l'ús d'eines robustes per a la gestió de la seguretat (actives i reactives, tallafocs, detecció, gestió d'amplada de banda, antivírics, etc.), establir criteris d'avaluació de la gestió de la seguretat, la coordinació de les consultes de seguretat amb una assessoria jurídica

especialitzada i col·laborar amb altres grups. Les accions previstes per aconseguir-ho són la creació d'un equip de resposta a incidents (ERAC), l'elaboració d'una política consensuada, les notificacions crítiques d'alerta, l'estudi de problemàtiques actuals com l'estudi il·legal de continguts d'autor, i les xarxes sense fils i la mobilitat.

El GTSCD va constituir-se el passat 19 de desembre i està integrat per membres de les universitats públiques, de l'Associació Catalana d'Entitats de Recerca (ACER) i del CESCA. L'objectiu principal d'aquest grup de treball serà determinar les accions a emprendre per tal que les universitats i centres de recerca siguin capdavanteres en l'ús de la signatura electrònica, tot investigant en possibles usos d'aquesta adaptats a les necessitats de les institucions. El GTSCD proposarà la creació de projectes de signatura electrònica en col·laboració amb les universitats, com per exemple la signatura de les actes d'exàmens, la convocatòria de reunions i resolucions, l'emissió de certificats del currículum acadèmic de l'alumne en format digital, etc.

La Comissió Organitzadora de la JOCS (COJ) s'ha encarregat de preparar el programa de la Jornada Catalana de Supercomputació del 2003, dedicada a nanotecnologia i genòmica i celebrada el mes d'octubre.

El Grup de Treball per a l'Avaluació d'Adquisicions en Comunicacions (GTAAC) s'ha reunit el 23 de juliol per analitzar la nova eina de monitoratge i anàlisi de tràfic (SMARTxAC) i el desplegament de xarxes sense fils a les universitats.

El Grup de Treball per a l'Avaluació d'Adquisicions en Cerca de Farmacòfors (GTAAF), creat l'any 2002, ha debatut la conveniència d'adquirir una nova llicència del mòdul Confirm i una llicència addicional dels mòduls Visualizer i Compare, de Catalyst.

La Comissió Organitzadora de les Trobades TAC/TSIUC (COT) s'ha encarregat de definir els programes d'aquestes Trobades, celebrades enguany a la URV i a la UPC, respectivament. Com a representants d'aquestes universitats, han format part d'aquesta comissió el Sr. Francesc Salvador, de la URV, i els Srs. Ramon Roman i Jordi Bofill, més tard, de la UPC. A més, el Dr. Llorenç Guilera, de la UAB, va ser reemplaçat per la Sra. Teresa Grané, de la UPF.

Un cop finalitzades les tasques a les quals estaven destinats, s'han dissolt el Grup de Treball de Protecció de Dades (GTPD) i la Comissió d'Avaluació i Seguiment dels Projectes de Comunicacions Avançades (ASPCA).

2. La supercomputació

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 en enginyeria 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 pro-

cessos 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'ésser humà en el medi ambient.

El 2003, cinc investigadors que són o han estat usuaris del Centre han vist reconeguda la seva tasca amb una distinció del DURSI. Han estat distingits els Drs. Carlos Alemán (UPC), Jordi Garcia Ojalvo (UPC), Carme Rovira (UB), Eliseo Ruiz Sabín (UB) i Mateo Valero (UPC).

Ha estat premiat també el Dr. Santiago Álvarez (UB). D'una banda, amb el Premi de Química Inorgànica de la Real Sociedad Española de Química i, de l'altra, amb el Solvay a la Investigació en Ciències Químiques de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales.

El 2003, el Dr. Miquel Duran, de la UdG, ha elaborat un informe sobre l'impacte del CESCOA en la producció científica. Duran, que en va presentar els resultats en la Jornada Catalana de Supercomputació (JOCS'03), afirmava el següent:

Vint persones relacionades amb el CESCOA han obtingut la Distinció a la Promoció de la Recerca de la Generalitat de Catalunya. Algunes han obtingut la Medalla Monturiol, el Premi de la Fundació Catalana per a la Recerca, el de la Real Sociedad Española de Química, el Solvay o el Salvat. (...) Si juntem això amb el fet que hem mostrat que un col·lectiu significatiu d'usuaris del CESCOA té un elevat nombre de publicacions, les té en revistes molt ben considerades, és altament citat, i apareix en un mapa d'excel·lència espanyol, tant en el període 1981-2000 com en els darrers anys, podem concloure que el CESCOA, el centre de supercomputació català, hi deu tenir alguna cosa a veure. Una influència evidentment positiva.

A més de proporcionar eines per a la recerca, el Centre també ha facilitat, amb la col·laboració del CBUC, l'accés a la producció científica pròpia de cada universitat, les tesis doctorals, amb el servei de Tesis Doctorals en Xarxa (TDX), que ha incrementat la seva visibilitat internacional.

En les seccions següents es descriuen el nou maquinari, adquirit i donat, el programari i els serveis prestats (càlcul, cerca de farmacòfors, emmagatzematge de dades, TDX, etc.).

2.1. El maquinari

El Centre ha incorporat un HP rx2600, amb 2 processadors Itanium2 a 1 GHz, fruit d'una donació de Hewlett-Packard (HP). Aquesta màquina disposa de 2 GB de memòria principal, 146 GB en disc, un rendiment punta (R_{punta}) de 8,00 Gflop/s i un de màxim ($R_{\text{màx}}$)² estimat de 7,20 Gflop/s (figura 3)³. D'entrada, aquesta màquina ha servit perquè el Centre experimentés amb aquest nou processador i comprovés el seu rendiment després de passar-hi diferents

² L' $R_{\text{màx}}$ és la màxima potència obtinguda en resoldre un sistema d'equacions lineal.

³ Les estrelles de la figura reflecteixen la data (dia-mes) en què l'equip o el servei va esdevenir operatiu. En verd, són una alta; en groc, una actualització, i en vermell, una baixa.

benchmarks. Més tard, ha estat incorporada al clúster d'LSF (Load Share Facility), a disposició dels usuaris.

Figura 3.



Figura 4.

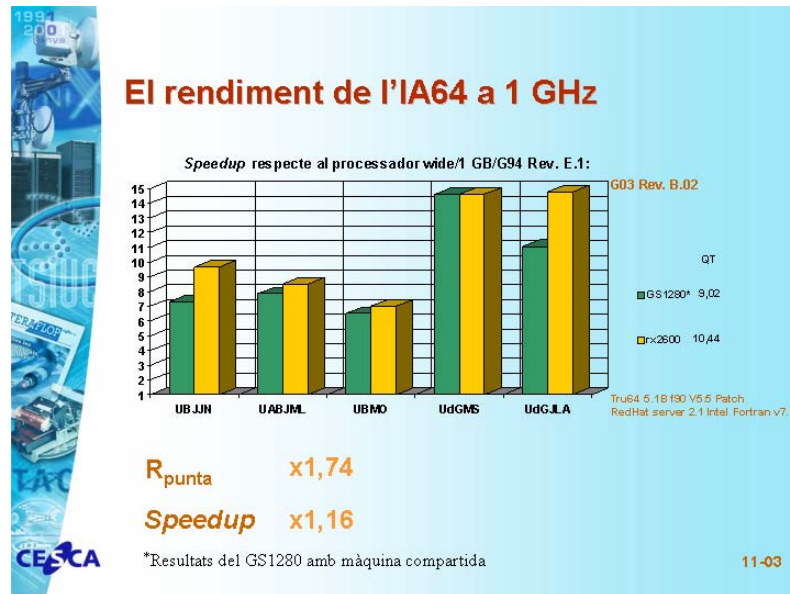


El rendiment punta global del Centre ha passat de 170,96 a 178,96 Gflop/s (figura 4), amb els 8 Gflop/s que proporciona l'HP rx2600 amb els seus dos processadors Itanium2. Aquests formen part d'una nova família de processadors superescalars, que Intel ha anomenat Explicitly Parallel Instruction Computing (EPIC), que cerquen la complicitat del compilador i de l'arquitectura del processador per optimitzar l'execució en paral·lel de les instruccions i obtenir la màxima eficiència. La figura 5 compara el rendiment d'aquest processador amb l'Alpha EV7 per als cinc benchmarks de Gaussian (versió 2003, revisió B.02): en mitjana és un 16% més ràpid⁴. Així doncs, la tercera generació dels processadors Itanium2, anomenada

⁴ Aquesta comparativa s'ha fet amb el GS1280 compartit amb altres usuaris ja que no ha estat possible executar-los en ús dedicat per la forta demanda de servei, tal com es comentarà més endavant. Per tant, la proporció serà un pèl menor.

Madison, proporciona un factor cost/rendiment altament atractiu i caldrà analitzar acuradament les ofertes dels diferents proveïdors que el comercialitzen (Dell, HP, IBM, SGI, Uniconics...) ja que el preu d'Intel és força competitiu.

Figura 5.



Les figures 6 i 7 mostren el rendiment dels nostres *benchmarks* un cop finalitzada la instal·lació del GS1280, adquirit l'any anterior, duplicant la memòria principal de 16 a 32 GB i afegint-hi un segon adaptador de dos canals Ultra3 SCSI per optimitzar-ne el rendiment. Com es pot observar, si es compara el rendiment per processador, l'EV7 és realment un 41% més ràpid que l'EV68 de l'ES40 executant les aplicacions de Gaussian i Amber, mentre que en freqüència ho és només en un 38%. D'altra banda, si es compara el rendiment per node, el GS1280 proporciona un 61% més de treballs per hora que quatre ES40 junts⁵, encara que si normalitzéssim les freqüències d'ambdós processadors, la diferència seria aproximadament només d'un 16%. En altres paraules, 6 nodes i mig de l'HPC320 (26 processadors EV68) de l'any 2001 proporcionen un *throughput* similar a 16 processadors EV7 del GS1280 de l'any 2002.

⁵ Per poder comparar 16 processadors en cada màquina.

Figura 6.

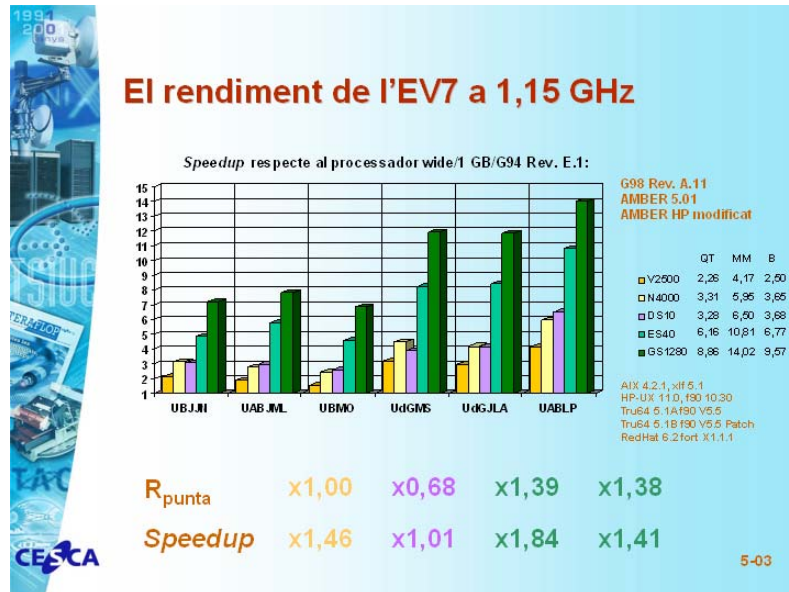
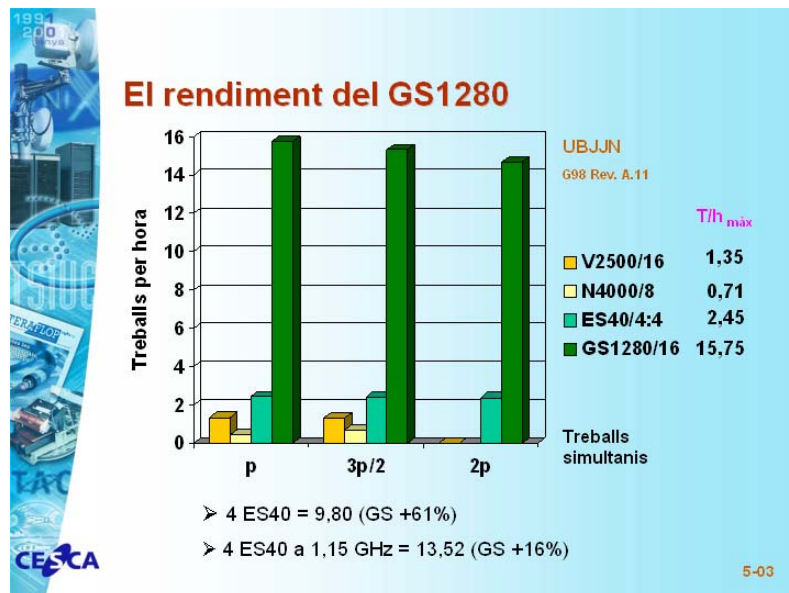


Figura 7.



En resum, les característiques tècniques dels diferents processadors disponibles, sense incloure-hi els thin160 de l'IBM SP2, són les següents:

	Octane R12000	V2500 PA-8500	N4000 PA-8500	beowulf EV67	HPC320 EV68	GS1280 EV7	rx2600 Itanium2
Freqüència (MHz)	400	440	440	600	833	1.150	1.000
Amplada bus	64	64	64	64	64	128	
Cau (L1 KB/L2 MB/L3 MB)	32/2/-	1.024/-/-	1.024/-/-	64/2/-	64/8/-	64/1,75/-	32/0,25/3
R_{punta} (Gflop/s)	0,80	1,76	1,76	1,20	1,67	2,30	4,0
LINPACK TPP	n/d	1,05	1,29	0,88	1,28	1,90	3,53
LINPACK 100x100	n/d	0,38	0,38	0,47	0,64	0,95	1,10
SPECint95/2000	24,2/-	n/d	34,0/-	34,4/355	50,0/565	-/900	-/-
SPECfp95/2000	43,5/-	n/d	51,4/-	54,6/400	100,0/777	-/1.450	-/1.427
CESCA/QT	n/d	2,53	3,65	3,22	6,16	8,86	10,44
CESCA/MM	n/d	2,60	3,31	6,50	10,81	14,02	n/d

En cursiva, números estimats.

Els resultats de QT són per Gaussian98, excepte per a l'Itanium que és Gaussian03.

També s'ha instal·lat un servidor de bases de dades que hostatjarà el TDX i les diferents aplicacions web que donen accés a dipòsits d'informació, gràcies al patrocini de l'STSI. Aquesta màquina, una HP rp5430, disposa de 2 processadors PA8700 a 750 MHz i 1,50 MB de cau de dades L1, 8 GB de memòria principal, 146 GB de disc repartits en dos discos interns Ultra320 a 15.000 rpm de 73 GB cadascun, un adaptador Gigabit Ethernet i un adaptador PCI Fiber Channel a 2 Gbps.

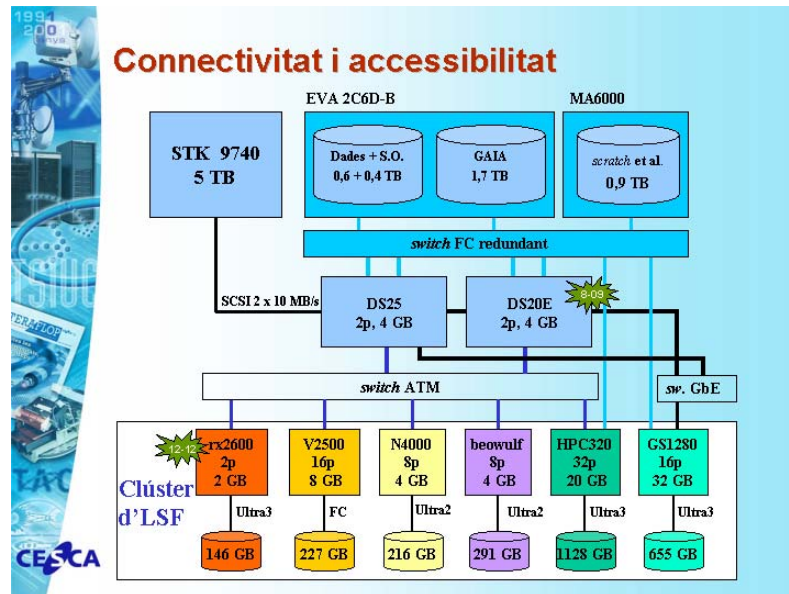
Per tal de millorar la disponibilitat i el rendiment d'aquest servidor, s'hi ha instal·lat el programari d'HP Mirrordisk/UX, que manté en tot moment una còpia actualitzada del sistema operatiu i de les àrees de treball del primer disc en el segon. D'aquesta manera, en cas de fallada del primer disc, es disposa d'un segon disc que permet que el servidor continuï el servei en condicions idèntiques. Aquest programari també millora el rendiment de la màquina ja que el sistema reparteix les peticions de lectura entre ambdós discos per reduir el temps de resposta.

Per tal de disposar de redundància i millorar el rendiment del servidor de fitxers (HP DS25), adquirit el 2002, s'ha instal·lat un HP DS20E, que també ha estat donat per HP. Aquest servidor s'ha posat en clúster actiu-actiu amb el servidor HP DS25, perquè en cas de fallada de qualsevol dels dos membres del clúster, l'altre assumeixi els serveis de la màquina caiguda de manera que les màquines de càlcul no es vegin afectades. L'HP DS20E té dos processadors Alpha EV68 a 833 MHz, 4 GB de memòria, un disc Ultra320 de 72,8 GB a 15.000 rpm, connexions a xarxa Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, ATM 155 Mbps i dues connexions FC de 2 Gbps redundants a la SAN. Pel que fa al programari, disposa de sistema operatiu UNIX Tru64 5.1B i TruCluster 5.4.

De les quatre Grans Instal·lacions en Supercomputació, seleccionades per la Comissió Europea per ser utilitzades per investigadors europeus a càrrec de diversos programes de mobilitat (HCM, PECO, TMR i IHP), només apareix a la llista TOP500, que recull els 500 supercomputadors més potents del món, el centre italià CINECA a les posicions 62 i 79, amb un IBM xSeries Xeon de 512 processadors i un IBM pSeries 690 Turbo de 512 processadors, respectivament (figura 8).

Fins ara, l'usuari havia de decidir a quina màquina i a quina cua (*short, medium, large, xlarge, etc.*) enviava el treball. Amb la configuració del maquinari com un clúster d'LSF (figura 10), l'usuari no ha de prendre aquesta decisió, sinó que només cal que indiqui quins recursos necessita (nombre d'hores computacionals, programari, etc.) i l'LSF decideix quina màquina i quina cua podrà assumir abans el treball, en funció dels requeriments de càlcul i de la disponibilitat del maquinari. A més, amb la posada en funcionament del servidor de fitxers els usuaris disposen d'un entorn de treball comú en totes les màquines.

Figura 10.



També s'han implantat uns nous límits de les cues de *batch* per tal d'adequar-les als recursos disponibles i a les necessitats dels usuaris, com mostra la figura 11.

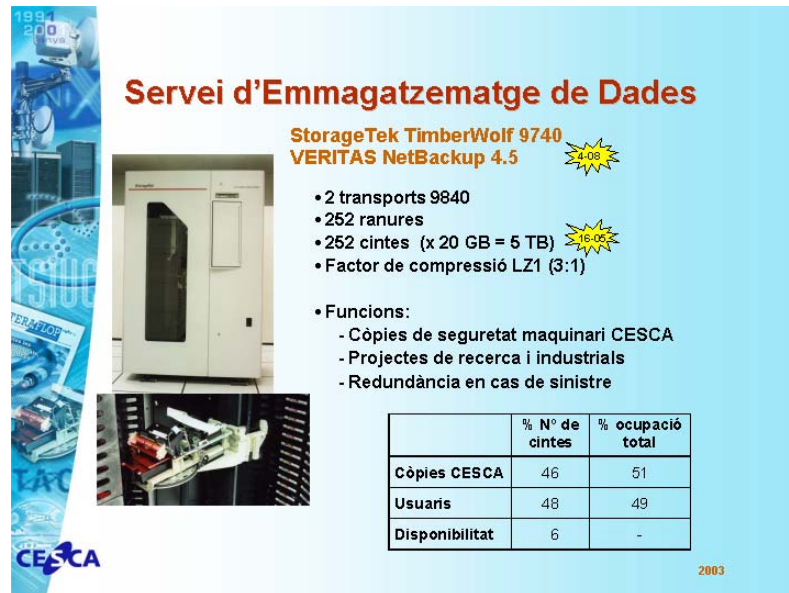
Figura 11.

Cua	Anteriors			Actuals		
	HC (h)	Mem. (GB)	Disc (GB)	HC (h)	Mem. (GB)	Disc (GB)
short	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	6
medium	8	0,25	2	24	0,5	6
large	25	0,25	2	180	0,5	6
xlarge	200	0,25	2	240	0,5	6
xxlarge				2.400	1,0	12
lmem	200	0,50	6	180	2,0	6
xmem	200	2,00	6	240	4,0	6
ldisk	200	0,25	6	180	1,0	18
xdisk	200	0,25	20	240	1,0	48
parallel	25	0,25	2	240	0,5	6
services	no límit	8,00	80	no límit	16,0	500

S'ha substituït el servidor HP N4000 de còpies de seguretat pel nou servidor HP DS25. El nou servidor disposa de dues connexions SCSI de 10 MB/s amb la llibreria automatitzada de cintes StorageTek TimberWolf 9740 i de connexions ATM 155 Mbps, Gigabit Ethernet (GbE) i Fast Ethernet (FE) amb els diferents clients de *backup*. S'ha instal·lat i configurat la nova ver-

sió 4.5 del programari de còpies de seguretat VERITAS NetBackup al nou servidor i s'hi ha importat la base de dades des de l'antic servidor. De manera progressiva s'han anat actualitzant a la versió 4.5 tots els clients. A més, l'StorageTek TimberWolf 9740 ha estat ampliat amb 52 cintes tipus 9840 de 20 GB, que incrementen la disponibilitat del nombre de dades en 1,02 TB. Per tant, amb aquesta ampliació, el robot disposa de 252 cintes en total, que es tradueixen en 4,92 TB de dades sense comprimir, i està al màxim d'ocupació (figura 12).

Figura 12.



Servei d'Emmagatzematge de Dades

StorageTek TimberWolf 9740
VERITAS NetBackup 4.5

- 2 transports 9840
- 252 ranures
- 252 cintes (x 20 GB = 5 TB)
- Factor de compressió LZ1 (3:1)

Funcions:

- Còpies de seguretat maquinari CESCA
- Projectes de recerca i industrials
- Redundància en cas de sinistre

	% N° de cintes	% ocupació total
Còpies CESCA	46	51
Usuaris	48	49
Disponibilitat	6	-

2003

El **Museu** ha incorporat tres màquines. D'una banda, el Ciemat ha cedit al Centre els seus dos Cray, J90 i T3E, els primers d'aquests models instal·lats a l'Estat. El J90 va arribar al Ciemat el mes de novembre de 1995 i el primer ordinador massivament paral·lel, T3E, va arribar-hi el 1996. D'altra banda, el Centre de Càlcul de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona de la UPC ha donat un exemplar del model Alien DEC7630 (figura 13).

Figura 13.



Noves incorporacions al Museu

Cray J90

- Cedit pel Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
- Adquirit l'any 1995
- Vectorial amb 16 processadors i 8 GB de memòria

Cray T3E

- Cedit pel Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
- Adquirit l'any 1996
- El primer supercomputador massivament paral·lel
- 40 processadors Alpha de 450 MHz
- 128 MB per processador
- Va estar al TOP500 entre 6-98 i 6-99

Alien DEC7630

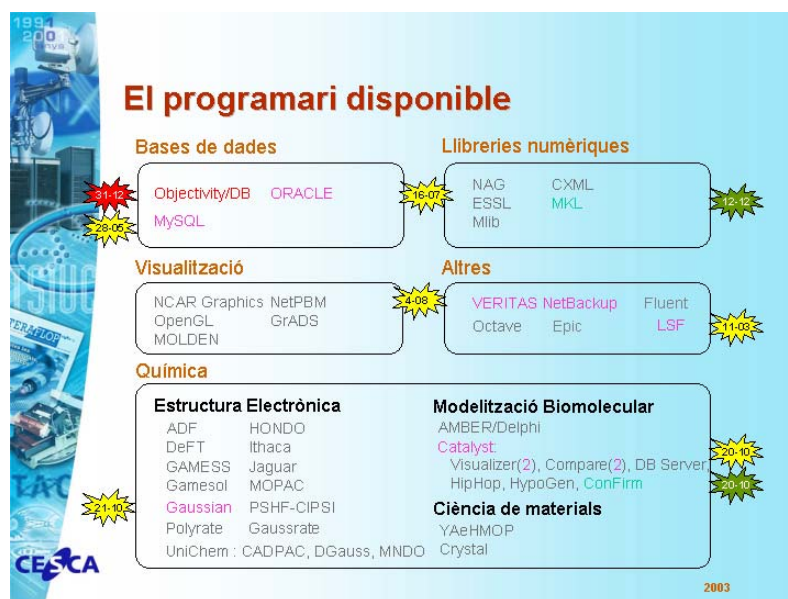
- Donat pel Centre de Càlcul de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB)
- Adquirit l'any 1994
- 5 processadors Alpha AXP 21064 i 1 GB de memòria
- Sistema Operatiu: VMS

2003

2.2. El programari

El CESCA disposa d'un programari de supercomputació molt especialitzat, tant en programari de base com en aplicacions, per tal que els usuaris puguin obtenir el màxim rendiment del maquinari i puguin satisfer les seves necessitats de càlcul. El **programari de base** és majoritàriament homogeni per a totes les màquines i està constituït pels diferents compiladors, les llibreries de càlcul numèric, les de paral·lelització i els gestors de cues de *batch*. Hi ha 31 **aplicacions** disponibles, ja que no s'ha renovat la base de dades Objectivity/DB (figura 14).

Figura 14.



S'ha instal·lat al GS1280 (*montroig*) i a l'HPC320 (*guilleries*) la nova versió del programa de química quàntica Gaussian03, revisió B.02. Les versions anteriors del programa (G98 Rev. A.9 i G98 Rev. A.11) continuen accessibles. No s'ha instal·lat a les màquines amb sistema operatiu HP-UX (les HP N4000 i V2500) perquè encara no hi ha una versió disponible. També s'ha instal·lat una nova versió d'Oracle, com s'explica més endavant a la secció 2.5.

A la màquina SGI Octane s'ha instal·lat la nova versió 4.8 del programa de cerca de farmacòfors Catalyst, un programa d'Accelrys que té la capacitat de definir i cercar patrons en bases de dades d'estructures químiques tridimensionals de compostos d'interès biològic. També es disposa d'una nova llicència del mòdul ConFirm (generació de conformers) de Catalyst i d'una llicència addicional dels mòduls Visualizer i Compare que permeten a dos usuaris accedir de forma simultània a les funcionalitats de visualització del programa (figura 15).

Figura 15.

Servei de Cerca de Farmacòfors

- Disseny de fàrmacs
- Subvencionat per la CIRIT (1996 i 2001)
- Integrants:
 - Laboratoris Dr. Esteve
 - Grupo Uriach
 - Lácer
 - Grup Ferrer
 - Laboratoris Almirall Prodesfarma
- Projectes acadèmics:
 - UB 2, UAB 1, UPC 1, IMIM 1, CSIC 3, UN 1
- Instal·lat a SGI OCTANE/SI:
 - 2 R12000 (400 MHz, 2 MB L2)
 - 704 MB; 49 GB
- Premi Laboratoris SALVAT 1998: Juan Jesús Pérez (UPC)
- Catalyst v4.8: DBServer, Visualizer (2), Compare (2), HypoGen, HipHop, Info, Confirm
- Bases de Dades: Derwent, Maybridge, BioByte, NCI, ACD, ChemDiv New Chemistry, ChemDiv Diversity Chemistry, SPECS

També s'ha completat la conversió a format Catalyst de les bases de dades ChemDiv Discovery Collection, de 280.000 compostos, i ChemDiv New Chemistry, de 95.000. A més, també s'ha adquirit el programari següent: HP Secure Path i HP C/ANSI C Developer's Bundle, a l'rp5430, Compaq Professional Linux Developer's software V2.0, al beowulf, Red Hat Enterprise Linux Advanced Server i el seu suport, a l'rx2600, i HP MirrorDisk/UX, a l'N4000.

2.3. Els serveis de càlcul

Les **hores computacionals** (HC) usades al maquinari del CESCA han estat 687.997, un 6% més sobre les 646.780 del 2002. Com es pot observar a la figura 16, la química teòrica continua essent l'àrea que més recursos consumeix (79%), seguida de la modelització biomolecular (18%) i la física (5%). Per institució, les tres universitats que han usat més de quatre cinques parts dels recursos són la UB (44%), la UAB (26%) i la UIB (11%).

El programari més usat continua essent el Gaussian (un 59,1%), seguit de l'Amber (un 5,9%), l'ADF (un 1,9%) i el Jaguar (un 0,9%). A l'annex II trobareu la descripció dels 30 projectes de més consum per a enguany.

Figura 16.

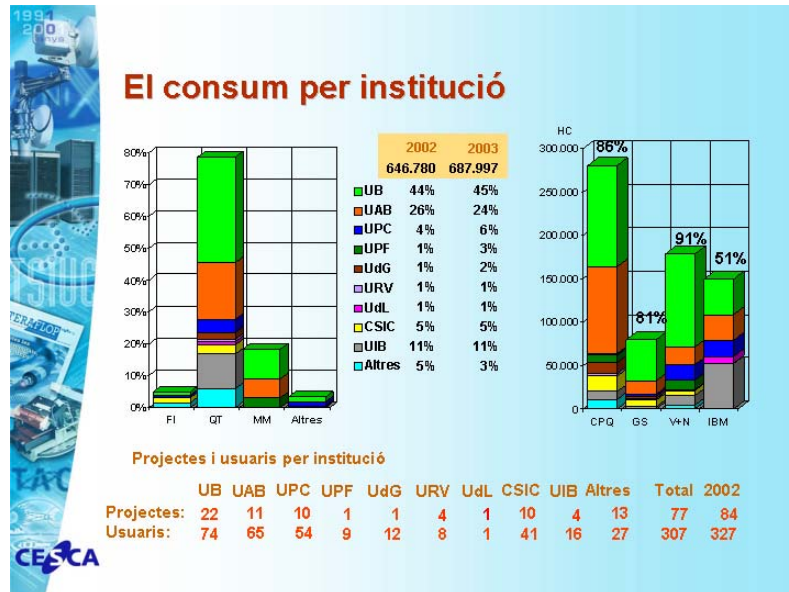
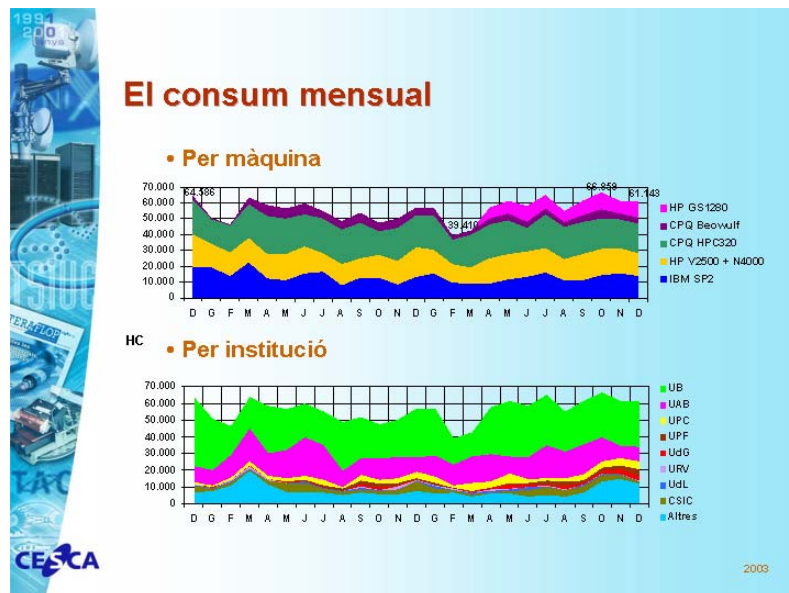


Figura 17.



L'ús temporal continua essent irregular entre les diverses institucions (figura 17), 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 febrer (39.410 HC), mentre que octubre va ésser el de més consum (66.859 HC).

El nombre de treballs executats ha augmentat un 29%, passant de 35.652 a 46.101 (figura 18). D'aquests treballs, un 61% s'han iniciat abans d'una hora d'espera i un 16% han hagut d'esperar més de 24 hores, mentre que el 2002 els percentatges eren 64% i 12%, respectivament. La instal·lació de l'HP GS1280 al començament d'any no ha servit per millorar el temps d'espera dels treballs en cua. Ben al contrari, ha continuat la tendència negativa que va començar l'any 2002.

Figura 18.



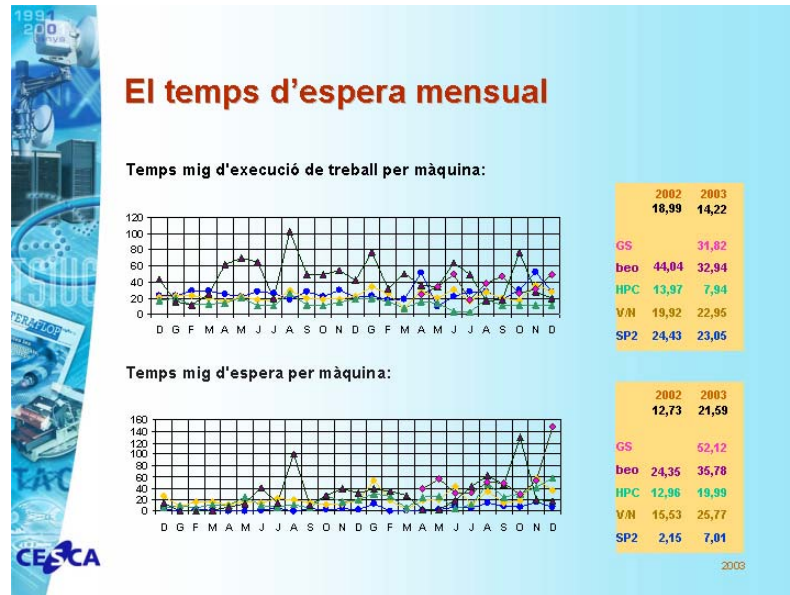
El GS1280, el nou maquinari, ha estat molt més usat (81%) que el que queda obsolet (l'SP2 amb un 51%); no obstant això, cal remarcar que aquest, malgrat ésser tecnologia del 1995, renovada en part el 1998, encara disposa d'una forta demanda.

L'IBM SP2 i els HP V2500 i N4000 ja han estat amortitzats comptablement. L'IBM està fora de manteniment des del 2002, però no s'ha aturat encara per la forta demanda d'ús, perquè aporta una tercera part del nombre de processadors i perquè absorbeix una part significativa de la càrrega (22%). Encara que els treballs s'executen més lentament que en altres màquines, el temps d'espera és molt baix (7 hores de mitjana).

La manca de recursos disponibles contrasta amb la demanda creixent d'ús dels usuaris del Centre, possiblement com a fruit dels esforços per millorar el servei i dels avenços tecnològics en les respectives àrees de recerca dels usuaris. En conseqüència, el nombre de treballs en cua està augmentant progressivament, la qual cosa manté els recursos del Centre saturats al límit. La mitjana de la càrrega actual del maquinari és molt elevada (85%), sense tenir en compte l'IBM SP2 ja que els seus processadors no són competitius avui dia.

L'alt factor d'utilització del maquinari impedeix als usuaris usar els avenços tecnològics en paral·lelisme que s'han implantat en els programes de químics teòrica (Gaussian, Gamess, ADF) o modelització biomolecular (Amber). Si ho fessin, un treball que s'executa durant 100 dies en un únic processador podria finalitzar-se en 15 dies en 8 processadors.

Figura 19.



El **temps d'espera** ha augmentat, en mitjana, de 12,73 el 2002 a 21,59 el 2003. Al GS1280, instal·lat al començament d'any, el temps mitjà d'espera és de 52,12 hores, tant al beowulf com als HP N4000 i V2500 el temps mitjà d'espera s'ha incrementat en 10 hores i a l'HPC320, en set. A l'SP2 el temps mitjà d'espera s'ha incrementat en 5 hores (figura 19).

De mitjana, el **temps d'execució** ha disminuït respecte el 2002, passant de 18,99 a 14,22 hores, possiblement a conseqüència de la limitació de recursos mencionada.

Enguany s'han rebut 716 **consultes** (figura 20), de les quals un 63% s'han resolt al moment. Els usuaris han preguntat especialment sobre les aplicacions (23%), els codis (19%), els gestors de cues (15%), els sistemes operatius (13%), informació general (10%) i les bases de dades (7%).

Figura 20.

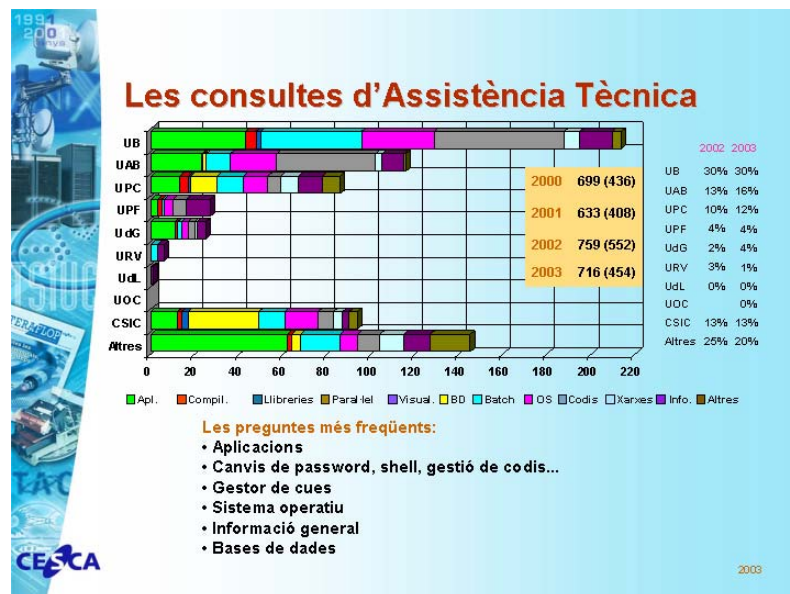
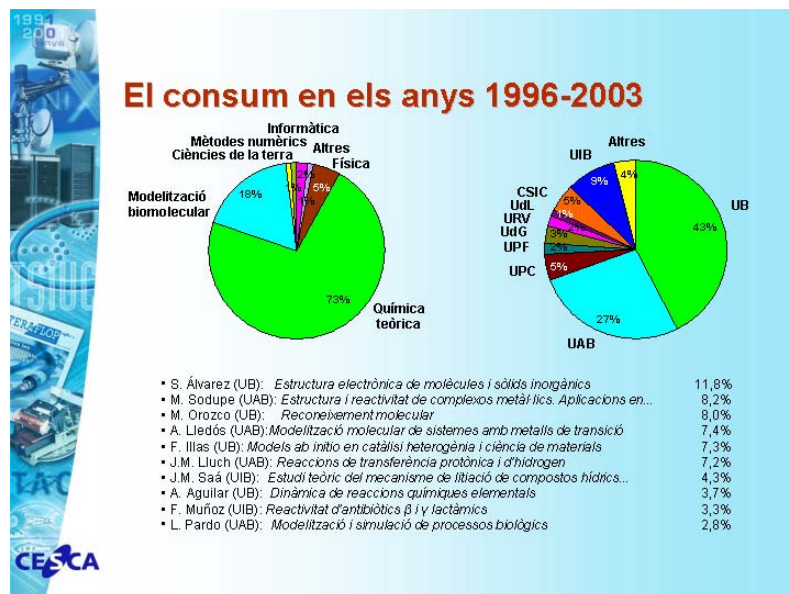


Figura 21.



De les hores computacionals usades en el període 1996-2003 (figura 21), un 73% ha estat en l'àrea de química teòrica, un 18% 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 1% en altres àrees. Dues universitats han usat més de dos terços dels recursos: UB (43%) i UAB (27%).

Els programes de mobilitat d'investigadors, impulsats i finançats per la Comissió Europea, han complert la primera dècada. Aquests programes han permès que més de 300 científics d'arreu d'Europa hagin fet estades a Catalunya per col·laborar amb diversos grups de recerca i usar els recursos del CESCO i del CEPBA (figures 22 a 27). El 2003, l'Improving Human Potential (IHP) ha permès a 42 participants realitzar 45 estades a 21 grups de recerca de Catalunya, d'una durada mitjana de 6,67 setmanes. Des de l'inici d'aquest programa l'any 2000, 129 investigadors han realitzat un total de 161 estades a 37 grups de recerca catalans, amb una durada mitja de 8 setmanes. L'annex III inclou la llista detallada dels visitants d'enguany.

Figura 22.

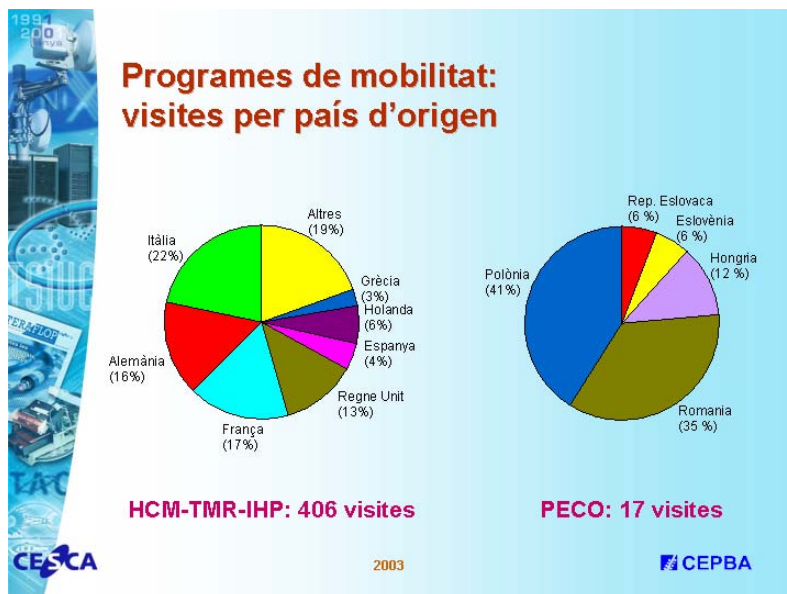


Figura 23.

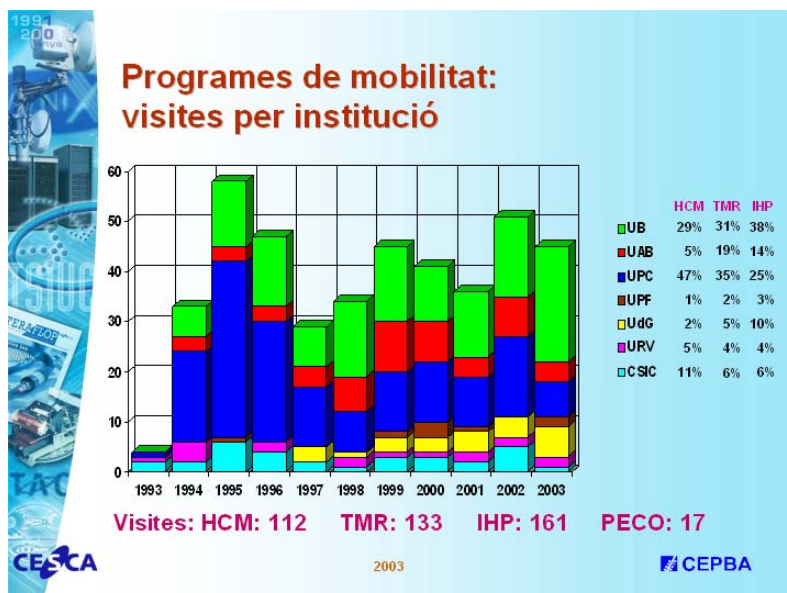


Figura 24.

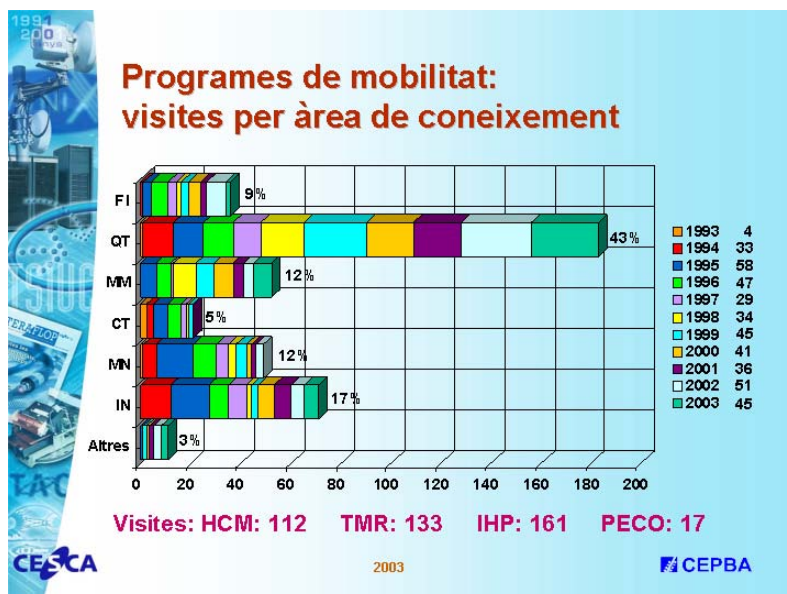


Figura 25.

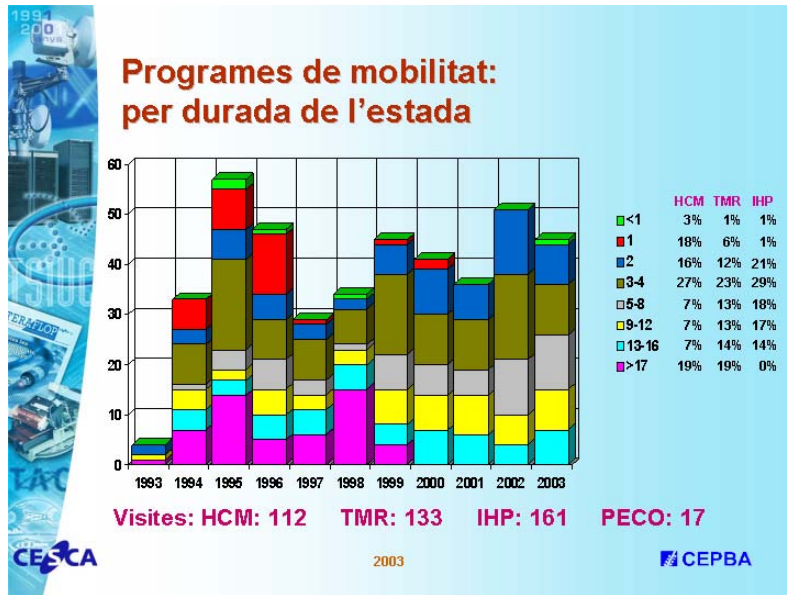


Figura 26.

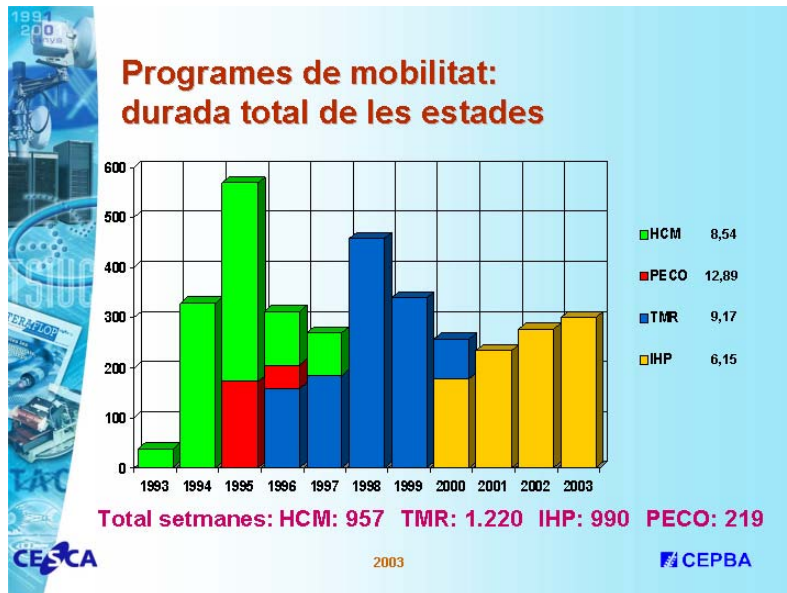
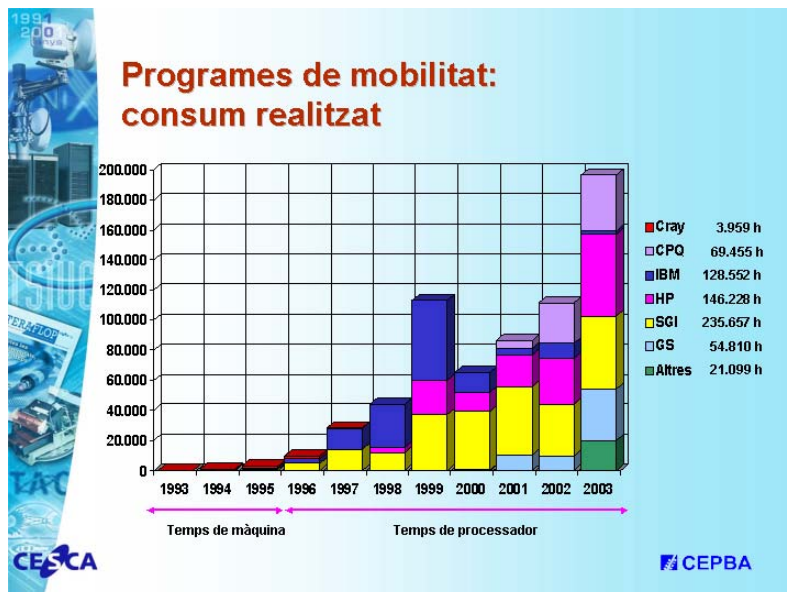


Figura 27.

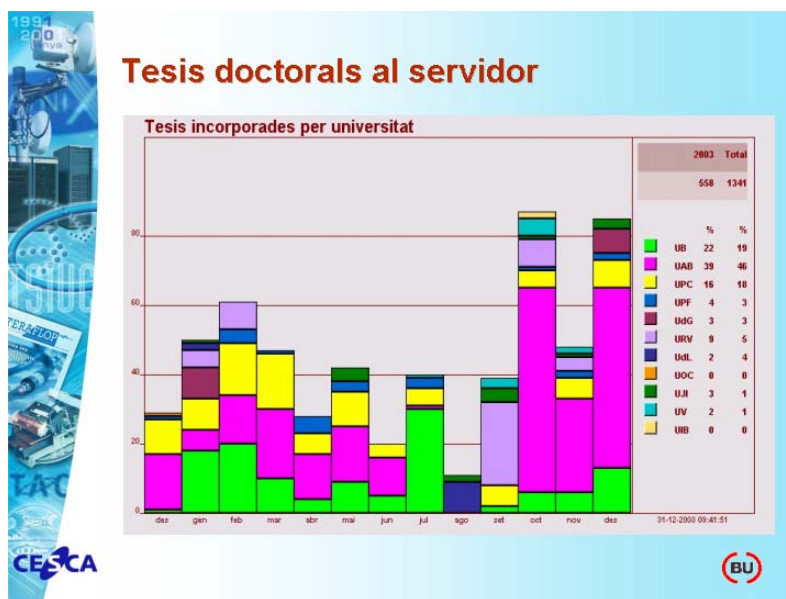


2.4. Tesis Doctorals en Xarxa

El servei Tesis Doctorals en Xarxa (TDX) comptava a la fi de l'any amb 1.341 tesis a la seva base de dades (figura 28). Han iniciat la seva introducció de tesis les universitats Jaume I i de les Illes Balears, que van signar el conveni l'any 2002, i la Universitat de València, que l'ha signat el 2003. Tot i que s'han introduït al servidor més tesis que l'any 2002 (558 vs. 493), cal continuar impulsant la seva recopilació i publicació.

Amb aquesta intenció, la Comissió Permanent del passat 23 de maig va acordar, d'una banda, demanar a les universitats que revisin els processos de publicació de les tesis de manera que es faciliti la recopilació de les versions digitals per incorporar-les al TDX i, d'altra banda, sol·licitar a la Direcció General d'Universitats la revisió de la normativa sobre els estudis de tercer cicle per estudiar la viabilitat d'incorporar al servidor TDX els títols i els resums de totes les tesis publicades a Catalunya. En aquest cas, es podria usar el Servei de Certificació Digital per notificar automàticament al Consejo de Universidades aquestes dades per ésser incorporades a la base de dades de tesis doctorals TESEO.

Figura 28.



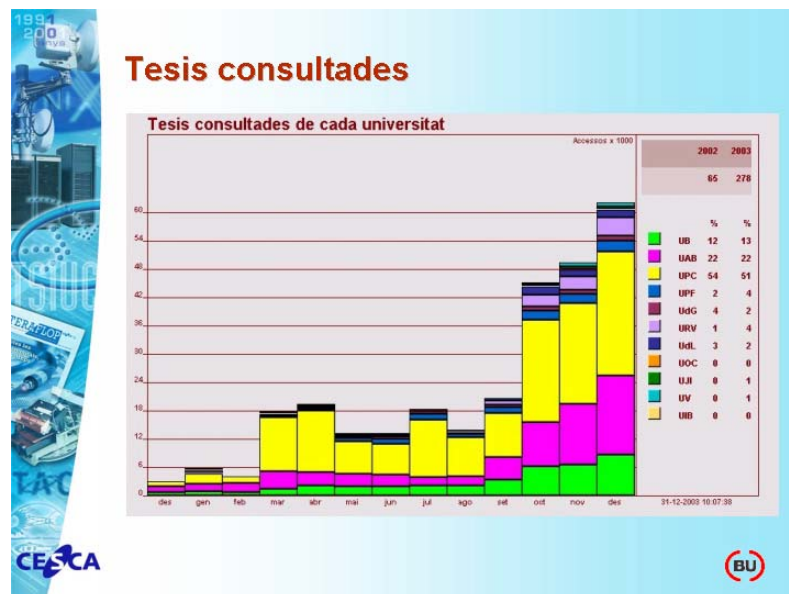
Després de la consolidació del servei TDX durant el 2002 i de la millora de la seva interfície, l'any 2003 s'ha treballat per incrementar la visibilitat de les tesis doctorals arreu del món. Així, d'una banda, per aconseguir que totes les tesis del TDX estiguin disponibles pel cercador Google, s'han creat documents HTML amb els resultats de les cerques de tesis doctorals de cada universitat. Diàriament i de forma automàtica es genera per a cada universitat una pàgina amb el resultat de la cerca de totes les seves tesis doctorals per tal que siguin visibles per al motor de cerca.

D'altra banda, s'ha implementat el protocol perquè el TDX sigui proveïdor de dades (*data provider*) de l'Open Archives Initiative (OAI)⁶. Això permet que les tesis doctorals electròni-

⁶ L'OAI promou i desenvolupa estàndards d'interoperabilitat per facilitar una difusió eficient de continguts. Així, ha desenvolupat un protocol de recollida de metadades que defineix un marc de treball

ques contingudes al TDX estiguin disponibles per a ser difoses a través dels proveïdors de servei (*service providers*) de l'OAI. El 2003, el dipòsit de tesis del TDX ha estat accedit per una dotzena de proveïdors de servei com l'NDLTD Union Catalog i el seu motor de cerca, de la Networked Digital Library of Theses and Dissertations, l'OAIster de la University of Michigan i l'Open Archives Harvester-Public Knowledge Project de la University of British Columbia, entre altres. Així, s'incrementa la visibilitat de les tesis doctorals electròniques i augmenta el valor del dipòsit en oferir-se conjuntament amb d'altres dipòsits de tesis internacionals. El mes de març, quan es van començar a generar les pàgines HTML, i el mes d'octubre, en incorporar el TDX a l'OAI, s'han incrementat d'unes 5.000 a 15.000 i a més de 50.000, respectivament, el nombre de consultes mensuals a les tesis doctorals (figura 29).

Figura 29.



Les 558 tesis s'han introduït classificades en 765 matèries, majoritàriament ciències aplicades (30%), ciències pures i naturals (29%) i ciències socials (18%) (figura 30). Si s'inclouen totes les 1.341 tesis amb 1.737 matèries, les més dominants tornen a ésser aquestes tres, amb percentatges 37%, 28% i 17%, respectivament. Ara bé, si s'analitzen les matèries de les 30 tesis més consultades, llavors es mantenen les dues primeres (50% en ciències aplicades i 27% en ciències pures i naturals) però curiosament la tercera correspon a belles arts (14%) en comptes de ciències socials (5%).

Si es comparen les tres gràfiques que mostren l'ús del servidor: tesis consultades, accessos a fitxers PDF i bytes transferits (figures 29, 31 i 32), es conclou que en mitjana l'any 2003 el

d'interoperabilitat per a dos tipus de participants: proveïdors de dades i proveïdors de servei. Els proveïdors de dades administren sistemes que suporten el protocol OAI com una forma de fer visible la metadada del contingut del seu dipòsit. Els proveïdors de servei realitzen peticions als sistemes dels proveïdors de dades a través del protocol OAI i usen les metadades com a base per construir serveis de valor afegit. L'OAI realitza la recollida de metadades en un dipòsit central mitjançant el que anomena un Recol·lector. Donen suport a aquesta iniciativa les institucions nord-americanes Digital Library Federation, Coalition for Networked Information i National Science Foundation. Més d'un centenar d'institucions són proveïdores de dades usant el protocol de l'OAI i 16 són proveïdores de servei.

lector va llegir 2,7 fitxers d'1,46 MB cadascun, la qual cosa demostra el bon ús d'aquest servei. En total, es van accedir a 387 GB d'informació.

Figura 30.

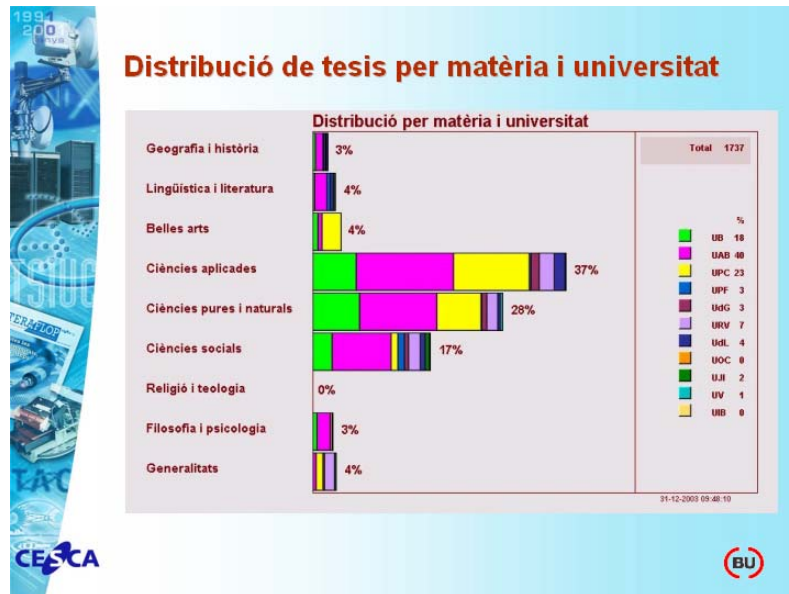


Figura 31.

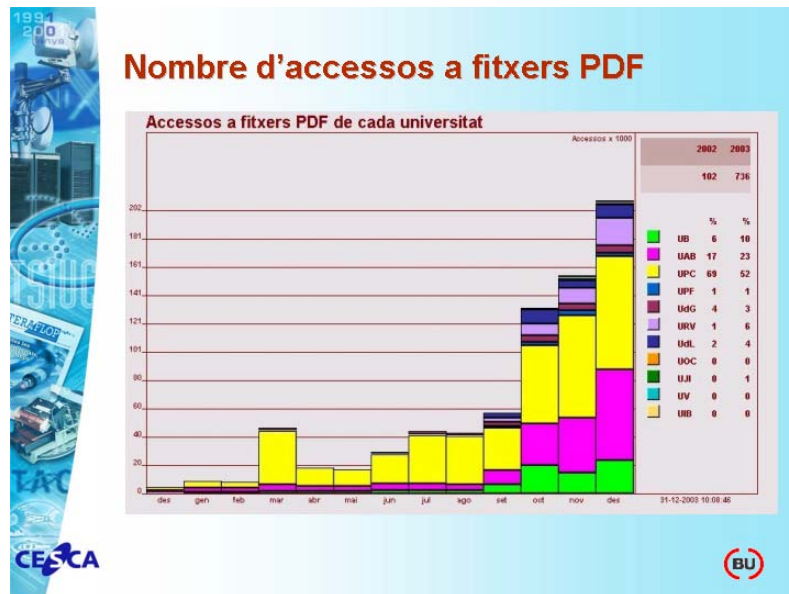


Figura 32.

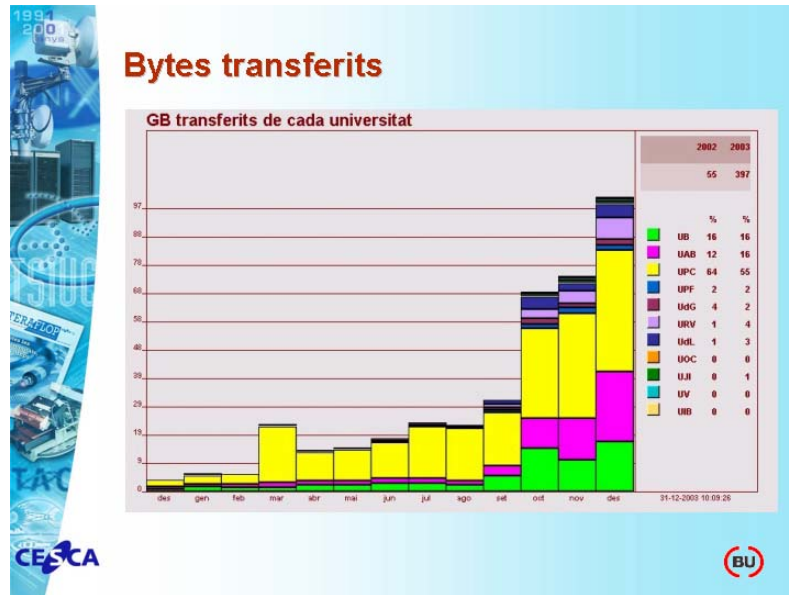
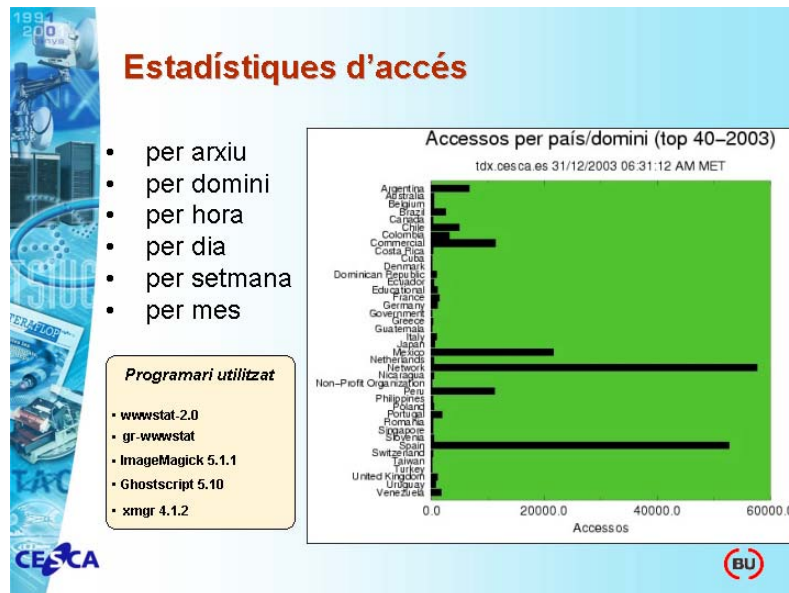


Figura 33.



Pel que fa als accessos per països, el major nombre d'accessos són realitzats des de països de parla hispana, com ara Mèxic, Perú i l'Argentina (figura 33). El 2002 el major nombre d'accessos provenien del domini .es, mentre que el 2003 és el domini .net el que ha accedit més el TDX; aquest domini està dedicat a empreses que ofereixen serveis basats en la xarxa, tant proveïdors d'Internet com portals (*www.eolnet.net*, *www.skyinet.net*, *www.chilesat.net*, etc.). Aquest fet podria ser conseqüència de la major visibilitat del TDX després de la seva adequació perquè les tesis siguin cercables pel cercador Google i de la implementació del protocol per ser proveïdor de dades de l'OAI.

A l'annex IV hi ha les tesis doctorals més consultades en general o, si s'escau, les tres més consultades de cada universitat l'any 2003. També s'inclouen algunes curiositats d'aquests dos primers anys d'estadístiques: la tesi més consultada l'any 2002 també ho ha estat el 2003, una tesi de la UPC llegida el 2003 ha aconseguit ésser la tercera més consultada, mentre que

una de la UdL llegida el 1996, fa ja 7 anys, s'ha mantingut com la setantena, i el Dept. d'Enginyeria Elèctrica de la UPC, amb nou tesis incorporades al TDX, ha repetit l'èxit de l'any 2002 en tenir el major nombre de tesis consultades entre les 30 primeres.

La tesi número 1.000, publicada el 21 de maig per la UPF, va ser “Construcción de sentido y mecanismos anafóricos: la traducción de las marcas anafóricas tel y voilà en textos periodísticos”, llegida per la doctoranda Gemma Andújar i dirigida per la catedràtica Mercè Tricàs, del Departament de Traducció i Filologia. Amb motiu de la tesi número 1.000, Jaume Casals, vicerector de Tercer Cicle i Formació Contínua de la UPF, va afirmar que el servei TDX “és un signe de modernitat a les universitats” ja que permet “treure les tesis doctorals de les cavernes i posar-les a l'abast de tothom”.

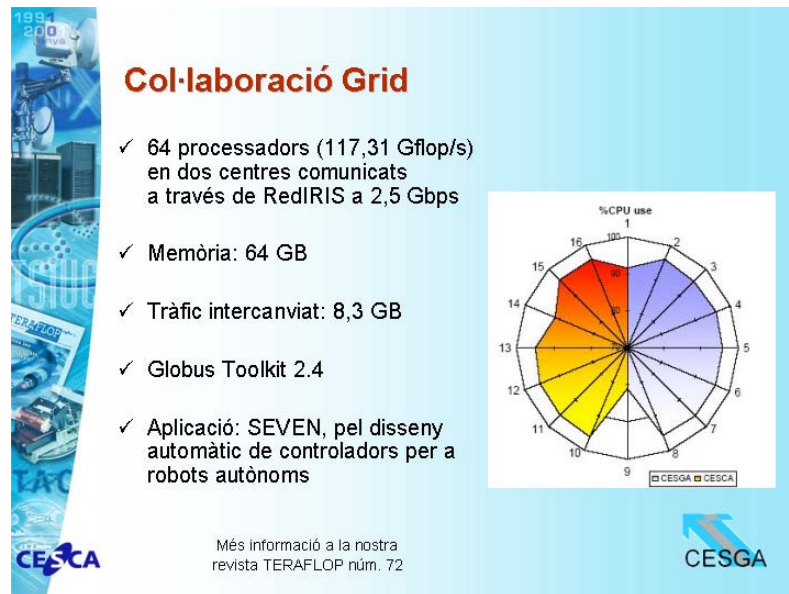
2.5. Altres serveis

El 2003, el CESCO i el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), a Santiago de Compostela, han creat un *grid* de supercomputadors per a ús científic. Per a la realització d'aquesta experiència es van unir les capacitats de dos servidors d'altres prestacions, Alpha Server HPC320 d'HP, amb 32 processadors cadascun. La potència punta combinada obtinguda amb la creació d'aquest *grid* va ser de 117,31 Gflop/s, equivalent a la capacitat d'executar fins a un màxim de 117.312 milions d'operacions de coma flotant per segon.

Aquesta potència de càlcul va permetre acabar en 9 hores una simulació que usant un servidor departamental hauria necessitat totes les hores d'un mes treballant ininterrompudament. Els supercomputadors van treballar conjuntament en tasques relacionades amb el disseny automàtic de controladors per a robots autònoms, un problema de gran cost computacional que està essent abordat pel Grupo de Sistemas Autónomos de la Universidade da Coruña. L'operativitat d'aquest *grid* va ser possible en bona mesura gràcies a les xarxes de banda ampla que interconnecten tots dos Centres, l'Anella Científica a Catalunya, la Rede de Ciencia e Tecnoloxía a Galícia i la xarxa estatal RedIRIS.

A la figura 34 es mostra la càrrega de cadascun dels 8 nodes de cada màquina (en taronja, la del CESCO, i en blau, la del CESGA). Com més gran és l'àrea colorejada, més gran és la càrrega dels processadors dels nodes.

Figura 34.



Pel que fa al projecte GAIA, en què participen també investigadors de la UB, de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya i de l'empresa GMV, el 2003 s'ha treballat per adequar el programari als requeriments d'emmagatzematge de la base de dades que s'està preparant per a aquest projecte. Així, a causa dels problemes de la base de dades Objectivity, s'ha decidit avaluar el programari d'Oracle. Després d'instal·lar i avaluar una versió de demostració de l'Oracle9i RAC (*Real Application Clusters*) en un node de l'HPC320 (*single database*), s'ha decidit adquirir-ne una llicència per a dos anys ja que les proves han estat molt satisfactòries. S'ha passat d'una base de dades simple a una base de dades distribuïda en tres nodes, fet que dóna alta disponibilitat a la base de dades. Inicialment es va instal·lar l'Oracle 9i RAC versió 9.2.0.1.0 i posteriorment s'han instal·lat els pedaços 9.2.0.3.0 i 9.2.0.4.0. A més, s'ha posat en marxa l'accés remot al dipòsit CVS de la documentació del projecte. Aquest dipòsit manté automàticament els canvis realitzats per millorar el control per part dels usuaris.

S'han emmagatzemat 5,96 TB al **Servei d'Emmagatzematge de Dades (SED)**, un 51% per les còpies de seguretat pròpies i un 49% per arxiu permanent de dades d'usuaris.

Dins l'**Accés a Gestors d'Informació per Internet (AGI²)**, s'han allotjat al nou servidor HP rp5430 els webs d'Intercampus; l'Estudiar a Catalunya, del Consell Interuniversitari de Catalunya, i el del Consell Consultiu de la Generalitat de Catalunya (figura 35). Per les seves característiques, aquest servidor proporciona un bon rendiment a aquest tipus d'aplicacions web.

Figura 35.



S'ha continuat la gestió de la versió electrònica de la publicació *Contributions to Science* (www.cat-science.com). El 2003 s'han introduït els números 1 i 2 del volum 2 (2001-02).

3. Les comunicacions

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 CESCO 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 2003 l'Anella Científica ha tingut la seva segona gran renovació tecnològica. També s'ha posat en marxa un nou servei addicional, el de seguretat (SEG), i se n'han consolidat dos (VIA i SCD). Ha continuat la gestió del Punt Neutre d'Internet de Catalunya (CATNIX), a més de la coordinació i allotjament del nus de RedIRIS a Catalunya i de l'administració de tota la in-fraestructura bàsica del Centre, com són servidors de correu, llistes de distribució i web, xarxa local, instal·lacions tècniques, màquines allotjades, etc.

3.1. L'Anella Científica

L'Anella Científica ha renovat la seva tecnologia a Gigabit Ethernet per quadruplicar la velocitat del seu troncal fins a 10 gigabits per segon (Gbps). Fruit d'aquesta renovació, 24 institucions han passat de connectar-se d'un mínim de 2, 34 o 155 megabits per segon (Mbps) a 10, 100 o 1.000 Mbps, podent ampliar fàcilment el cabal quan sigui necessari.

Durant els propers tres anys, la nova Anella es basarà en la xarxa de banda ampla d'Al-Pi, anomenada Gigamet, una de les primeres xarxes Gigabit Ethernet europees sobre tecnologia

de multiplexació per divisió en longitud d'ona d'alta densitat (Dense Wavelength Division Multiplexing, DWDM). El DWDM és una tecnologia òptica puntera que incrementa l'amplada de banda de la xarxa ja que permet la transmissió de múltiples senyals simultàniament. D'aquesta manera, una única fibra es transforma en múltiples fibres virtuals.

Les noves prestacions amplien els recursos disponibles per a les aplicacions "tradicionals" d'Internet (correu electrònic, web, biblioteques digitals, etc.) però també permeten donar suport a les noves aplicacions científiques i acadèmiques que necessiten una gran amplada de banda per transmetre tot tipus d'informació digital, incloent-hi imatges en moviment, com són la teleformació, la telemedicina, les videoconferències, els entorns *grid* de col·laboració distribuïda, els serveis d'Internet avançats com ara els desenvolupats pel projecte i2CAT, la telefonia sobre IP, la difusió de ràdio i TV, els laboratoris virtuals i el vídeo per encàrrec, entre altres.

Enguany, el nombre d'institucions connectades a l'Anella ha passat de 41 a 43 amb les incorporacions del Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC), a 10 Mbps, i la Fundació i2cat, Internet i Innovació Digital a Catalunya, a 1 Gbps (figura 36). A més, han signat el conveni per connectar-se a l'Anella durant el primer trimestre del 2004 les institucions següents: Universitat Internacional de Catalunya (UIC), Institut Català d'Investigació Química (ICIQ), Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC) i el Parc Astronòmic Montsec (PAM).

Mentre que a la primera Anella, basada en tecnologia DQDB, el nombre de punts connectats a 10 Mbps van passar de 6 a 8 en els seus cinc anys de vida, a la segona, basada en tecnologia ATM, la velocitat era variable (155, 34 4 o 2 Mbps), el nombre de punts va créixer de 13 a 29 i la velocitat del troncal va quadruplicar-se de 622 Mbps a 2,5 Gbps en el seu tercer any de funcionament. La nova Anella ja va néixer amb 33 punts d'accés (figura 37).

Figura 36.

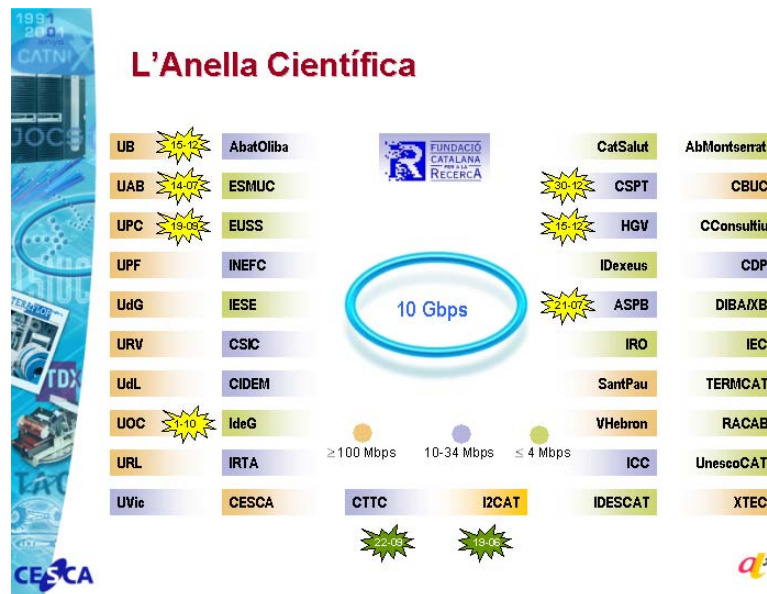
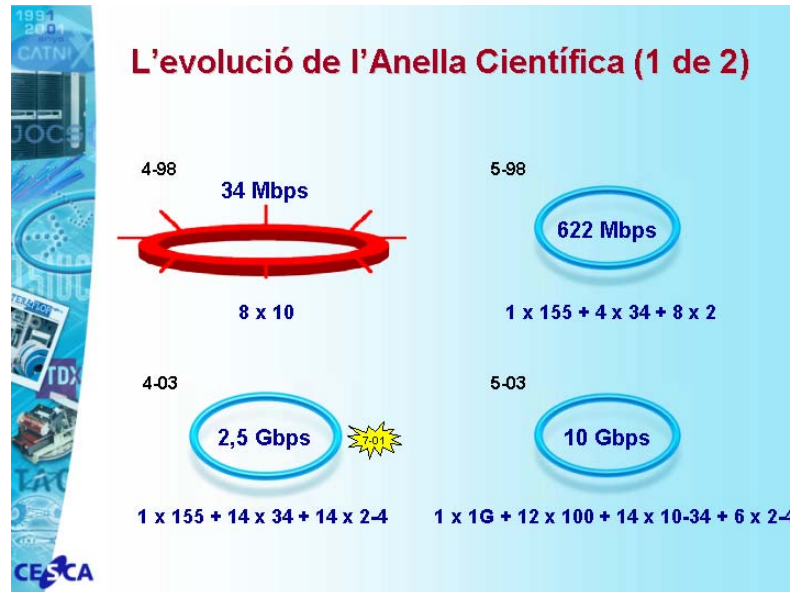


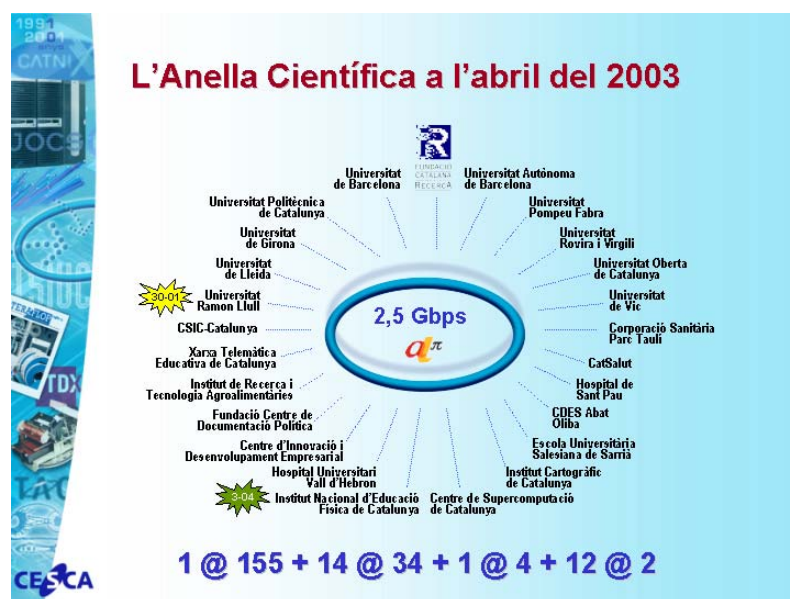
Figura 37.



Durant els últims quatre mesos de vida de l'Anella ATM, van augmentar el nombre de punts d'accés de 27 a 29, amb la connexió de la Fundació Pere Tarrés, de la Universitat Ramon Llull (URL), a 2 Mbps que més tard ha ampliat a 10 Mbps, i de la seu de Barcelona de l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC) a 10 Mbps (figura 38).

Des de maig, la nova Anella Científica ha augmentat el seu nombre de punts d'accés amb les institucions següents: la UPC, amb la connexió de l'Escola Universitària Politècnica de Mataró (EUPMT), i l'Agència de Salut Pública de Barcelona (ASPB), a 10 Mbps, i la UOC, amb la de l'Internet Interdisciplinary Institute (IN3), a 100 Mbps. Ha estat baixa el Centre Català de Qualitat, del CIDEM, en traslladar-se a Barcelona. A partir d'enguany, amb la tecnologia Gigabit Ethernet es comptabilitzen com a punts d'accés directes la connexió de l'Institut de Geomàtica (IdeG) i les connexions ADSL amb Al-Pi (Escola Superior de Música de Catalunya, ESMUC).

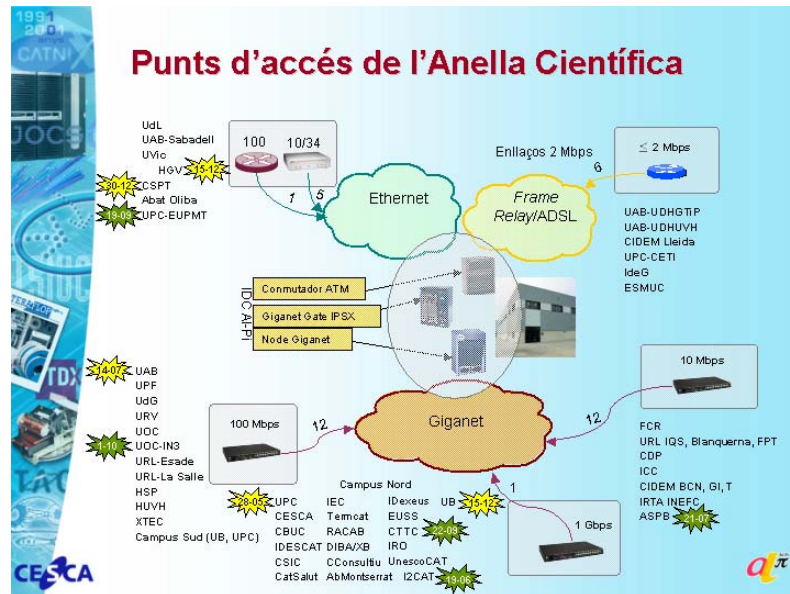
Figura 38.



Han millorat la seva connexió altres institucions: l'Institut de Recerca Oncològica (de 128 Kbps a 512 Kbps), l'Hospital General de Vic (de 512 Kbps a 11 Mbps), el Consorci Sanitari

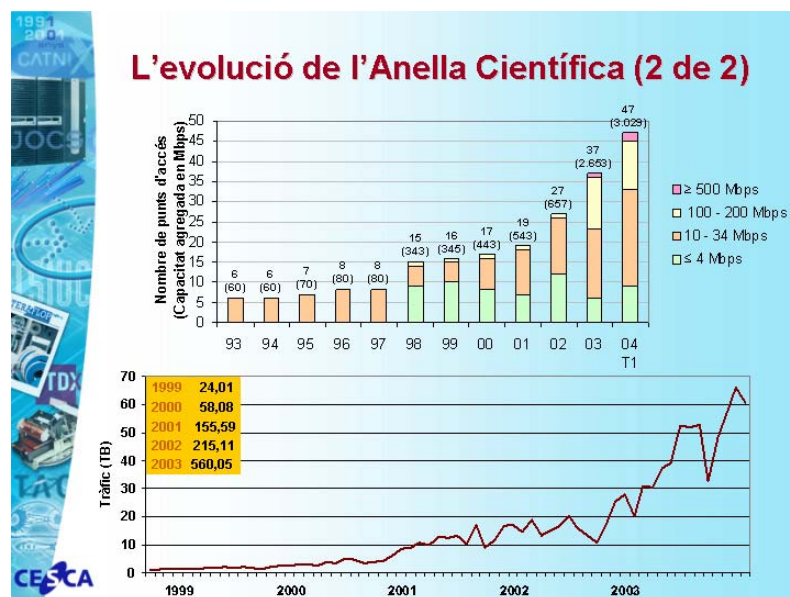
Parc Taulí (de 10 Mbps a 34 Mbps), la UAB (de 100 Mbps a 200 Mbps), i la UB i la UPC (de 155 Mbps a 1 Gbps) (figura 39). Per a l'ampliació de la UB, el CESCA ha instal·lat una nova fibra òptica pròpia a través de la qual es connectarà el CSIC a 100 Mbps al 2004. Un altre centre del CSIC, l'Institut de Biologia Molecular de Barcelona, es connecta a l'Anella mitjançant el punt d'accés d'accés d'aquesta institució. També s'ha ampliat de 2 a 10 Mbps el cabal de la línia d'intercanvi de tràfic amb la Generalitat de Catalunya. A l'annex V trobareu detallada la connectivitat amb les institucions.

Figura 39.



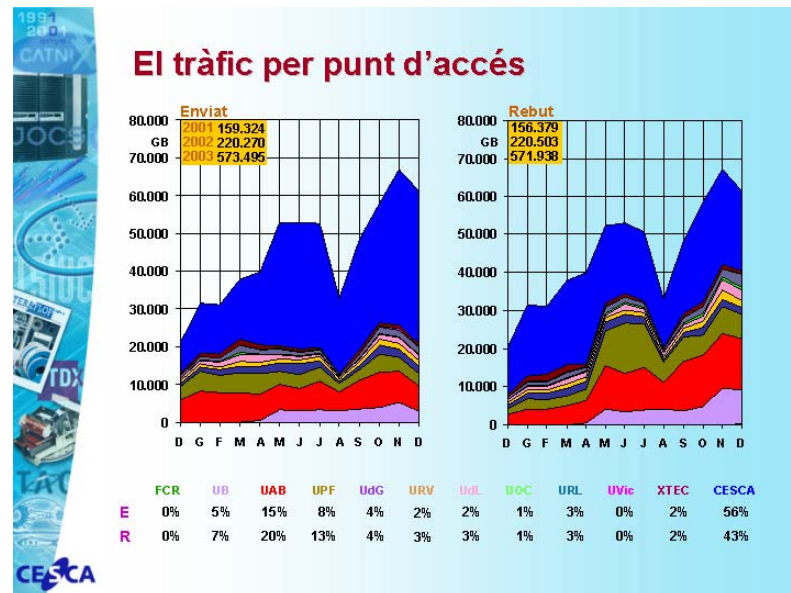
Amb aquestes incorporacions i modificacions, el nombre d'institucions connectades amb banda ampla (≥ 34 Mbps) ha passat de 18 el 2002, a 28. El nombre total de punts d'accés directes a l'Anella han passat de 27 a 37, i la seva capacitat agregada de 657 Mbps a 2.653 Mbps, i properament aquests nombres s'ampliaran a 47 i 3.029 Mbps, respectivament, un cop es finalitzin les connexions i ampliacions en curs.

Figura 40.



L'increment del tràfic ha estat significatiu (figures 40 i 41). Mentre que l'any 2002 l'augment de tràfic va ser menor que en anys anteriors, possiblement com a conseqüència del retard en el desplegament de la nova xarxa de RedIRIS, l'augment de cabal tant de l'Anella com de la xarxa estatal de recerca ha fet que el tràfic torni a créixer amb el ritme habitual.

Figura 41.

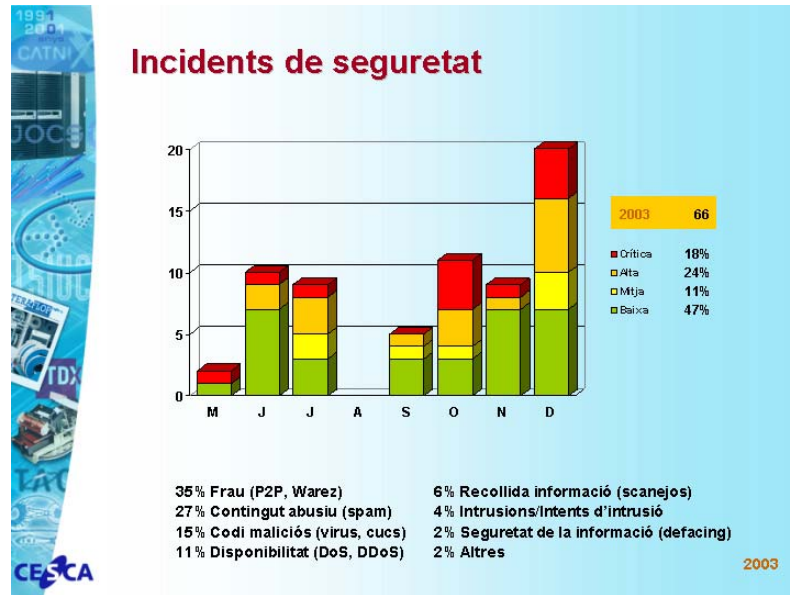


3.2. Els Serveis Addicionals

Amb l'evolució de les tecnologies de la informació i les comunicacions, la seguretat informàtica ha esdevingut un punt clau. El model de seguretat inicial basat en una confiança extrema entre els seus reduïts integrants ja no és vàlid avui dia. En aquesta nova etapa de l'Anella ha arribat el moment de responsabilitzar-se de forma coordinada d'un model de seguretat, tal com fomenta el pla d'acció eEurope 2002-05. Per això, s'ha creat un Grup de Treball en Seguretat Informàtica (vegeu pàgina 10), en el qual poden participar les universitats connectades a l'Anella Científica, i s'ha posat en marxa el nou Servei de Seguretat Informàtica.

Durant el 2003, el CESCA ha donat suport a les diferents institucions davant les nombroses incidències de seguretat produïdes en coordinació amb els agents externs implicats: infeccions per virus i cucs, atacs de denegació de servei, infraccions de drets d'autor mitjançant clients P2P, correu comercial no sol·licitat (*spam*), etc. (figura 42). La criticitat d'alguns d'ells ha requerit la intervenció del CESCA per tal de garantir la qualitat i la disponibilitat de la connectivitat de les institucions.

Figura 42.



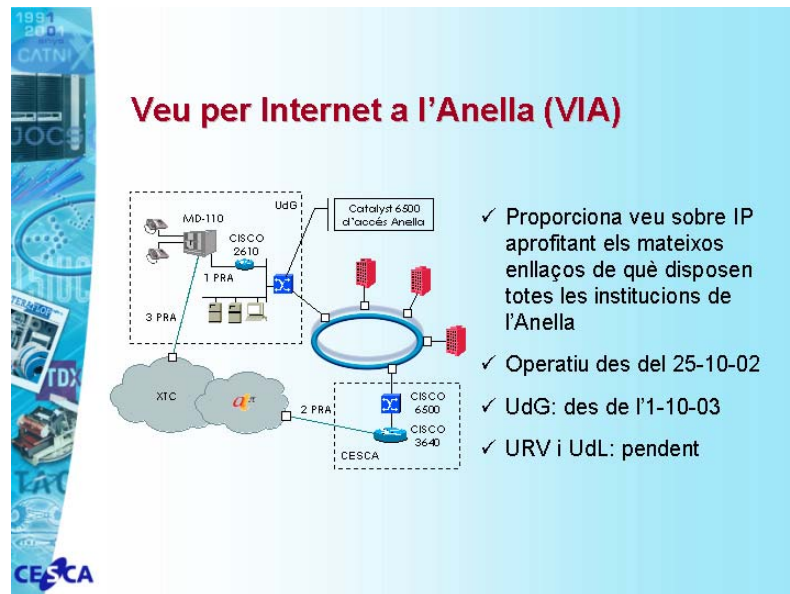
A més, s'ha posat en operació el Servei de Veu per Internet a l'Anella (**VIA**) i s'ha redefinit el Servei de Certificació Digital (**SCD**).

La Universitat de Girona ha estat la primera a utilitzar el servei VIA, l'objectiu del qual és aprofitar la infraestructura de l'Anella Científica per cursar les trucades de les universitats de Girona, Rovira i Virgili i de Lleida cap a Barcelona amb cost de trucada metropolitana o provincial. En aquest cas, el cost per minut, en mitjana, s'ha reduït en un terç. Posteriorment, quan les altres dues universitats s'integrin al servei, les trucades entre elles seran a cost zero.

Aquest servei conviu amb la telefonia tradicional de manera que no s'han hagut de modificar les instal·lacions internes actuals de la UdG de forma considerable ni adquirir nous terminals IP. L'usuari continua tenint un telèfon convencional i el direccionament de les trucades és automàtic.

A la UdG s'ha connectat un encaminador Cisco 2610 amb la targeta NM-HDV-1E1-30 mitjançant un accés primari a la centraleta de la universitat, i amb un enllaç Fast Ethernet a l'encaminador d'accés a l'Anella. Aquest encaminador és l'encarregat de paquetitzar les trucades de veu a IP per transportar-les a través de la xarxa. L'accés primari permet un màxim de 30 trucades simultànies. Al CESCO es disposa d'un encaminador Cisco 3640 que encamina els paquets de veu cap a la xarxa telefònica d'Al-Pi mitjançant dos accessos primaris (figura 43).

Figura 43.



Pel que fa al Servei de Certificació Digital (SCD), s'ha signat un conveni amb l'objectiu de promoure l'ús de la signatura electrònica en el si de les universitats i centres de recerca i així millorar la seguretat en les comunicacions telemàtiques tant internes, com entre elles i amb la resta de la societat. Els signants d'aquest conveni són el Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI), les altres nou institucions consorciades, l'Associació Catalana d'Entitats de Recerca (ACER), l'Administració Oberta de Catalunya (AOC), l'Agència Catalana de Certificació (CATCert) i el CESCOA. Així, s'ha redefinit el servei creat l'any 2001 dins de la jerarquia de la política de certificació IRIS-PCA de RedIRIS cap a la de l'Agència Catalana de Certificació, comuna a totes les administracions públiques de Catalunya.

A la fi del 2003 s'ha creat l'Entitat de Certificació d'Universitats i Recerca (EC-UR) que permetrà l'emissió dels certificats. El passos següents per part del CESCOA són, d'una banda, posar en funcionament l'Entitat de Registre Col·laboradora (ER-UR) i, d'altra banda, donar suport a les diferents universitats i centres ACER en l'establiment de les Entitats de Registre Virtual (ERV) a les seves seus.

L'ER-UR s'encarregarà d'executar les funcions del procés de gestió de les sol·licituds de certificats, la realització de les comprovacions necessàries sobre les dades i la producció dels certificats i les targetes. Les ERV s'encarregaran de fer arribar la documentació necessària per poder sol·licitar els certificats a l'EC-UR mitjançant els documents que s'habilitaran per a aquesta finalitat, i donar fe que les dades proporcionades són correctes i que es corresponen a les registrades a la Universitat.

En aquesta primera fase pilot, es distribuïran un total de 1.050 certificats de classe 1 entre els equips directius i gestors de les universitats i els centres de recerca associats a ACER, i 10 per a maquinari. El nou Grup de Treball del Servei de Certificació Digital (GTSCD) que s'ha mencionat a la secció 1.3 determinarà les aplicacions per les quals seran usats els certificats. Entre altres, es preveu la signatura d'actes dels cursos d'Intercampus, un procés que actualment implica que cada professor signa nou actes (una per universitat participant més una per a

la secretaria d'Intercampus), les trameses de correu electrònic, les consultes de previsió de pagaments de la Generalitat disponibles a l'AOC, etc.

A més, a través d'un altre tipus de certificat, el d'aplicació, es permetrà que l'AOC reconegui, en el seu portal CAT365, les credencials d'identificació del col·lectiu universitari emeses per les universitats que sol·licitin certificats. Amb aquesta identificació, l'AOC permetrà la tramitació digital d'alguns serveis com ara les sol·licituds de beques.

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 (UB, UAB, UPC, UPF, UdG, URV i UdL) reben la retransmissió de les representacions operístiques (figura 44). El 2003 també s'ha usat aquest servei per a un nou curs del Liceu, Opera Learning, dins el projecte i2CAT.

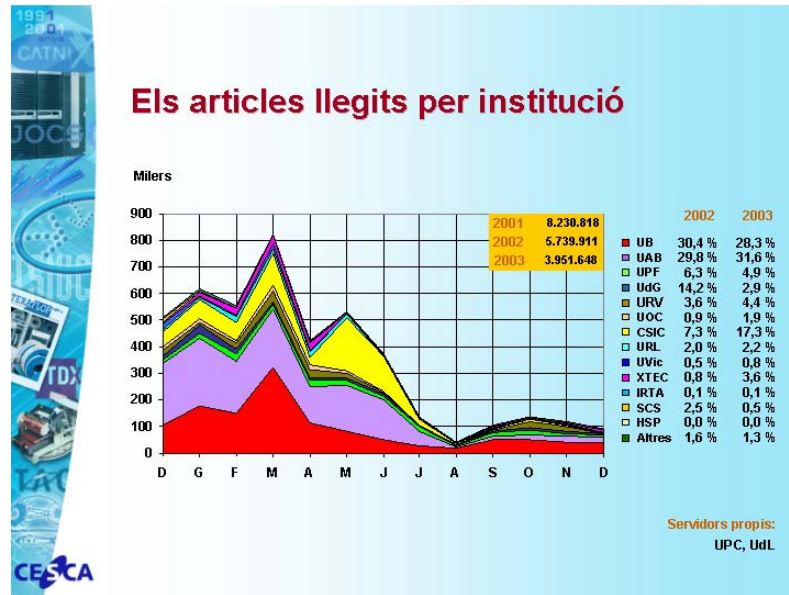
Figura 44.



Durant el 2003, s'han retransmès sis òperes, tres dins el curs 2002-03 (*Norma*, de V. Bellini, *Pikovaya Dama*, de P. I. Tchaikovsky, i *Il Viaggio a Reims*, de G. Rossini) i tres en el curs 2003-04 (*Hamlet*, d'A. Thomas, *Tosca*, de G. Puccini, i *Wintermärchen*, de P. Boesmans). Aquestes òperes han estat seguides en directe per 9.163 estudiants, dels quals 2.031 són d'universitats de Catalunya i 7.132, d'universitats de la resta de l'Estat. Les universitats participants convaliden com a crèdits l'assistència a aquestes retransmissions.

Pel que fa a les *News*, el nombre de peticions al servidor ha disminuït i s'estima que aquesta tendència es mantindrà a causa dels canvis en els hàbits d'ús de la Xarxa (figura 45).

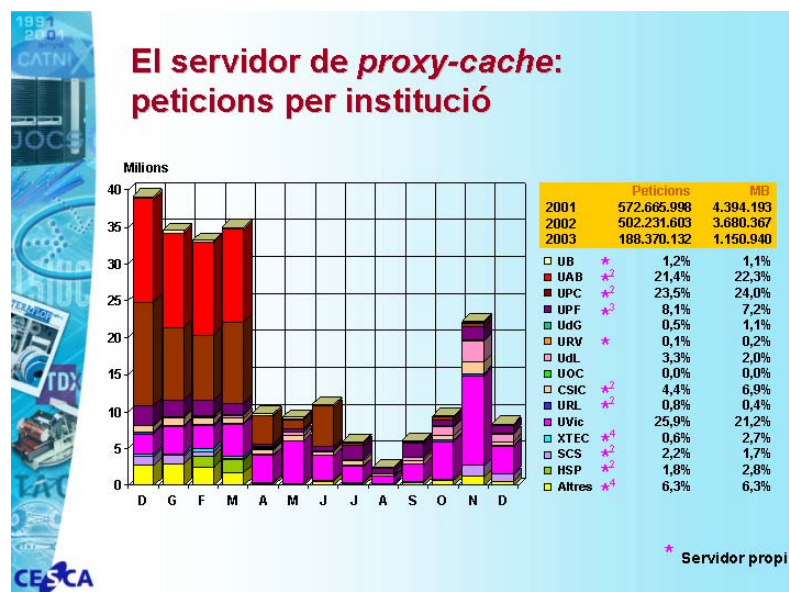
Figura 45.



L'Anella segueix disposant d'una sortida pròpia a la Internet comercial, independent de RedIRIS. Aquesta sortida complementa l'accés a Internet per a les institucions de l'Anella afilades 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, tot i que el nombre d'usuaris donats d'alta es manté, el volum de tràfic s'ha anat reduint considerablement des del començament d'any, la qual cosa indica que aquest servei està en desús com a conseqüència de les millores de connectivitat de RedIRIS.

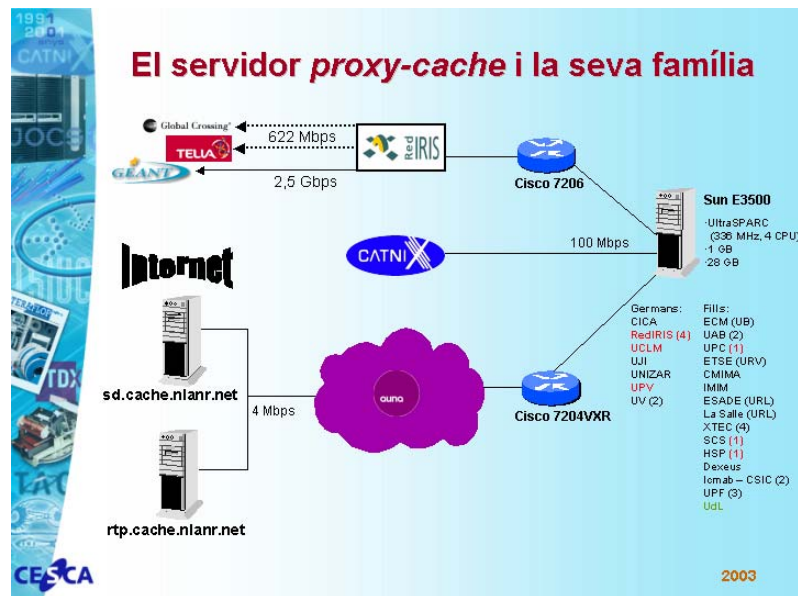
La sortida pròpia a Internet també és utilitzada pel servidor *proxy-cache*, que optimitza els accessos via web. El fet que les línies no estiguin congestionades fa que els usuaris no vegin la necessitat d'usar aquest servei i, per tant, continua la tendència a disminuir el nombre de peticions iniciada l'any passat: dels 502,23 milions del 2002 s'ha passat als 188,37 (figura 46).

Figura 46.



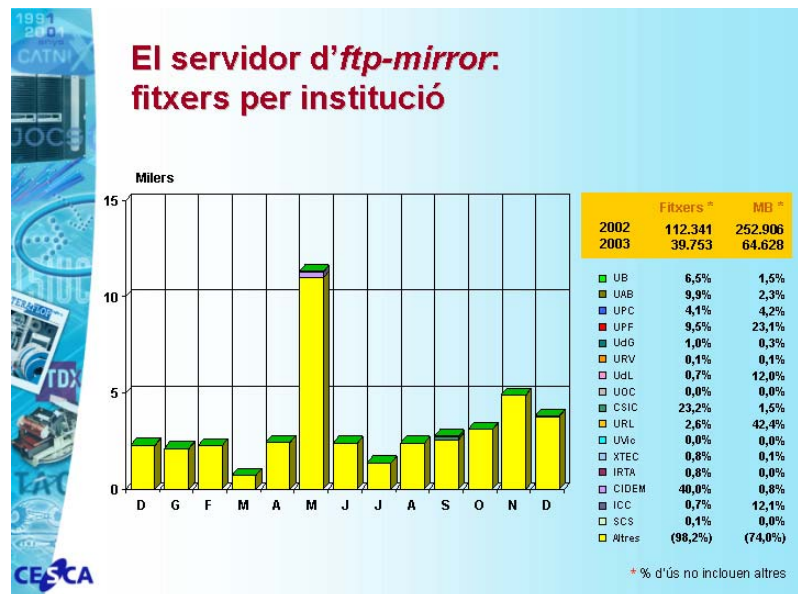
Pel que fa a la família del *proxy* del Centre, enguany s'ha reduït. El nombre de germans ha passat de 18 a 11, i el de fills s'ha mantingut en 25 (figura 47).

Figura 47.



Quant al servidor d'*ftp-mirror* ha disminuït tant el nombre de fitxers descarregats com la quantitat d'informació total descarregada (figura 48).

Figura 48.

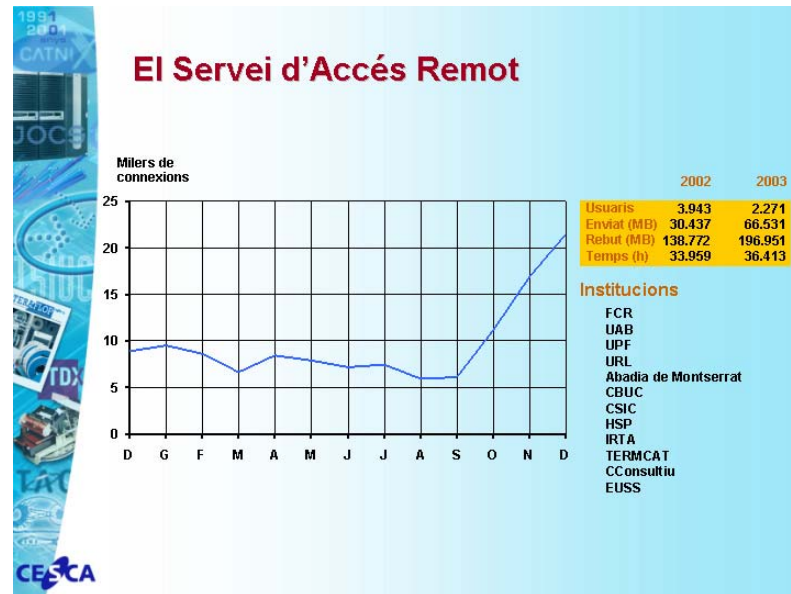


El Servei de Videoconferència (**SAV**) continua permetent la comunicació a través de videoconferència amb amplada de banda garantida i qualitat de servei entre el CIDEM i les seves seus.

S'ha incrementat l'ús del Servei d'Accés Remot (**SAR**), d'una banda, gràcies a les campanyes de promoció fetes el 2003 per potenciar l'ús de la connexió ADSL entre la comunitat acadèmica i, d'altra banda, pel fet que la UAB va deixar d'oferir aquest servei el mes d'octubre i els seus usuaris poden haver passat a usar el SAR del CESCA (figura 49). A més de l'ADSL, les connexions es poden realitzar per XDSI i XTB amb tarifa plana per facilitar el teletreball a un preu avantatjós. D'aquesta manera, l'entorn de treball de l'usuari de l'accés remot és

idèntic tant si es connecta des del seu lloc de treball com des de la llar i pot accedir amb qualitat de servei als recursos de l'Anella Científica d'accés restringit, com poden ser la Biblioteca Digital del CBUC i els serveis de supercomputació del CESCO.

Figura 49.



El nombre d'accessos a la pàgina principal del web del CESCO ha passat de 233.312, l'any 2002, a 262.672, portats a terme per 84.334 hosts diferents (figura 50). Les pàgines més visitades han estat les de promoció (25%), les novetats (21%), les de supercomputació (20%) i les de comunicacions (15%).

Figura 50.

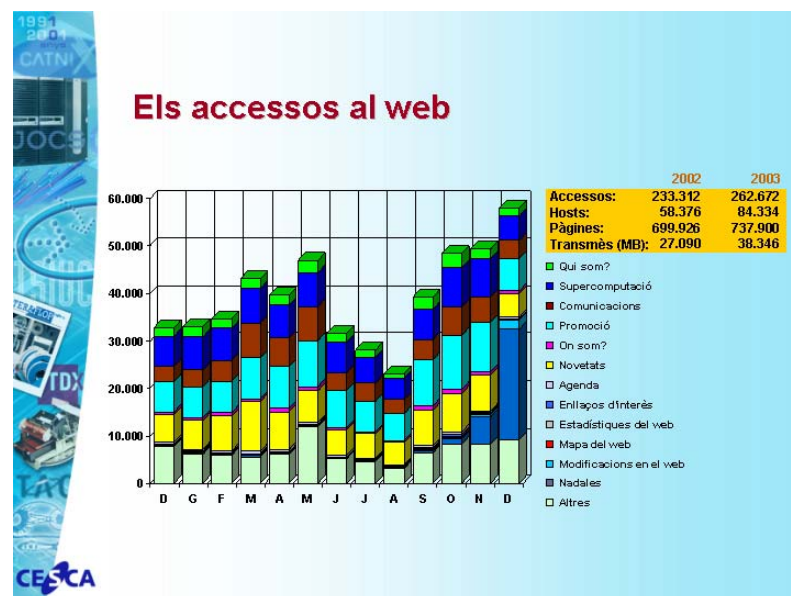
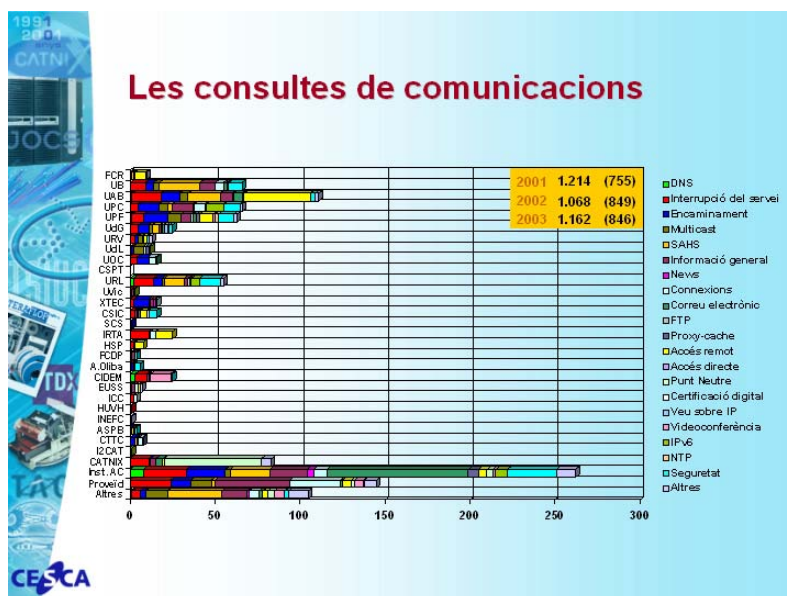


Figura 51.

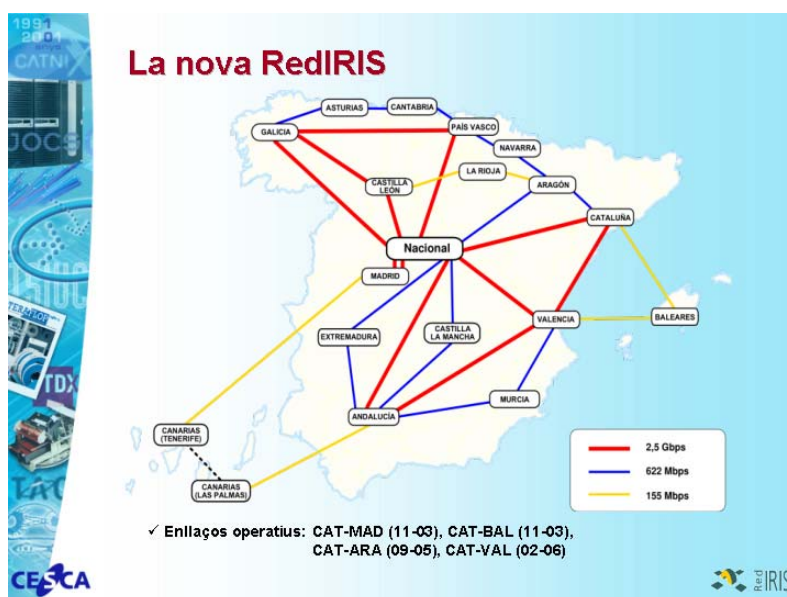


Enguany s’han rebut 1.162 **consultes** (figura 51), la major part relacionades amb les interrupcions de servei (14%), informació general (12%), el servei d’allotjament i hostatge de servidors (10%), l’encaminament (10%), el correu electrònic (9%), l’accés remot (8%) i la seguretat (8%).

3.3. La connectivitat de RedIRIS

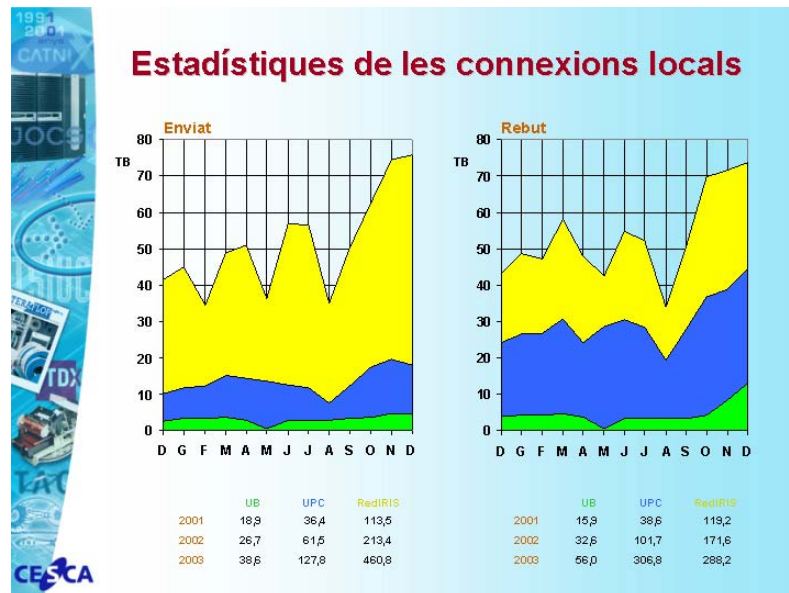
La xarxa estatal de recerca RedIRIS s’ha renovat el 2003 (figura 52). Així, l’enllaç de RedIRIS entre Barcelona i Madrid ha passat de 155 Mbps a 2,5 Gbps i s’ha fet operatiu el nou enllaç entre Barcelona i Palma de Mallorca a 155 Mbps. El nus de RedIRIS a Catalunya també compta amb dos nous enllaços amb València i Saragossa a 2,5 Gbps i a 622 Mbps, respectivament. La principal novetat de la nova xarxa estatal, a més de l’augment de la capacitat d’alguns enllaços i del troncal, que ha passat a ser de 2,5 Gbps, és que se substitueix la topologia en estrella que s’ha fet servir des de 1991 per una xarxa mallada redundat entre els 17 nodes autonòmics.

Figura 52.



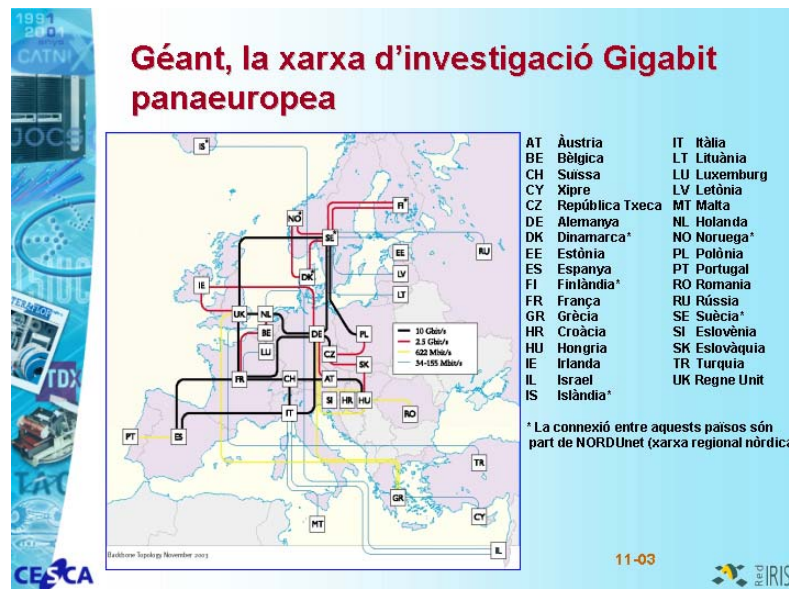
Pel que fa al tràfic, seguint la tendència del 2002, s'ha exportat més informació que la que s'ha rebut (figura 53), fenomen que s'atribueix al creixement de les aplicacions d'intercanvi de fitxers, els quals caldrà monitorar acuradament per evitar la saturació de les línies amb tràfic no estrictament científic.

Figura 53.



Amb Europa, RedIRIS va augmentar la seva connexió a la xarxa Géant de 2,5 a 10 Gbps el mes d'octubre de 2003. Aquest increment de velocitat ha comportat, a més, l'augment de 2,5 Gbps a 10 Gbps dels enllaços troncal de Géant entre Madrid i París i Madrid i Milà (figura 54).

Figura 54.



3.4. El Punt Neutre d'Internet a Catalunya

El CATNIX s'ha consolidat i ha esdevingut un punt neuràlgic de comunicacions per agilitar el tràfic d'Internet a Catalunya. A la fi del 2003 comptava amb 18 entitats connectades (figura 55) i dues més que han signat el conveni d'incorporació i s'hi connectaran durant el primer

trimestre del 2004. S'hi han incorporat Adam i Nexica a 2 Mbps, Altecom a 34 Mbps, i Acens i RedIRIS a 100 Mbps, i estan pendents de fer-ho Kaos Redes IP i KPG Communications.

D'altres companyies, n'han incrementat la velocitat: Easynet (de 2 Mbps a 4 Mbps), Al-Pi (de 34 Mbps a 100 Mbps), BT (de 68 Mbps a 102 Mbps i, posteriorment, a 155 Mbps), Auna (de 68 Mbps a 1 Gbps) i Telefónica (de 100 Mbps a 1 Gbps). Després de la integració de Menta a Auna Telecomunicaciones, tot el tràfic arriba al Punt Neutre a través de la línia d'Auna.

Figura 55.

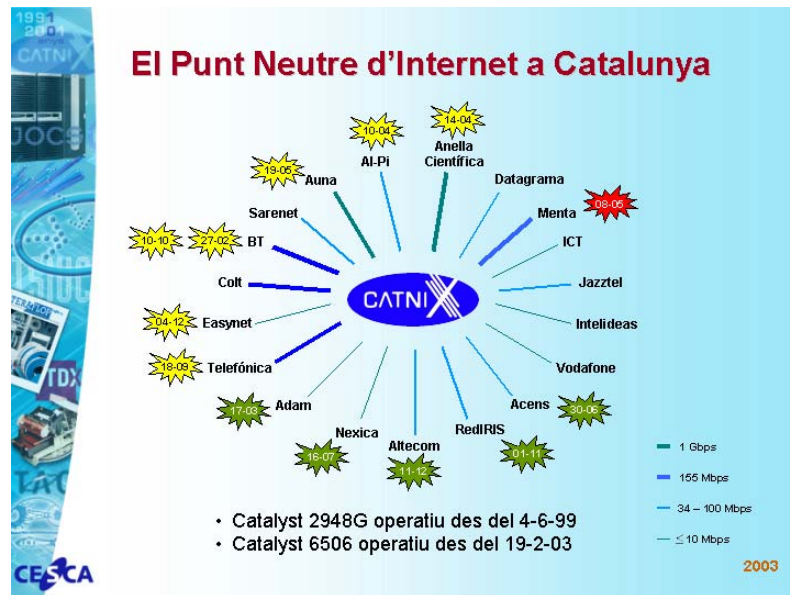
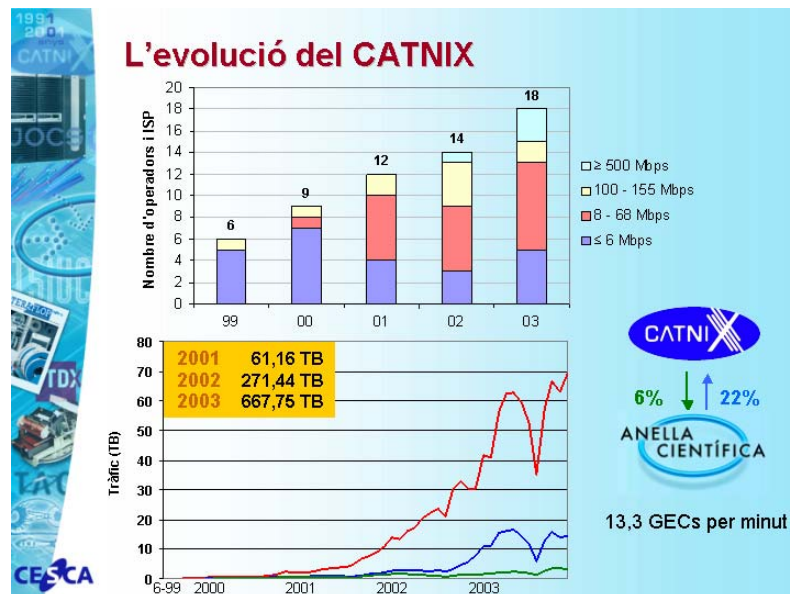


Figura 56.



La incorporació de nous operadors i l'ampliació del cabal d'altres línies ha contribuït que el tràfic intercanviat multipliqui per 2,5 el del 2002. El 2003 s'han intercanviat al CATNIX 667,75 TB, xifra que és equivalent a transferir tretze vegades tot el text d'una Gran Enciclopèdia Catalana cada minut (figura 56). D'aquest tràfic, l'Anella Científica n'ha aportat un 22% i n'ha obtingut un 6%.

Fruit del concurs d'adquisició de maquinari adjudicat a la fi del 2002, s'han instal·lat un commutador Cisco Catalyst 6506 i un encaminador Cisco Catalyst 6513 finançats pel

CIDEM. Com a millores d'aquest nou equipament, amb tecnologia Gigabit, respecte a l'anterior equip de commutació, destaquen l'escalabilitat, la modularitat i la redundància. Aquestes característiques permeten fer futures ampliacions en cas necessari, canviar mòduls en cas de fallida i afegir-ne de nous 'en calent', sense haver d'aturar els equips per fer els canvis. A més, l'equip de commutació i el d'interconnexió amb l'Anella, el Cisco Catalyst 6513, són totalment interoperables i poden compartir recursos. Tots dos compleixen els requisits d'una instal·lació d'alta disponibilitat.

També s'ha instal·lat un encaminador d'accés fora de banda Cisco 2610 XM, per tal de permetre que els operadors del CATNIX accedeixin als seus equips de manera remota en cas que la seva connexió directa estigui fora de servei.

3.5. Altres serveis

El **Servei d'Allotjament i Hostatge de Servidors** (SAHS) ha tingut 61 noves incorporacions (4 allotjaments i 57 hostatges) i dues baixes d'allotjament. Els nous servidors allotjats són tres de la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació del projecte NODAT i un de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, i els hostatjats són els 56 dominis i webs del Consell Interuniversitari de Catalunya (*estudiaracatalunya.org*, *.net* i *.com* i *universitatsde catalunya.org*, *.net* i *.com*) en diferents idiomes i el web i el domini d'Inter-campus (*cat campus.org*). Les baixes han estat els servidors del Grup d'Estudis Astronòmics (GEA) i de la Salle (URL). En total, hi ha 11 servidors allotjats i 82 hostatjats.

Dins el projecte i2CAT, s'ha col·laborat en el curs Opera Learning, consistent en l'assistència a sis conferències transmèses des del Liceu a les universitats participants (UAB, UPC, UPF, UdL, URV i UIB) i referides l'òpera programada aquesta temporada, *Macbeth*, de Giuseppe Verdi. El curs va analitzar els diversos aspectes (musicals, literaris o dramàtics) d'aquesta òpera i, a més, va comportar l'assistència a l'assaig general.

Pel que fa a les **instal·lacions tècniques**, el 2003 hi va haver una incidència en el subministrament elèctric a la sala de màquines. El dissabte 16 d'agost l'avaria de dos compressors va fer saltar els diferencials del Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI) i dels aires condicionats i es va posar en funcionament el SAI, primer, i tot seguit el grup electrogen. Un cop es va acabar el combustible del dipòsit intern del grup (400 litres) va fallar el sensor per bombegar més combustible des del dipòsit extern (1.100 litres). Per això, el diumenge 17 a la tarda el grup electrogen es va aturar i la sala va quedar sense subministrament elèctric. En la revisió que s'havia fet del grup el dia 5 d'agost no s'havia detectat cap incidència. El servei es va restablir el dilluns 18 d'agost al matí una vegada es van posar en funcionament els aires condicionats i el SAI.

Les mesures que s'han pres per evitar que es tornin a reproduir situacions similars són les següents: revisar i ampliar el procediment de supervisió i seguiment d'incidències produïdes fora de l'horari laboral del CESCO per tal que sigui més proactiu, adquirir el programari *Powervision* per poder generar alarmes d'operació del SAI i del grup, avaluar la substitució

del sensor que detecta el baix nivell de combustible al grup per un sistema redundat i més fiable, examinar la instal·lació dels aparells d'aire condicionat, posar a disposició del servei 24x7 amb Satec un número de telèfon mòbil de contacte del personal del CESCO fora d'hores laborables i afegir les persones de servei durant les vacances.

Les millores en les instal·lacions tècniques realitzades inclouen l'adquisició d'un nou aparell d'aire condicionat Uniflair Leonardo, model MDAC0511, la substitució per avaria de tres compressors dels aparells d'aire condicionat de Roca de l'any 1991 i d'un dels dos transformadors de corrent elèctric, també del 1991, l'adequació a la normativa dels aparells d'extinció d'incendis amb la substitució del gas haló per FE-13 i l'ampliació dels sistemes de detecció i extinció a altres espais de l'edifici, i l'actualització del sistema de control d'accessos amb el reemplaçament de les targetes per claus de proximitat. Aquestes actuacions han estat realitzades gràcies al suport de l'FCR i de l'STSI.

4. La promoció

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 TERAFLOR 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. Les seccions següents descriuen les activitats que s'han realitzat en aquestes àrees.

4.1. Acords de cooperació tecnològica

Enguany s'ha donat un impuls important als acords de cooperació tecnològica d'adquisició conjunta de llicències de programari i de Servei d'Accés Remot. El CESCO ha renovat l'acord amb HP pel qual totes les institucions connectades a l'Anella es poden acollir al programa Select de Microsoft. Aquest programa permet l'adquisició de llicències de productes a preus avantatjosos gràcies al volum de compra generat pel conjunt de totes les institucions.

D'altra banda, s'ha intensificat la col·laboració amb Auna Telecomunicaciones i s'han fet campanyes de promoció del Servei d'Accés Remot, que ofereix accés a l'Anella Científica per professors, investigadors, PAS i estudiants, si la seva institució ho autoritza. Així, aquests usuaris poden disposar d'accés a Internet des del seu domicili amb qualitat de servei, en un entorn idèntic al que tenen en el seu lloc de treball i amb accés als recursos restringits de l'Anella. Amb aquestes ofertes s'han aconseguit 15 connexions i s'ha tancat l'any amb 6 sol·licituds en espera.

Pel que fa a la col·laboració amb Toshiba i HP per oferir ordinadors portàtils a preus avantatjosos per als estudiants de les universitats consorciades, no s'ha renovat l'acord per la dificultat de fer arribar als alumnes aquestes promocions i per la ràpida obsolescència competitiva de l'oferta.

4.2. Formació

Per primera vegada, la Jornada Catalana de Supercomputació (**JOCS**) ha comptat amb dues sessions, al matí per tractar la nanotecnologia, i a la tarda, per a la genòmica, dues àrees de recerca emergents que requereixen de la supercomputació (figures 57 i 58). La sisena edició de la JOCS va tenir lloc a la Casa de Convalescència de la UAB el 30 d'octubre i va comptar amb 117 assistents. En les conclusions en l'àmbit de la nanotecnologia, el Dr. Juan José Novoa, de la UB i moderador de la sessió, va afirmar el següent:

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

Per la seva banda, el Dr. Leonardo Pardo, de la UAB i moderador de la sessió dedicada a la genòmica, va comentar que:

La genòmica es troba en aquests moments en una situació semblant a la que es trobava la informàtica l'any 1970: està totalment per desenvolupar. Serà la revolució genòmica tan important, d'aquí a 30 anys, com ho ha estat la revolució informàtica? La prestigiosa revista Forbes preveu que la tecnologia genòmica contribuirà directament o indirectament l'any 2030 en un 20% del PIB dels Estats Units, país que manté el lideratge significatiu en aquest camp de la ciència.

Figura 57.



Jornada Catalana de Supercomputació **JOCS 03**

- 09:30 Welcome**
Andreu Mas-Colell, Generalitat de Catalunya
Lluís Ferrer, rector de la UAB
Santiago Olivella, comissió organitzadora JOCS'03
- 09:45 The impact of CESCO on Scientific Production**
Miquel Duran, Institut de Química Computacional, UdG
- 10:00 Single Wall Carbon Nanotube Solubility and Novel C₆₀ Materials**
Michael Bendikov and Fred Wudl, UCLA
- 11:30 Small is Different: Physics and Chemistry in the Non-Scalable Regime**
Uzi Landman, Georgia Institute of Technology
- 12:15 Fullerenes, Nanotubes and Related Nanostructures: a Paradigm of Nanotechnology**
Eduardo Hernández, ICMAB, CSIC
- 12:45 Molecular Magnetism: Design and Understanding Using Theoretical Methods**
Eliseo Ruiz, Departament de Química Inorgànica, UB
- 13:15 Conclusions**
Juan José Novoa, Departament de Química Física, UB

Figura 58.



Jornada Catalana de Supercomputació

JOCS 03

<p>15:00 Progresses in Functional Genomics: the Example of the G Protein-Coupled Receptor Family Gilbert Vassart, Hospital Erasme IRIBHM</p> <p>15:45 The Present and Future of Neurogenomics Juan C. López, Nature Reviews in Neuroscience</p> <p>16:15 Genomics: Halfway between Biology and Computing Roderic Guigó, Centre de Regulació Genòmica, UPF</p> <p>16:45 Conclusions and Closure Antoni Oliva, CIRIT Leonardo Pardo, Facultat de Medicina, UAB</p>	<p>Universitat Autònoma de Barcelona 30 d'octubre de 2003 Barcelona</p> <p>Assistents: 117</p> <p>Comissió organitzadora: Miquel Huguet (CESCA) Juan José Novoa (UB) Santiago Olivella (CSIC) Leonardo Pardo (UAB) Xavier Pereira (CESCA)</p>
--	--

La setena Trobada de l'Anella Científica (TAC) va celebrar-se el 4 de juny i per primera vegada va tenir lloc fora de l'àrea metropolitana de Barcelona, concretament a la URV, a Tarragona. La TAC'03 ha comptat amb quatre presentacions i una taula rodona (figura 59). Aquesta Trobada ha tingut 112 assistents provinents dels serveis d'informàtica i comunicacions de les institucions connectades a l'Anella i ha tractat temes com ara les noves tecnologies i formació, els delictes tecnològics, les xarxes sense fils, el control de rutes a Internet o el programari lliure, entre altres. En aquesta Trobada es va parlar d'impulsar la certificació digital, la seguretat informàtica i el desenvolupament de xarxes sense fils a les universitats per permetre la mobilitat dels investigadors arreu de les institucions connectades a l'Anella.

Figura 59.



Trobada de l'Anella Científica

TAC

<p>09:30 Benvinguda Lluís Arola, URV Lluís Jofre, FCR</p> <p>09:45 Noves tecnologies i formació: realitat i reptes de futur Mercè Gisbert, URV</p> <p>10:30 Delictes en tecnologies de la informació Alfons Cano, Seguretat Ciutadana</p> <p>11:00 Descans</p> <p>11:30 Control de rutes per optimitzar la connectivitat a Internet José Miguel Pulido, RouteScience Technologies</p> <p>12:00 Programari lliure: iniciatives i perspectives de futur David Megías, UOC</p> <p>12:30 Wireless: evolució a la xarxa o revolució a la informàtica? <i>Ponents:</i> Jordi Salichs, UAB Jesús Alcober, UPC Oriol de Miguel, Telindus Oriol Brichs, Airwave <i>Moderador:</i> Didac López, UdG</p> <p>13:45 Cloenda Miquel Huguet, CESCA</p>	<p>Universitat Rovira i Virgili 4 de juny de 2003 Tarragona</p> <p>Assistents: 112</p> <p>Comissió organitzadora: Llorenç Guiera (UAB) Miquel Huguet (CESCA) Xavier Pereira (CESCA) Ramon Roman (UPC) Francesc Salvador (URV)</p>
--	--

El 27 de novembre va tenir lloc la quarta edició de la Trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC) a l'Aula Màster de la UPC, la qual va comptar amb 113 assistents provinents sobretot de les universitats de Catalunya, però també de la resta de l'Estat. La TSIUC va tractar el rol estratègic de les TIC a la Universitat i s'hi van fer quatre presentacions i una taula rodona (figura 60).

El Dr. Antoni Giró, de la UPC, que va ser el moderador de la Trobada, va concloure que la manca de continguts és la principal limitació per introduir les TIC en la docència i que calia que totes les administracions i universitats treballessin conjuntament o coordinadament per tal d'establir incentius per promoure aquesta tasca. Giró també va remarcar la coincidència de tots els equips de govern de les universitats a promoure el programari lliure per la recerca i la docència i, amb molta menys convicció, en l'àmbit de la gestió, ja que en aquest àmbit hi ha moltes plataformes diverses, disperses i poc integrades. També es va recordar a l'administració la necessitat d'incloure i incrementar en els seus pressupostos les partides adreçades a les TIC, com una infraestructura més, tenint molt present que a diferència de la "totxana" aquesta és una infraestructura molt més efímera a nivell temporal.

Figura 60.

Trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya

09:15 Benvinguda
Josep M. Monguet, vicerector de Formació Permanent, UPC
Claudi Alsina, director general d'Universitats
Miquel Huguet, director del CESCA

09:30 Cooperative Technology Strategies in Higher Education: California's Experience
Richard West, CSU

10:30 Tecnologies de la informació: infraestructura o estratègia
Alfons Cornella, infonomia

11:30 S'aprèn més o millor amb la tecnologia?
Francesc Pedró, UPF

12:00 Les TIC a la recerca: varies passes endavant i alguna enrere
Miquel Duran, UdG

12:30 Taula rodona: Què espera la universitat de les TIC?
Moderador: Antoni Giró, UPC
Ponents: Francesc Gòdia, UAB Cristina Barrado, UPC
César Fernández, UdL Francisco Perales, UIB

13:45 Cloenda
Jordi Alvinà, secretari de Telecomunicacions i SI

TSIUC 2003

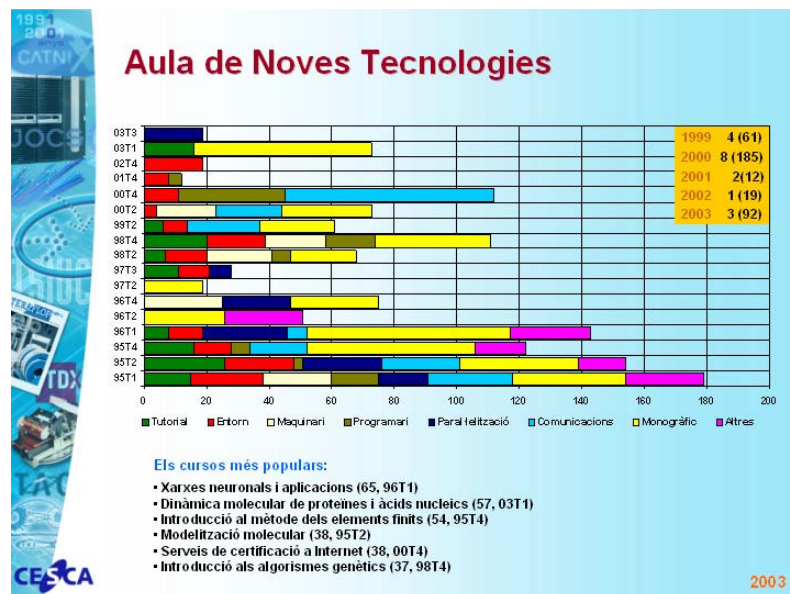
Universitat Politècnica de Catalunya
27 de novembre de 2003
Barcelona

Assistents: 113

Comissió organitzadora:
Jordi Bofill (UPC)
Llorenç Guiera (UAB)
Miquel Huguet (CESCA)
Xavier Pereira (CESCA)
Francesc Salvador (URV)

S'ha organitzat una Aula de Noves Tecnologies que ha comptat amb tres cursos. S'ha presentat el nou entorn de treball als usuaris amb el curs "Entorn de supercomputació: el nou clúster del CESCA". S'han celebrat tres edicions del curs "Dinàmica molecular de proteïnes i àcids nucleics", organitzat en col·laboració amb el Grup de Reconeixement Molecular dirigit pel Dr. Modesto Orozco de l'Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona (Parc Científic de Barcelona, UB). Aquest curs s'ha situat entre els més populars organitzats al Centre (figura 61). Finalment, s'ha organitzat el curs "Programació d'arquitectures paral·leles", en col·laboració amb el Dr. Antonio González, del Departament d'Arquitectura de Computadors de la UPC. En total, 92 persones han seguit els cursos organitzats dins l'Aula de Noves Tecnologies.

Figura 61.



A més, s’han portat a terme dos seminaris: “Anàlisi i afinament del rendiment de grans bases de dades”, en el qual HP i Oracle van debatre conjuntament amb els desenvolupadors del projecte GAIA l’afinament del rendiment dels seus sistemes per a implementar grans bases de dades, i “In Silico Solutions for Drug Discovery”, en què Accelrys va presentar les seves aplicacions per a bioinformàtica, modelització de proteïnes, càlcul i visualització de molècules, química mèdica i informàtica química. Aquests seminaris van comptar amb 52 assistents.

Finalment, s’han dut a terme 14 conferències. D’aquestes conferències, set han estat impartides per personal del Centre en diferents congressos o presentacions i cinc per visitants del programa de mobilitat. A causa de la nova política de recopilació d’informació de la Comissió Europea pel que fa al programa de mobilitat, l’any 2003 no ha calgut comunicar les conferències realitzades pels visitants. Per aquest motiu, moltes de les conferències no han estat anunciades pels visitants al CESCA i, per tant, no han estat incloses al recull de conferències.

A més, s’ha organitzat a les instal·lacions del CESCA la conferència “Xarxes multimèdia IP avançades: multiconferència, telefonia i eLearning”, amb la col·laboració d’Unitronics, a la qual van assistir 23 persones, i la conferència del periodista Luis Ángel Fernández Hermana, celebrada dins la Setmana de la Ciència. A l’annex VII trobareu la relació de les conferències impartides i més informació de les activitats mencionades.

4.3. 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 la renovació tecnològica de l’Anella Científica i la seva inauguració, la TAC’03, el servei Tesis Doctorals en Xarxa i la introducció de la tesi mil, l’experiència *grid* entre el CESGA i el CESCA, la JOCS’03, les activitats de la Setmana de la Ciència i la TSIUC’03. Aquestes activitats han es-

tat recollides per mitjans de comunicació generalistes (La Vanguardia, El Periódico, Europa Press, AVUI, TV3, Ona Catalana, etc.) i especialitzats (Computing, Supercomputing Online, Novatec de La Vanguardia, etc.). També s'ha inserit un petit anunci en el suplement especial "Crossroad to Catalonia" de la revista de divulgació *Scientific American*.

El CESCA 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.

Com cada any, s'ha participat en la **Setmana de la Ciència**, organitzada per la Fundació Catalana per a la Recerca. S'ha celebrat una Jornada de Portes Obertes per donar a conèixer el Centre i els serveis que proporciona a la comunitat científicotècnica. Aquesta Jornada ha permès que 106 persones de diferents àmbits poguessin visitar les nostres instal·lacions. A més, el CESCA ha rebut també visites provinents d'universitats i de centres d'ensenyament secundari, però enguany també d'una associació d'empresaris del sector informàtic. Un total de 183 persones han pogut conèixer el Centre gràcies a aquestes visites guiades, de les quals trobareu els detalls a l'annex VIII.

Al web s'han publicat 64 novetats, totes elles incloses a l'annex X. Les més destacades han aparegut en les nou portades del web que es troben a l'annex IX. L'annex XI recull el sumari dels webs (*cesca.es* i *catnix.net*) i el XII, la llista d'acrònims.