

CENTRE DE SUPERCOMPUTACIÓ  
DE CATALUNYA



**talència**  
CATALUNYA RECERCA

Universitat  
de Barcelona

Universitat Autònoma  
de Barcelona

Universitat Politècnica  
de Catalunya

Universitat  
Pompeu Fabra

Universitat  
de Girona

Universitat  
Rovira i Virgili

Universitat  
de Lleida

Universitat Oberta  
de Catalunya

Universitat  
Ramon Llull

Consell Superior  
d'Investigacions  
Científiques

# Memòria d'activitats de 2009



El 2009 ha estat un bon any per al CESCA ja que s'han reconegut i consolidat els seus serveis a la comunitat científica, en un doble vessant tant a nivell local com estatal, a més d'ampliar-los cap a la comunitat acadèmica en temes de gestió universitària.

D'una banda, el Pacte Nacional per a la Recerca i la Innovació (PNRI) va reconèixer la importància de les e-infraestructures de recerca per "fer de la generació i la valorització del coneixement una clau de futur per progressar" i va apostar per millorar-ne la seva gestió estratègica i operativa. A més, en paral·lel a aquest reconeixement, el Ministeri de Ciència i Innovació va impulsar l'avaluació de les instal·lacions científiques i tècniques singulars (ICTS) per un panell internacional que va concloure força satisfactòriament respecte la qualitat i la professionalització dels serveis prestats pel CESCA així com la seva política de cofinançament.

De l'altra, el Llibre Blanc de la Universitat de Catalunya també reconeix i impulsa el treball conjunt per aprofitar les economies d'escala i augmentar l'eficiència en la gestió conjunta, quelcom que el CESCA porta practicant des de fa anys. Una de les línies proposades és la potenciació de la innovació en la gestió universitària mitjançant l'ús intensiu i col·laboratiu de les tecnologies de la informació i la comunicació. El Govern de la Generalitat de Catalunya ha recolzat aquesta proposta de modernització del nostre sistema universitari aportant-hi més de 5 milions d'euros, una cinquena part dels quals vindran al CESCA per posar en marxa serveis comuns d'administració electrònica (registre telemàtic, vot electrònic, arxiu digital...).

Després de 19 anys, queden lluny els orígens d'aquest Consorci com a centre exclusivament de serveis de supercomputació, ja que els seus serveis abasten un ampli rang de prestacions a la universitat i a la recerca i la tecnologia (comunicacions, repositoris, emmagatzematge de dades...). Per això, el Consell de Govern ha iniciat els tràmits per transformar i generalitzar el seu objecte social, esdevenint el Centre de Serveis Científics i Acadèmics de Catalunya.

A més, la transformació de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació per convertir-se en pública i començar el procés d'integració amb l'AGAUR i l'ICREA, de conformitat amb el PNRI, ha comportat també el nomenament del conseller competent en matèria d'Universitats i Recerca com al seu president.

Volem fer créixer i enfortir els serveis del CESCA. Les pàgines que segueixen expliquen en detall les fites assolides pel CESCA durant el 2009, així com els nous projectes i serveis que s'han començat a desenvolupar per continuar impulsant el creixement del sistema universitari i de recerca a Catalunya.



Josep Huguet i Biosca  
President del CESCA

Barcelona, 16 de març de 2010



## Sumari

---

1. Introducció .....	11
2. L'organització .....	13
2.1. Els òrgans de govern	13
2.2. Els òrgans assessors	15
2.3. Els departaments	17
3. La infraestructura de càlcul i comunicacions .....	19
3.1. Els equips de comunicacions	19
3.2. El clúster d'e-informació	21
3.3. Els servidors de càlcul	22
3.4. La xarxa d'emmagatzematge	29
3.5. Els servidors allotjats i hostatjats	31
3.6. Les instal·lacions tècniques i la infraestructura bàsica	32
4. Les comunicacions .....	35
4.1. L'Anella Científica	35
4.2. El node de RedIRIS a Catalunya	60
4.3. El Punt Neutre d'Internet a Catalunya	64
4.4. Els indicadors de qualitat	67
5. Els portals i repositoris .....	68
5.1. Tesis Doctorals en Xarxa	70
5.2. Dipòsit de la Recerca de Catalunya	74
5.3. Revistes Catalanes amb Accés Obert	80
5.4. Patrimoni Digital de Catalunya	84
5.5. Repositorio Español de Ciencia y Tecnología	87
5.6. Materials Docents en Xarxa	88
5.7. Memòria Digital de Catalunya	89
5.8. Base de Dades de Sumaris Electrònics	91
5.9. CALAIX i el repositori segur de la Xarxa d'Arxius Comarcals	92
5.10. Patrimonio Digital de Ciencia y Tecnología	93
5.11. Els portals i bases de dades universitàries	94
5.12. Els indicadors de qualitat	100
6. El càlcul i l'emmagatzematge .....	101
6.1. Càlcul d'Altes Prestacions	102

6.2. Disseny de Fàrmacs	109
6.3. Emmagatzematge de Dades	112
6.4. Administració Universitària Cooperativa	114
6.5. Els indicadors de qualitat	121
7. La promoció.....	123
7.1. La formació	123
7.2. La difusió	128
7.3. Els indicadors de qualitat	131
8. El 2009, en resum .....	131
Annex I. Els acrònims .....	133
Annex II. La composició dels òrgans i de la plantilla .....	135
Annex III. Les institucions adherides a l'Anella Científica .....	149
Annex IV. Les tesis doctorals al TDX .....	155
Annex V. Les col·leccions i documents a RECERCAT .....	173
Annex VI. Les revistes a RACO .....	189
Annex VII. Els materials docents a MDX .....	205
Annex VIII. Els projectes de supercomputació de més consum.....	207
Annex IX. Les publicacions realitzades pels projectes acadèmics de supercomputació .....	217
Annex X. Els servidors allotjats i hostatjats .....	237
Annex XI. Les visites rebudes .....	241
Annex XII. El sumari dels webs .....	243
Annex XIII. Les portades del web.....	259
Annex XIV. Les novetats del web .....	271
Annex XV. La formació.....	275

## Relació de figures

---

1. Els serveis del CESCA	11
2. Els òrgans de govern i els assessors	13
3. Els departaments	17
4. L'organització departamental per al 2010	19
5. Els equips de comunicacions	20
6. Equipament a les seus del CATNIX	20
7. El clúster d'e-informació	22
8. Comparativa de la càrrega i els processos (esquerra) i de l'ús de CPU (dreta)	22
9. L'evolució del maquinari de supercomputació (1993-2009)	23
10. El maquinari de càlcul i el clúster Bull NovaScale a la fi de 2009.....	23
11. Diagrama de blocs i placa base d'un servidor de l'R422E1 i arquitectura del sistema	24
12. El rendiment del Xeon E5472 a 3,0 GHz	26
13. El rendiment d'un servidor de l'R422E1	26
14. El rendiment paral·lel del Bull NovaScale	27
15. Una visió històrica de la potència del maquinari disponible	28
16. Supercomputació acadèmica a l'Estat	28
17. Supercomputació a Europa	28
18. La xarxa d'emmagatzematge de dades	29
19. La cabina NetApp FAS3170 i la seva connexió en xarxa	30
20. La migració de la xarxa d'emmagatzematge .....	31
21. El servidor de biblioteques	32
22. Les instal·lacions tècniques a l'Edifici Annexus	33
23. Les instal·lacions tècniques a Telvent	33
24. Equipament de ToIP	34
25. Equipament de videoconferència	34
26. Categories d'adhesió a l'Anella Científica	36
27. Topologia de l'Anella Científica	37
28. Funcionalitats de l'Anella Científica	37
29. El nucli de l'Anella Científica i l'encaminament IPv4 de les institucions afiliades	38
30. Institucions connectades .....	39
31. Desplegament de fibra òptica	40
32. L'evolució de l'Anella Científica	40
33. El tràfic per punt d'accés	41
34. Topologia IPv6 de l'Anella Científica	41
35. Topologia <i>multicast</i>	42
36. Experiències d'ús rellevants	43
37. La flexibilitat d'ús: el cas de la UAB	45
38. La flexibilitat d'ús: el cas de la URV	46
39. La flexibilitat d'ús: el cas de la UOC	47
40. La flexibilitat d'ús: el cas de la Fundació i2CAT.....	47
41. La flexibilitat d'ús: la retransmissió de l'Òpera Oberta	48
42. La flexibilitat d'ús: el cas de l'IRTA	49

43. La flexibilitat d'ús: el cas de l'IFAE per al projecte LHC del PIC	49
44. Els articles llegits per institució	50
45. L'Òpera Oberta	51
46. El servidor de <i>proxy-cache</i> : peticions per institució	52
47. El servidor d' <i>ftp-mirror</i> : fitxers per institució	53
48. El Servei d'Accés Remot	53
49. El Servei d'Accés Directe	54
50. Veu per Internet a l'Anella .....	54
51. Incidents de seguretat	55
52. SMARTxAC: Topologia i <i>splitters</i>	56
53. Institucions participants a Eduroam	57
54. El desplegament internacional d'Eduroam	58
55. RedIRIS10	60
56. El tràfic del node de RedIRIS a Catalunya	61
57. Interconnexió de l'Anella Científica amb RedIRIS	61
58. Xarxes autonòmiques: any de creació i comparativa	62
59. Géant2, la xarxa d'investigació paneuropea	63
60. Géant2, connectivitat global .....	63
61. El logotip commemoratiu dels 10 anys (esquerra) i el nou logotip (dreta)	64
62. El Punt Neutre d'Internet a Catalunya	64
63. L'evolució del CATNIX	65
64. Les consultes de Comunicacions	68
65. L'evolució del TDX (2001-09)	70
66. Baixa de la Universidad de Zaragoza	70
67. Vuit nous repositoris a la cerca global	71
68. Ritme d'introducció de tesis i factor de penetració de la Societat de la Informació	72
69. Tesis doctorals incorporades per universitat	72
70. Distribució de les tesis per matèria i universitat.....	72
71. Tesis incorporades per llengua i universitat	73
72. Tesis consultades de cada universitat	73
73. Certificat de reconeixement de la UAB	74
74. El repositori RECERCAT	75
75. Documents incorporats per institució	75
76. Documents incorporats i recol·lectats	76
77. Evolució dels documents incorporats	76
78. Evolució dels documents incorporats i recol·lectats	76
79. Documents consultats per institució	77
80. Evolució de les consultes per institució .....	77
81. Documents consultats per país i institució	78
82. Incorporació de RefWorks a RECERCAT	78
83. SRU/SRW disponible a RECERCAT	79
84. Esquema del servidor d'àudio i vídeo a RECERCAT	79
85. Material audiovisual a RECERCAT	80
86. El repositori RACO	81
87. Incorporació de RefWorks	81



88. Articles incorporats	82
89. Articles consultats a RACO	83
90. Articles consultats per país .....	83
91. El repositori PADICAT	84
92. Monogràfic d'eleccions al Parlament Europeu	84
93. Mòdul de catalogació	85
94. Millora de l'arquitectura amb tres nous nodes	86
95. Arquitectura de PADICAT al clúster d'e-informació	86
96. Programari per a PADICAT	87
97. Portada de RECYT	87
98. Portal de Materials Docents en Xarxa	88
99. Portal de Memòria Digital de Catalunya	90
100. El portal de la BDS, en operació i el desenvolupat.....	91
101. Portal de CALAIX i exemple de cerca	92
102. Prototip del portal PADICYT	93
103. Les consultes, incidències i tasques de manteniment	101
104. Alguns avenços en recerca	102
105. El programari de supercomputació	103
106. El programari usat per àrees	104
107. Consum per institució	106
108. El consum mensual per institució i per màquina	106
109. L'evolució de la demanda de recursos de càlcul	107
110. Treball en paral·lel.....	107
111. El temps d'espera per màquina	108
112. L'ús de memòria	108
113. El consum en els anys 1996-2009	109
114. Els usuaris de l'SDF	109
115. Evolució del nombre de grups de recerca usuaris	110
116. El programari per al disseny de fàrmacs	110
117. Utilització d'Schrödinger	111
118. Utilització de Sybyl	112
119. Utilització de Catalyst	112
120. Millores en el Servei d'Emmagatzematge de Dades.....	113
121. El projecte e-Universitat	114
122. El model de jerarquia del Servei de Certificació Digital	116
123. Implantació d'ERES	117
124. Calendari del projecte e-Contractació	119
125. Calendari del projecte e-Logs	120
126. Gestor de propietat intel·lectual Inteum	121
127. Les consultes de Càlcul i Arxiu	122
128. "Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca" a la TAC	123
129. "Ús de les TIC per a la innovació docent" a la TSIUC	124
130. Quarta reunió ESNOG.....	124
131. "Repositoris de dades científiques" a la JOCS	125
132. CATCert: certificats i serveis	126



133. Aula de Noves Tecnologies	127
134. Els <i>Teraflop</i> publicats durant l'any	128
135. Difusió de les jornades TAC, TSIUC i JOCS	129
136. Material promocional	130
137. Els accessos al web corporatiu del CESCA	130

## 1. Introducció

El Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA) és un consorci públic creat l'any 1991 que està integrat per la Generalitat de Catalunya, la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), nou universitats catalanes (la de Barcelona, l'Autònoma de Barcelona, la Politècnica de Catalunya, la Pompeu Fabra, la de Girona, la Rovira i Virgili, la de Lleida, l'Oberta de Catalunya i la Ramon Llull), i el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). L'any 2000 va ésser reconegut com a instal·lació científica i tècnica singular (ICTS) pel Ministeri de Ciència i Innovació.

L'objectiu fonamental del CESCA és gestionar infraestructures basades en les tecnologies de la informació i la comunicació (e-infraestructures) per a donar servei a la universitat i a la recerca, basant-se en les cinc àrees d'activitat que es mostren a la figura: les xarxes de comunicacions; els portals i repositoris per a informació universitària; els sistemes per a càlcul i per a emmagatzematge de dades, tant científics com acadèmics; la promoció de l'ús i els beneficis d'aquestes tecnologies, i l'operació i el manteniment de tota la infraestructura del Centre.



Figura 1. Els serveis del CESCA

L'àrea de **Comunicacions** està centrada en la gestió de l'Anella Científica, la xarxa acadèmica d'altres prestacions que connecta una vuitantena d'institucions amb qualitat de servei i banda ampla; del node de RedIRIS a Catalunya, que proveeix de l'accés a les xarxes de les altres comunitats autònomes, a la paneuropea Géant3 i a les internacionals més avançades de recerca, i del Punt Neutre d'Internet a Catalunya (CATNIX), que afavoreix l'intercanvi de tràfic entre els diferents proveïdors d'internet i facilita l'accessibilitat de la informació.

L'àrea de **Portals i Repositoris** proporciona un accés eficient i segur a webs institucionals, universitaris o relacionats amb la Societat de la Informació, i a diversos repositoris digitals: tesis doctorals (TDX), documents de recerca (RECERCAT), revistes científiques, culturals i

erudites (RACO), patrimoni digital (PADICAT), revistes científiques i tecnològiques espanyoles (RECYT), material docent (MDX), documents i arxius d'interès cultural (CALAIX), etc.

L'àrea de **Càlcul i Arxiu** proveeix de quatre serveis diferenciats: el Càlcul d'Altes Prestacions (CAP), que permet trobar nous materials, avançar en el tractament de les malalties, reduir l'impacte de l'ésser humà en el medi ambient i aprofundir en l'estudi de les nostres galàxies; el disseny de fàrmacs (SDF), que ofereix eines per modelitzar molècules d'interès biològic; l'emmagatzematge de dades (SED), per a arxivar els resultats dels càlculs i preservar la informació, tant pròpia com la de la resta de les àrees d'activitat del Centre, i l'Administració Universitària Cooperativa (AUC), que ofereix a les universitats catalanes l'accés a serveis d'e-Administració comuns.

L'àrea de **Promoció i Màrqueting** contribueix a la difusió d'aquests serveis amb l'edició de la revista *Teraflop* i a través del propi web corporatiu i d'altres mitjans de comunicació. També fomenta la formació en aquestes tecnologies mitjançant l'organització de conferències, cursos, seminaris i jornades (JOCS, TAC, TSIUC...). A més, coordina l'elaboració i executa les estratègies de màrqueting.

L'àrea d'**Operacions i Seguretat** administra transversalment tota la infraestructura del Centre, vetlla pel seu funcionament ininterromput durant les 24 hores, 7 dies a la setmana (S24x7), de manera eficient en base a indicadors de rendiment i capacitat, i garanteix la confidencialitat, la integritat i la disponibilitat de la informació tant pròpia com la dels serveis oferts.

Les seccions que segueixen a continuació descriuen l'estructura organitzativa del Consorci, la infraestructura disponible de càlcul i comunicacions, i els serveis que aquesta facilita (comunicacions, portals i repositoris, càlcul i arxiu, i promoció i màrqueting). A més, per completar la informació en aquestes cinc àrees, s'inclouen 15 annexos. El primer recull un llistat d'acrònims per facilitar la lectura i el segon, els integrants dels diferents òrgans de govern i assessors, així com de la plantilla de personal, indicant les altes i les baixes produïdes.

En els cinc següents, s'esmenten les institucions adherides a l'Anella Científica i la seva connectivitat, les tesis doctorals més consultades al TDX, les col·leccions i documents més consultats a RECERCAT, les revistes de RACO i els materials docents a MDX.

A continuació es descriuen els 30 projectes de supercomputació de més consum, les publicacions realitzades pels projectes acadèmics de supercomputació, i els servidors allotjats i hostatjats.

Per últim, es detallen les visites rebudes al Centre, majoritàriament durant les jornades de portes obertes, s'inclou una còpia de les diferents portades del web, i es llisten les novetats i les activitats de formació publicades al web i els sumaris dels diferents webs que manté el Centre.

## 2. L'organització

El CESCA disposa de diversos òrgans de govern als quals, conjuntament amb el Director, els corresponen la representació, la direcció i l'administració del Consorci. A més, també compta amb diversos òrgans assessors per assegurar el seu bon funcionament. Aquests òrgans es descriuen a les seccions següents i estan reflectits a la figura 2, amb l'any de creació i el nombre de reunions realitzades fins a la fi de 2009.

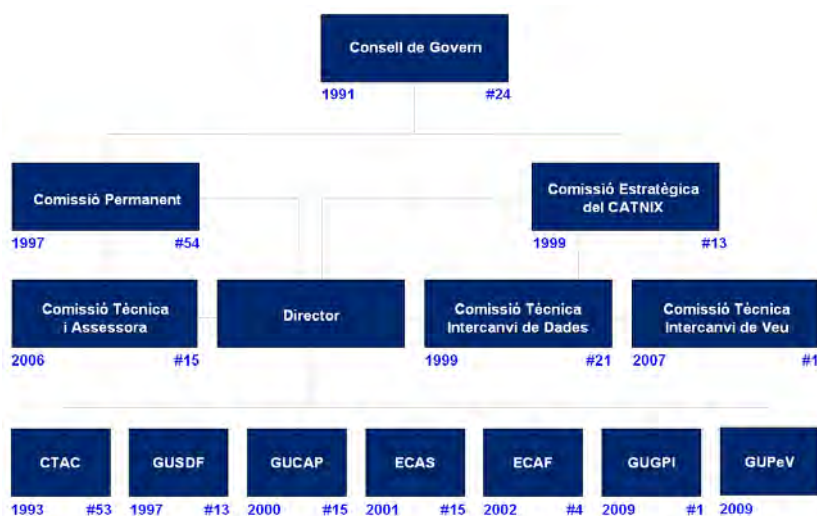


Figura 2. Els òrgans de govern i els assessors

El CESCA està estructurat en tres departaments (Sistemes, Comunicacions, i Secretaria i Promoció) i una unitat de suport al Director, que es descriuen a la secció 2.3.

A l'annex II es descriu la composició detallada dels membres de cada òrgan i de la plantilla de personal.

### 2.1. Els òrgans de govern

El **Consell de Govern** s'ha reunit en dues ocasions, el 9 de juny i el 18 de desembre. En la primera reunió es van aprovar els comptes de 2008 i el pla estratègic 2009-13, on entre d'altres consideracions s'enumeren els serveis que el CESCA ha d'oferir a la comunitat científica i acadèmica, i es descriu quina ha d'ésser l'organització més adient per prestar aquests serveis de forma eficaç i eficient, que ha comportat una proposta de modificació dels Estatuts; l'ampliació del nombre de membres que formen part de la Comissió Permanent (de 8 a 10), on s'ha incorporat el director general d'Universitats com a vicepresident i un representant de l'STISI com a vocal, i una reorganització departamental que entrarà en vigor l'1 de gener de 2010.

En la segona reunió, el Consell de Govern va aprovar el pla de treball per al 2010 amb el següent pressupost:

	2009	2010	Variació
<b>Ingressos</b>	<b>3.732.500</b>	<b>6.790.000</b>	<b>+82%</b>
Generalitat de Catalunya	1.011.601	1.029.100	+2%
Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació	845.892	845.847	0%
Universitats del Consorci i CSIC	521.201	1.713.080	+229%
Ministeri de Ciència i Innovació (ICTS)	60.449	1.639.451	+2.612%
Altres ingressos	1.293.356	1.562.522	+21%
<b>Despeses</b>	<b>3.732.500</b>	<b>6.790.000</b>	<b>+82%</b>
Personal	1.231.090	1.412.700	+15%
Béns i serveis	1.979.420	2.339.230	+18%
Altres operacions corrents	5.950	8.750	+47%
Inversions	516.040	3.029.320	+487%

El Sr. Josep Huguet i Biosca, conseller d'Innovació, Universitats i Empresa, ha substituït el Sr. Rafael Espanyol i Navarro com a president del Consell de Govern, en data 1 de desembre.

El Dr. Joan Majó i Roca, comissionat per a Universitats i Recerca, ha substituït la Sra. Blanca Palmada i Félez en la vicepresidència del Consell de Govern, en data 16 de juny.

El Sr. Albert Castellanos i Maduell ha substituït el Dr. Joan Xavier Comella i Carnicé com a secretari del Consell de Govern i en la vocalia de la Comissió Permanent, en data 31 d'agost, en assumir la direcció de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI).

El Dr. Joan Roca i Acín, director general de Recerca, ha substituït el Dr. Ramon Moreno i Amich en la vocalia del Consell de Govern i en la presidència de la Comissió Permanent, en data 20 d'abril.

El Dr. Josep Ribas i Seix, director general d'Universitats, ha substituït el Dr. Joan Majó i Roca en la vocalia del Consell de Govern, en data 16 de juny, en assumir aquest últim la vicepresidència del Consell de Govern.

El Sr. Miquel Gómez i Clarés, secretari d'Estratègia i Coordinació del Dept. de Salut, ha substituït el Sr. Joan Guanyabens i Calvet en la vocalia del Consell de Govern, en data 21 d'abril.

Per últim, la Dra. Ana Ripoll i Aracil, rectora de la Universitat Autònoma de Barcelona, ha substituït el Dr. Lluís Ferrer i Caubet en la vocalia del Consell de Govern, en data 13 de gener.

La **Comissió Permanent** s'ha reunit en tres ocasions, els dies 30 d'abril, 17 de juliol i 30 d'octubre per coordinar i fer el seguiment de les activitats desenvolupades.

El Dr. Josep Ribas i Seix, director general d'Universitats, ha substituït el Dr. Joan Xavier Comella i Carnicé en la vicepresidència de la Comissió Permanent, en data 9 de juny. El Sr. Albert Castellanos i Maduell, director de l'FCRI, ha substituït el Dr. Joan Xavier Comella i

Carnicé l'1 de setembre, qui havia estat vocal des del 9 de juny, i el Dr. Josuè Sallent i Ribes, director general de la Societat de la Informació, ha assumit la vocalia el 16 de juny.

Pel que fa a les vocalies rotatòries de la Comissió Permanent, enguany han anat a càrrec de la Dra. Maria Teresa Anguera i Argilaga, de la Universitat de Barcelona, que actua com a vocal des del 8 de gener; el Dr. Jordi Marquet i Cortés, de la Universitat Autònoma de Barcelona; el Dr. Antoni González i Senmartí, de la Universitat Rovira i Virgili, en substitució del Dr. Xavier Farriol i Roigés, des del 30 d'abril; el Dr. Pere Solà i Solé, de la Universitat de Lleida, i el Dr. Llorenç Valverde i García, de la Universitat Oberta de Catalunya.

Els vocals suplents han estat el Dr. Josep Casanovas i García, de la Universitat Politècnica de Catalunya; el Dr. Daniel Serra de la Figuera, de la Universitat Pompeu Fabra, que ha substituït el Dr. Miquel Oliver i Riera, en data 22 d'abril; el Dr. Jordi Regincós i Isern, de la Universitat de Girona; el Dr. Josep M. Garrell i Guiu, de la Universitat Ramon Llull, i el Dr. Lluís Calvo i Calvo, del CSIC.

La **Comissió Estratègica del CATNIX** s'ha reunit en dues ocasions, el 19 de març i l'1 de desembre per aprovar, entre altres, el seu propi pla estratègic 2009-12 i la modificació del logotip del CATNIX. Pel que fa a les vocalies, el Sr. Pedro José Urteaga Suárez s'ha donat d'alta en representació de Filnet Serveis i Comunicacions, en data 11 de maig; el Sr. Carles Flamerich i Castells ho ha fet en representació de Digital Parks Data Center Services, en data 25 de maig; el Sr. Jesús Rodríguez i Cuesta, en representació de VozTelecom Sistemas, el 29 de juliol, i el Sr. Ramon Roca i Tió, en representació de la Fundació Privada per a la Xarxa Oberta, Lliure i Neutral guifi.net, en data 2 de novembre.

El Sr. Jordi Rodríguez i Ripollès ha substituït el Sr. Enric Ortiz i Rovira, en representació de l'FCRI, en data 30 de setembre. El Sr. Bruno Vilarasau Mitjans ha substituït el Sr. Jesús Manuel Ruiz Casal, en representació de Telefónica de España, en data 23 d'abril, i el Sr. Francisco Javier Dueñas Aylagas ha substituït el Sr. Jorge Rami Duesca, en representació d'Acens Technologies, en data 26 de novembre, qui havia substituït, el 16 de març, el Sr. Jordi Martín i Guart. El Sr. Albert Buxadé i Herrera, de Vodafone, ha causat baixa d'aquesta comissió en data 30 de juny.

## 2.2. Els òrgans assessors

La Comissió Tècnica i Assessora (**CTA**) ha celebrat quatre reunions, els dies 3 d'abril, 3 de juliol, 13 de juliol i 23 d'octubre, per orientar els membres de la Comissió Permanent i el Director en la presa de decisions relatives als serveis del Centre. Pel que fa a les vocalies, la Sra. Cristina Ripoll i Ramos, de la Universitat Ramon Llull, exerceix com a vocal des del 4 de febrer.

En les vocalies de la Comissió Tècnica de l'Anella Científica (**CTAC**), s'han incorporat la Sra. Cristina Ripoll i Ramos, de la Universitat Ramon Llull, en data 4 de febrer; el Sr. Adrià Palomino i Tàrraga, de la Fundació Privada Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del



Càncer, en data 9 de juny; el Sr. Payam Goorani, de la Fundació Privada Institut Català de Ciències del Clima, en data 30 de setembre; el Sr. Joan Solé i Viñas, del Servei Meteorològic de Catalunya i el Sr. Javier Fernández i García, del Creàpolis Parc de la Creativitat, ambdós en data 26 de novembre, i el Sr. Pere Pavón i Vizcaino, de la Fundación Privada Teknon, en data 14 de desembre.

El Sr. Carles Fornós i Tarruella, de la Universitat de Lleida, ha substituït el Sr. Carles Mateu i Piñol, en data 30 de setembre. El Sr. Xavier Vela i Mercadé, d'ACCIÓ, ha substituït el Sr. Albert Cabeza i Lorient, en data 4 de febrer. El Sr. Jordi Varela i Agrelo, de l'Escola Superior de Música de Catalunya, ha substituït el Sr. Enric Giné i Guix, en data 10 de febrer, i el Sr. Albert Benet i Vila, del Barcelona Supercomputing Center, ha substituït el Sr. Carles Kishimoto i Bisbe, en data 2 de febrer.

El Grup d'Usuaris del Servei de Disseny de Fàrmacs (**GUSDF**) ha incorporat com a vocal el Dr. Alberto Pasamontes i Fúnez, de Shirota Functional Foods, en data 14 de juliol, mentre que Salvat s'ha donat de baixa d'aquest servei a principis d'any.

La Comissió d'Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Supercomputació (**ECAS**) s'ha reunit el dia 27 de febrer per establir les sol·licituds per a proves amb el Bull NovaScale, instal·lat a l'inici de 2009, i seleccionar, conjuntament amb un representant del MICINN, el Sr. Víctor Castelo Gutiérrez, les sol·licituds rebudes d'hores a càrrec del Ministeri.

La Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Dades del CATNIX (**CTID**) s'ha reunit en dues ocasions, els dies 26 de juny i 26 de novembre, per analitzar i debatre els temes que afecten el funcionament de l'intercanvi de dades al punt neutre. S'hi han incorporat com a vocals el Sr. Oriol Torra i Sellarés, en representació de Filnet Sistemes i Comunicacions, en data 11 de maig; el Sr. Antonio Rodríguez i de la Torre, en representació de Digital Parks Data Center Services, en data 25 de maig; el Sr. Jesús Rodríguez i Cuesta, com a representant de VozTelecom Sistemas, en data 29 de juliol, i el Sr. Ramon Roca i Tió, en representació de la Fundació Privada per a la Xarxa Oberta, Lliure i Neutral guifi.net, en data 2 de novembre.

A més, la Sra. Mireia Clar Diaz-Salazar ha substituït el Sr. Eduardo Ros Fernández-Portal, en representació d'Ono, en data 15 de juny, i el Sr. Pedro Ruiz Pérez, de Vodafone, ha causat baixa d'aquesta comissió, en data 30 de juny.

Enguany s'ha creat el Grup d'Usuaris del Gestor de Propietat Intel·lectual Inteum (**GUGPI**), constituït el 28 de maig, per fer el control i el seguiment del servei del gestor de programari intel·lectual Inteum, un servei traspassat al CESCA pel disolt Centre de Transferència de Tecnologia, i el Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Vot (**GUPeV**), que es constituirà formalment el 2010 i té com a objectius supervisar la implantació d'una plataforma unificada de vot electrònic i fer el control i el seguiment d'aquest servei. Ambdós grups d'usuaris estan formats pels representants de les universitats que utilitzen el servei.

També s'han creat dos grups de treball, el Grup de Treball per a la Gestió de Registres de Seguretat (**GTGRS**), constituït el 27 d'octubre, que té per objectiu supervisar l'anàlisi de viabi-



litat d'una plataforma comuna o un programari de gestió de registres de seguretat per al conjunt de les universitats integrades en l'Associació Catalana d'Universitats Públiques (ACUP), i el Grup de Treball per a la Plataforma d'e-Contractació (**GTPeC**), constituït el 28 d'octubre, que té per missió supervisar l'anàlisi de viabilitat d'una plataforma comuna de contractació electrònica també per al conjunt de les universitats integrades en l'ACUP. Aquest últim ha celebrat la seva segona reunió el 16 de desembre.

A més d'aquestes comissions, grups d'usuaris i grups de treball, s'han creat dues comissions més *ad hoc*:

- El Comitè de Programa de la Trobada de l'Anella Científica, que ha reflexionat sobre els temes d'interès per als usuaris de l'Anella Científica i ha elaborat el programa de la trobada. Aquest comitè ha estat integrat pel Sr. Víctor Huerta i Cerezuela, de la UPC, el Sr. Lluís Ariño i Martín, de la URV, el Sr. Cèsar Latorre i Castillo, de l'EUSS, i la Sra. Caterina Parals i Colom i el Dr. Miquel Huguet i Vilella, del CESCA.
- El Comitè de Programa de la Trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya, que s'ha encarregat de preparar el programa de la TSIUC, i ha estat format pel Sr. Lluís Ariño i Martín, de la URV, el Sr. Víctor Huerta i Cerezuela, de la UPC, i el Dr. Miquel Huguet i Vilella, del CESCA.

## 2.3. Els departaments

Des de l'any 2005, el Centre ha estat estructurat en tres departaments (Sistemes, Comunicacions, i Secretaria i Promoció) i una unitat de suport al Director, tal com es pot veure a la figura següent:

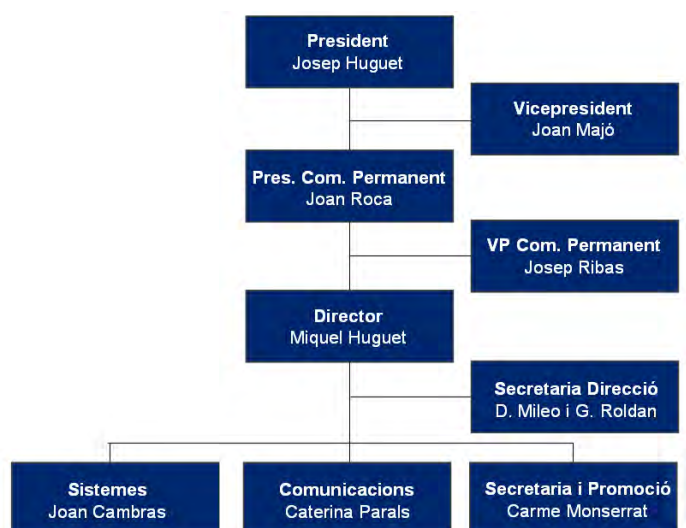


Figura 3. Els departaments

El Dept. de Sistemes gestiona i manté el maquinari i el programari de supercomputació, d'emmagatzematge de dades, de disseny de fàrmacs, i de portals i bases de dades universitàries,

donant suport i ajuda a les organitzacions que els usen. A més, gestiona l'Administració Universitària Cooperativa (AUC), que ofereix a les universitats catalanes l'accés a serveis d'Administració comuns.

També s'encarrega dels dipòsits d'e-informació d'accés obert: el de tesis doctorals, recerca i materials docents, en col·laboració amb el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC), el de revistes, amb el CBUC i la Biblioteca de Catalunya (BC), i el de patrimoni digital, sota la coordinació de la BC. A més, desenvolupa repositoris per a altres institucions com ara RECYT per a la Fundación Española de Ciencia y Tecnología o CALAIX, del Dept. de Cultura i Mitjans de Comunicació.

El Dept. de Comunicacions gestiona l'Anella Científica, els seus serveis de valor afegit (accés remot, autenticació, seguretat, veu sobre IP...) i el Punt Neutre d'Internet a Catalunya (CATNIX), donant suport i ajuda a les organitzacions que s'hi connecten, i allotja el node de RedIRIS a Catalunya.

A més, allotja i hostatja servidors científics i universitaris, i fa el manteniment de tot l'equipament d'infraestructura bàsica (servidors de correu, llistes de distribució, xarxa local, instal·lacions tècniques, etc.).

El Dept. de Secretaria i Promoció és l'encarregat de donar el suport necessari a nivell administratiu i logístic: es fa càrrec d'atendre els visitants, les trucades telefòniques i coordinar l'organització dels diferents esdeveniments (reunions, cursos, jornades, etc.) que es realitzen.

També és el responsable de mantenir tota la comptabilitat del Centre. A més, s'encarrega de formar en l'ús dels recursos del Centre i de difondre les seves activitats i els beneficis que les tecnologies d'altres prestacions reporten a la societat en general, a través de la revista *Teraflop*, del web i d'altres mitjans.

La Secretaria de Direcció és una unitat de suport al Director per facilitar-li les seves activitats, per portar el control i l'arxiu de personal, recolzar la contractació de serveis i la captació de projectes institucionals d'R+D+I, etc.

Com s'ha esmentat anteriorment, enguany el Consell de Govern del CESCA ha aprovat el pla estratègic 2009-13 que va començar a debatre's el 2008. El pla ha desenvolupat una anàlisi global per esbossar les línies mestres que ha de seguir l'organització a llarg termini, per tal d'assolir un determinat posicionament i continuar ocupant, durant el transcurs dels anys, una posició privilegiada quant a recursos tècnics i humans per poder seguir realitzant les activitats i els serveis de suport que es presten a les universitats i centres de recerca catalans.

El pla indica, entre d'altres aspectes, que el CESCA continuarà desenvolupant la seva activitat com a centre gestor d'e-infraestructures d'informació i de comunicacions avançades al servei de la universitat i la recerca. Reforçarà i millorarà la qualitat i l'eficiència dels serveis actuals i els estendrà a altres sectors (educació, salut i cultura) o activitats (gestió universitària), i descriu

quina haurà d'èsser l'organització més adient per prestar aquests serveis de forma eficaç i eficient.

Per això, es va aprovar una reorganització departamental, en vigor a partir de l'1 de gener de 2010. La nova estructura crea un nou nivell de coordinació, els caps de Servei, i agrupa tota la gestió de maquinari, que fins ara es realitzava en els departaments de Sistemes i de Comunicacions, en una única Unitat, la d'Operacions i Seguretat. El CESCA continua organitzat en tres departaments, ara anomenats "Sistemes i Xarxes", "Aplicacions i Projectes" i "Finances i Promoció", cadascun organitzat en les dues Unitats que es mostren a la figura 4.

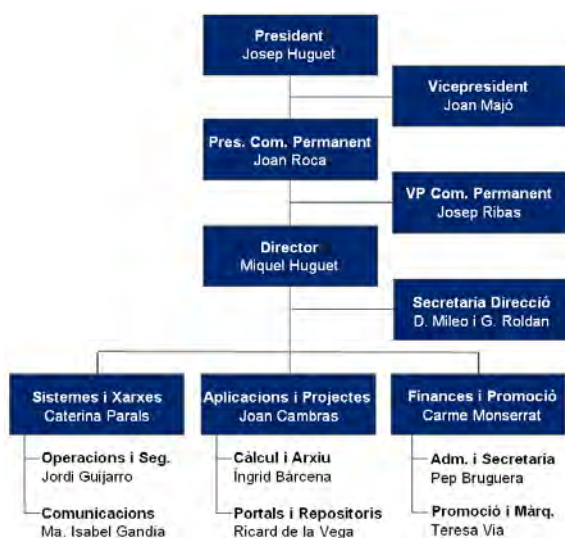


Figura 4. L'organització departamental per al 2010

### 3. La infraestructura de càlcul i comunicacions

Aquesta secció descriu tota la infraestructura del Centre: els equips de comunicacions per a l'Anella Científica i el CATNIX, el clúster d'e-informació per als portals i repositoris, els servidors de càlcul d'altres prestacions, la xarxa d'emmagatzematge de dades, els servidors allotjats i hostatjats, i les instal·lacions tècniques i la infraestructura bàsica (grup electrogen, SAI, a/c, servidors de web, correu i llistes de distribució, les xarxes corporatives i les eines de monitoratge). Els serveis que aquests equips ofereixen es descriuen en les seccions posteriors.

#### 3.1. Els equips de comunicacions

El CESCA disposa de dos nodes de presència, el del Campus Nord (Edifici Annexus) i el de Telvent Housing, on s'ubiquen els equips de comunicacions troncal, tant per a l'Anella Científica com per al CATNIX.

Per a l'Anella Científica, el maquinari disponible és un Cisco Catalyst 6509 amb supervisora 720-3BXL a cada node de presència, CESCA-Campus Nord (CN) i CESCA-Telvent, ambdós commutadors adquirits el 2007. A més, al Campus Nord es disposa d'un Catalyst 6513. Aquests equips són escalables i altament redundants, tant pel que fa a les supervisores com a les fonts d'alimentació.

Els equips estan connectats entre ells a 10 Gbps amb multiplexació per divisió en longitud d'ona d'alta densitat (DWDM) amb doble escomesa per tal de donar connectivitat a totes les institucions a velocitats que van des de 10 Mbps fins a 10 Gbps de forma redundant i fiable.

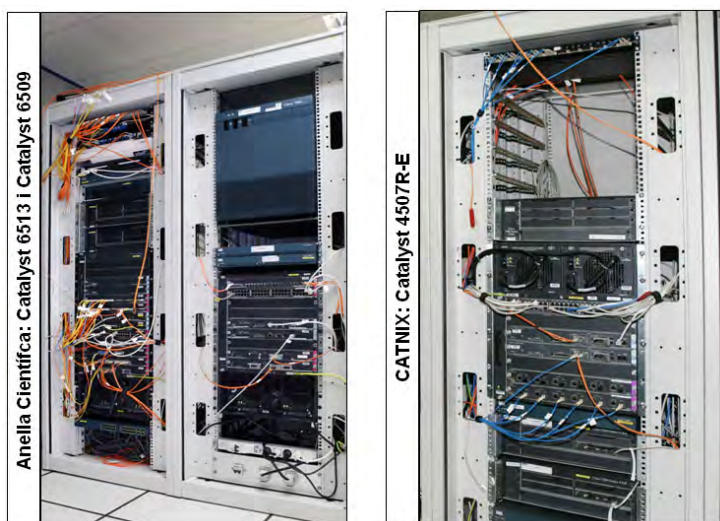


Figura 5. Els equips de comunicacions

La infraestructura de xarxa del CATNIX consisteix en dos commutadors Catalyst 4507R-E, cadascun d'ells instal·lat en un dels dos emplaçaments del CATNIX (Campus Nord i Telvent), a on es connecten els equips de les institucions que hi pertanyen.

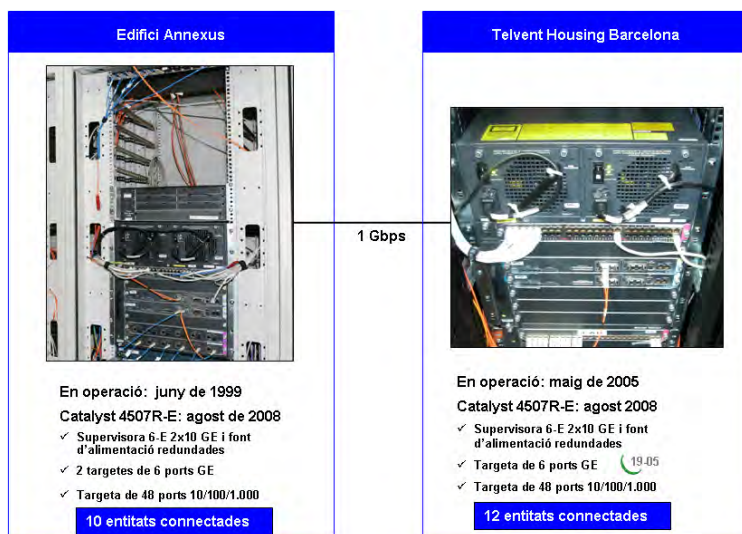


Figura 6. Equipament a les seus del CATNIX

Aquests commutadors disposen de fonts d'alimentació i supervisores redundants 6-E amb capacitat de commutació de 320 Gbps i 48 ports Ethernet 10/100/1.000 Mbps. A més, a CESCA-CN, es disposa de 12 ports de fibra a 1 Gbps i, des del mes de maig, també s'ha instal·lat una targeta addicional de 6 ports GE a l'equipament de Telvent, amb l'objectiu que ambdós emplaçaments disposin de la mateixa tecnologia de connexió, per un import de 2.737 €.

Per proporcionar els serveis addicionals de l'Anella i del CATNIX (*news*, DNS, *proxy-cache*, *ftp-mirror*, Eduroam, NTP...) es disposa de diferents servidors, majoritàriament d'HP (DL320 i DL360), i també d'equipament de xarxa (commutadors i encaminadors): Cisco 7204 (IPv6 i *multicast* IPv6), Cisco 2610M (accés fora de banda), dos Cisco 7304, dos Cisco 2950 i un Cisco 3750 (servidor arrel de noms F), punts d'accés (Eduroam), etc. Per al servei de VIA, s'ha substituït per obsolescència tecnològica el Cisco 3640 per un Cisco 2811, amb un import de 5.102 €.

## 3.2. El clúster d'e-informació

Per gestionar els portals i els repositoris es disposa d'un clúster d'e-informació de 32 nodes, consistent en 16 nodes Proliant DL360 G4p cadascun d'ells amb dos processadors Intel Xeon a 3,0 GHz i 16 nodes Proliant DL360 G5 cadascun d'ells amb dos processadors Intel Xeon de doble nucli a 1,6 GHz. Globalment, el clúster disposa de 292 GB de memòria i 6,55 TB de disc Ultra320. Els nodes tenen dos ports Gigabit Ethernet i una consola integrada.

A més, també es disposa d'un servidor de bases de dades HP rp5430 amb 2 processadors PA8700 a 750 MHz i 2,25 MB de cau L1, 8 GB de memòria principal, 146 GB de disc a 15.000 rpm, 1 adaptador Gigabit Ethernet i 1 adaptador PCI FiberChannel a 2 Gbps.

Per als portals, es disposa de màquines Linux que treballen de forma virtualitzada mitjançant el programari de codi obert Xen, desenvolupat per la University of Cambridge, que permet implementar una màquina virtual pròpia i amb recursos dedicats per a cada projecte.

Per als repositoris, el clúster està estructurat en tres nivells de servei: un primer de balanceig de peticions IP, un segon de servidors d'aplicacions (Apache, Tomcat...) i un tercer nivell de gestors de bases de dades (MySQL<sup>1</sup>, PostgreSQL...). Tots ells són redundants i estan funcionant en mode *failover* de manera que si falla un, el servei s'inicialitza en un altre.

El 2009 s'han millorat les capes de balanceig i de serveis (figura 7). D'una banda, s'han instal·lat 3 nodes de 64 bits a la capa de serveis, que substitueixen el dos de 32 bits que hi havia, i s'hi ha instal·lat el sistema operatiu Red Hat Enterprise Linux 4 a 64 bits. Dels 3 nodes, un es destina a PADICAT i els altres dos a les peticions dels altres repositoris. També s'ha canviat la configuració dels balancejadors per adreçar les peticions de PADICAT a aquest node dedicat, i les dels altres repositoris als altres nodes. Tot i així, per oferir alta disponibilitat, s'han configurat els balancejadors de manera que si el node dedicat cau hi ha un altre node que continua donant el

---

<sup>1</sup> Jordi Prats, "Protección de MySQL usando una arquitectura por capas", *Hakin9*, març de 2008.



servei. Així, s'adreça el 80% de peticions de PADICAT al node dedicat, i el 20% restant als altres dos. D'igual manera, el 20% de les peticions dels altres repositoris s'adrecen al node dedicat.

Com es pot veure a la figura 8, després d'aquests canvis s'ha reduït tant la càrrega de cadascun dels nodes com l'ús de la CPU i les peticions es reparteixen d'una manera més uniforme que genera menys puntes de càrrega als nodes.

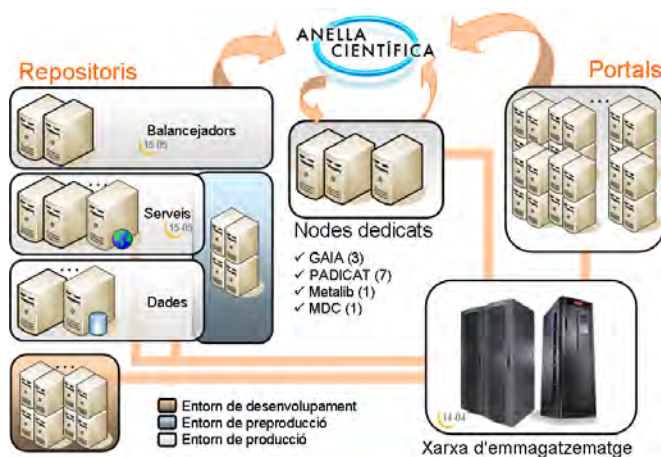


Figura 7. El clúster d'e-informació

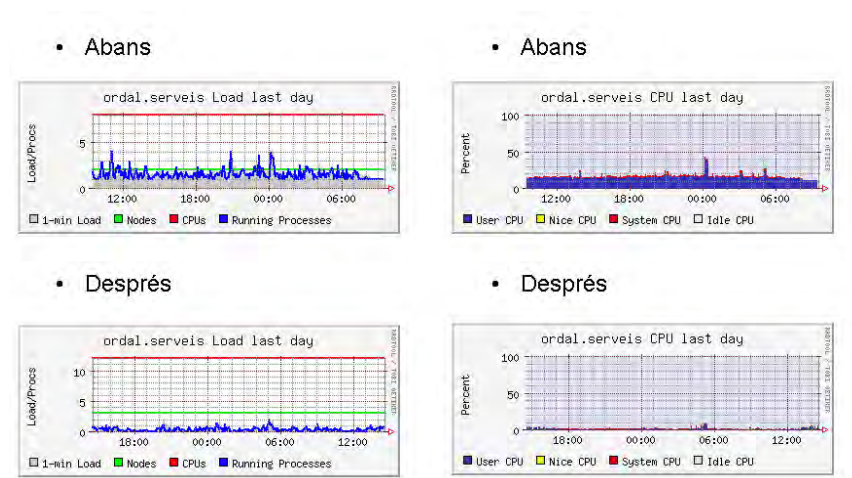


Figura 8. Comparativa de la càrrega i els processos (esquerra) i de l'ús de CPU (dreta)

El clúster també disposa de diversos nodes dedicats: set per a la captura i la indexació de PADICAT, tres més per a la base de dades Oracle RAC del projecte GAIA, un per al meta-cercador del CBUC (Metalib) i un per al repositori Memòria Digital de Catalunya (MDC), també del CBUC.

### 3.3. Els servidors de càlcul

A principis de 2009 el CESCA disposava de quatre servidors, en ordre cronològic d'adquisició: AlphaServer GS1280 d'HP, amb 16 EV7 i 32 GB; HP rx2600, amb 2 Itanium2 i 2 GB; SGI

Altix 3700 Bx2, amb 128 processadors Itanium2 i una memòria de 384 GB; i HP CP4000, amb 33 nodes DL145 G2 amb 2 AMD64 Opteron 275 de doble nucli (132 nuclis) i 528 GB.

A mitjan maig es van donar de baixa els dos primers i va entrar en operació un nou servidor de càlcul, un Bull NovaScale, amb 14 nodes R422E1 i 56 processadors Xeon E5472 de quàdruple nucli (224 nuclis) i 896 GB, que va ser adquirit a la fi de 2008.



Figura 9. L'evolució del maquinari de supercomputació (1993-2009)



Figura 10. El maquinari de càlcul i el clúster Bull NovaScale a la fi de 2009

El nou Bull, anomenat *prades*, és un sistema clúster de memòria distribuïda d'alta velocitat gràcies a la xarxa InfiniBand, que complementa les prestacions del clúster HP CP4000, amb xarxa Gigabit Ethernet, i del sistema SGI Altix, de memòria compartida. Aquest servidor ha incrementat el rendiment punta del Centre en 2,69 Tflop/s.

Les característiques tècniques dels diferents processadors disponibles són les següents:

	<b>GS1280 EV7</b>	<b>rx2600 Itanium2</b>	<b>Altix 3700 Itanium2</b>	<b>CP4000 Opteron 275</b>	<b>NovaScale Xeon E5472</b>
Freqüència (GHz)	1,2	1,0	1,6	2,2	3,0
Amplada bus	128	128	128	128	128
Cau (L1 KB/L2 MB/L3 MB)	64/1,75/-	32/0,25/3	16/0,25/6	128/2/-	256/12/-
Rpunta (Gflop/s)	2,30	4,00	6,40	8,80	48,0
LINPACK TPP (Gflop/s)	1,90	3,53	5,94	7,15	4,60
LINPACK 100x100 (Gflop/s)	0,95	1,10	1,77	1,60	1,30
SPECint2000/2006	-/-	-/-	1.441/-	1.515/-	-/26,50
SPECfp2000/2006	-/-	-/-	2.647/-	1.830/-	-/23,40

Les dades són per processador, tenint en compte que un processador Opteron 275 està format per dos nuclis i un Xeon E5472 per quatre nuclis.

El Bull NovaScale és un clúster integrat per 14 nodes R422E1 amb 28 servidors i 56 processadors Xeon de 4 nuclis (224 en total) a 3,0 GHz, amb 896 GB de memòria principal i 31,72 TB de disc. També disposa de dos servidors, per a accés i per a gestió, amb 8 nuclis cadascun, a 2,5 GHz, 1,16 TB d'espai en disc i 16 GB i 8 GB de memòria, respectivament.

El Bull NovaScale R422E1, de la família 5400 Harpertown de quatre nuclis, és un node dual ultra dens i molt eficient en cost especialment dissenyat com a servidor de càlcul dins de clústers de supercomputació. La seva arquitectura modular enracable amb 2 servidors en 1U permet l'expansió d'alguns elements a mesura que es requereixi més capacitat. Així, a l'armari només s'ocupen 20 de les 42U disponibles, restant 22U lliures per a possibles ampliacions.

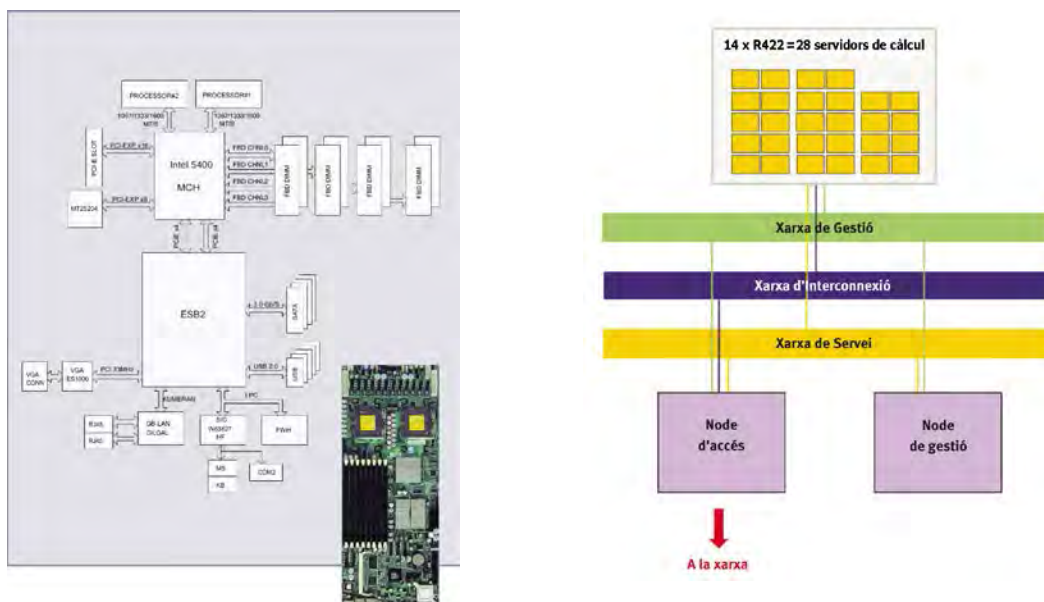


Figura 11. Diagrama de blocs i placa base d'un servidor de l'R422E1 i arquitectura del sistema



El processador Xeon E5472, de què disposa *prades*, duplica l'amplada de banda dedicada per processador respecte els seus predecessors, amb un bus dedicat per a cada un dels dos sòcols (*sockets*) de Bensley. Això permet a cada sòcol de 2 a 4 nuclis tenir una amplada de banda dedicada per operar amb la resta del sistema sense interferir amb l'altre. Per a cada sòcol hi ha una amplada de banda de 10,5 GB/s, ja que aquest bus treballa a 1.600 MHz. La família Harpertown utilitza procés de fabricació de 45 nm. Cada dos nuclis del xip comparteixen una memòria cau L2 comuna de 6 MB. L'espai en aquesta memòria cau és usat dinàmicament segons les necessitats de cada nucli, i cada nucli pot passar dades a l'altre a través d'aquesta memòria cau (vegeu figura 11).

El clúster disposa de tres xarxes, una de gestió i una de serveis, Gigabit Ethernet (GbE) i, per a càlcul, una xarxa InfiniBand, que permet optimitzar el rendiment de les aplicacions moderadament paral·leles (vegeu figura 11). Per a la xarxa GbE es disposa d'un commutador Foundry FLS648 de 48 ports Gbit amb un port de 10 GB. Les sèries de commutadors Falcon LS de nivell dos d'alt rendiment proporcionen funcionalitats completes, segures i resistents amb un disseny compacte. Per a la xarxa InfiniBand, es disposa de dos commutadors InfiniBand Voltaire ISR 9024D-M, 24 4X DDR ports, un gestionat internament i l'altre externament. A més, cada node disposa d'una targeta InfiniBand Mellanox ConnectX Dual Ports 4X DDR.

Aquesta configuració, a més d'una major flexibilitat, permet la creació de tres xarxes totalment independents amb únicament dos commutadors, ja que estan enllaçats mitjançant una connexió per a l'entroncament entre els commutadors i, a la vegada, amb la resta de nodes de la xarxa usant un altre enllaç per a la connectivitat de la xarxa de serveis (NFS).

Quant a programari, *prades* ofereix un entorn clúster anomenat Bull Advanced Server for Xeon, un paquet per a clúster HPC que permet gestionar milers de nodes. Aquest paquet inclou RedHat Enterprise Linux 5 i NovaScale Master HPC Edition for cluster management, que permet l'administració i el monitoratge del clúster com a una eina potent a través d'una interfície web gens complicada que simplifica operacions rutinàries.

Un cop finalitzat el procés d'instal·lació i configuració del nou Bull NovaScale s'ha executat el conjunt de *benchmarks* que avaluen el rendiment del nou maquinari i la seva escalabilitat per a treballs paral·lels. El rendiment del processador s'ha avaluat mitjançant els cinc *benchmarks* de ciències de materials (CMT) basats en el programari Gaussian i un de ciències biomèdiques i de la vida (CBV) basat en Amber.

Els resultats obtinguts per al processador Xeon E5472 han estat de 30,79 i 6,98, respectivament, amb una mitjana geomètrica de 24,05, la qual cosa incrementa un 163% el rendiment de l'Opteron 275 DC, instal·lat l'any 2006.

A més, també s'ha avaluat la seva escalabilitat per a treballs paral·lels, tant OpenMP com MPI. Per avaluar el rendiment OpenMP s'ha utilitzat un *benchmark* de Gaussian03 E.1 consistent en un càlcul a nivell DFT de l'energia d'interacció amb correcció pel mètode *counterpoise* (UBJN2) en 2,4 i 8 processos, obtenint en mitjana una eficiència d'un 95%.

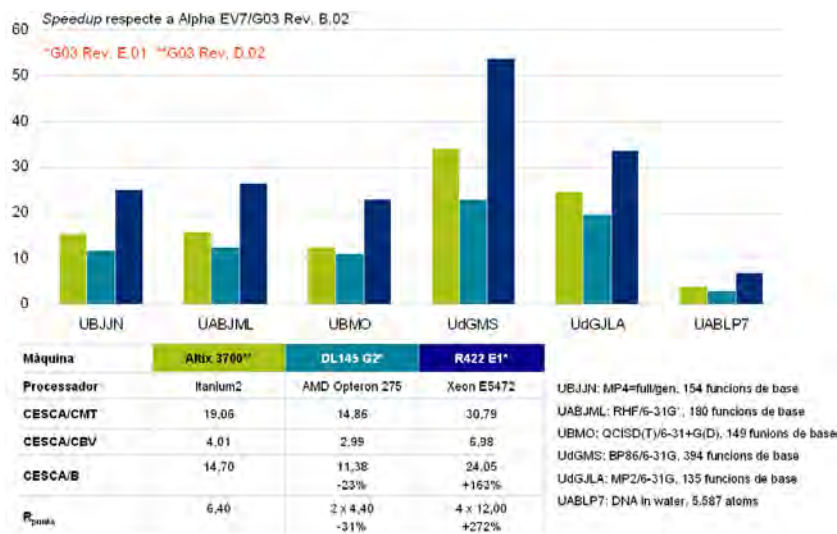


Figura 12. El rendiment del Xeon E5472 a 3,0 GHz

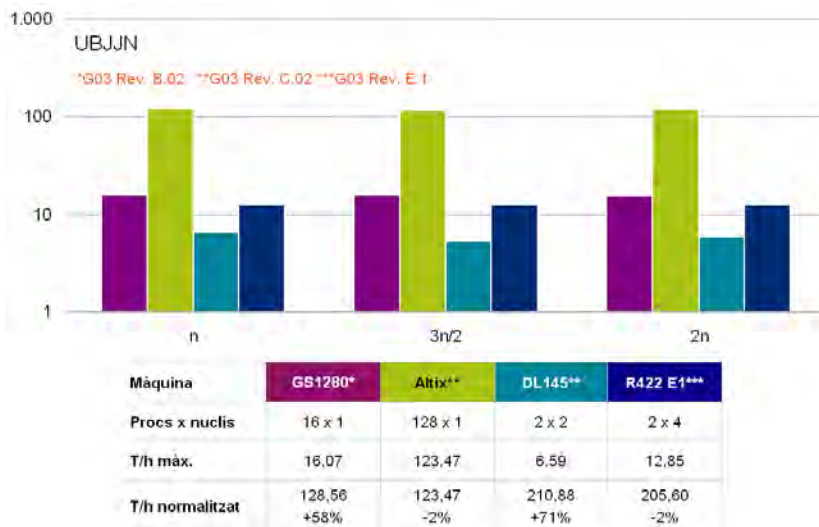


Figura 13. El rendiment d'un servidor de l'R422E1

L'acceleració obtinguda amb 8 nuclis en aquest tipus de treballs ha estat de 7,13, que és similar al 7,41 obtinguts a l'Altix 3700, sistema amb processadors d'un únic nucli. Per tant, s'observa poca degradació en el rendiment per a aquest tipus de treball dels processadors multi nucli.

L'escalabilitat per a treballs paral·lels MPI s'ha avaluat mitjançant l'execució de tres *benchmarks*, un de NAMD, un altre d'ADF i un d'Amber (figura 14). Per a un nombre petit de processadors, fins a 8, s'observa que l'escalabilitat dels tres codis és força bona (72% per al NAMD, 89% per a l'ADF i 90% per a l'Amber). A major nombre de processadors, l'escalabilitat de l'Amber i el NAMD es redueix, amb eficiències menors del 70% amb més de 16 processadors, mentre que l'ADF presenta una gran escalabilitat fins a 64 processadors, amb una eficiència del 67%.

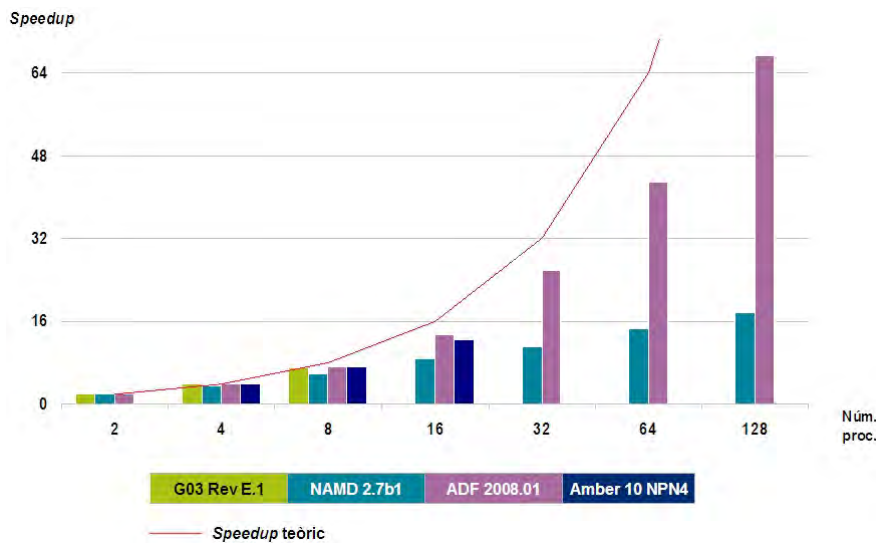


Figura 14. El rendiment paral·lel del Bull NovaScale

En resum, aquests resultats demostren el bon rendiment del clúster de càlcul Bull NovaScale per a l'entorn de treball majoritari del CESCA, treballs amb grans requisits de disc i memòria, i moderadament paral·lels.

A banda de la instal·lació del Bull, s'ha adquirit per un preu avantatjós (3.531 €) un servidor PowerEdge M1000e amb xassis modular integrat per 2 servidors blade PowerEdge M610 amb 4 processadors Xeon E5540 Quad-Core a 2,6 GHz (16 nuclis), amb 128 GB de memòria principal, 1.168 GB d'espai en disc i un  $R_{punta}$  de 24,96 Gflop/s, que serà posat en operació el 2010.

Per contra, el mes de maig s'han aturat els servidors HP GS1280 (*montrouig*) i HP rx2600 (*bonabe*), instal·lats el gener i el març de 2003, respectivament. El GS1280 disposava de 16 processadors Alpha 21364 EV7 a 1.150 MHz, 32 GB de memòria principal, 655 GB en disc, un  $R_{punta}$  de 36,80 Gflop/s i un  $R_{màx}$  de 31,28 Gflop/s. L'rx2600 disposava de 2 processadors Itanium2 a 1.000 MHz, 2 GB de memòria principal, 146 GB en disc, un  $R_{punta}$  de 8,00 Gflop/s i un  $R_{màx}$  de 7,20 Gflop/s. Des de la seva instal·lació, el GS1280 i l'rx2600 havien proporcionat 600.883 i 70.814 hores computacionals, respectivament.

Així, la potència agregada del maquinari ha estat el 2009 de 4,09 Tflop/s, després de la instal·lació del Bull NovaScale i l'aturada dels HP GS1280 i rx2600 (figura 15). La situació del CESCA respecte els altres centres de supercomputació espanyols es mostra a la figura 16.

A la figura 17 es pot observar com el rendiment màxim agregat dels supercomputadors acadèmics a Europa s'ha duplicat a cada edició de la llista TOP500. Pel que fa al nombre de sistemes presents a la llista per país, Alemanya en disposava de 14; el Regne Unit, de 10; França, de 9; i Espanya, de 2. Aquests són el MareNostrum, del Barcelona Supercomputing Center, i Caléndula, de la Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León, a les posicions 77 i 392, respectivament.

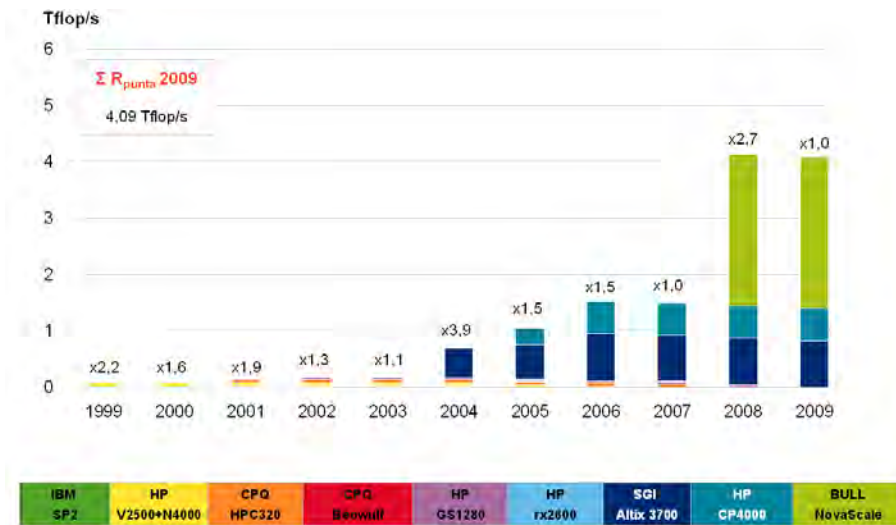


Figura 15. Una visió històrica de la potència del maquinari disponible

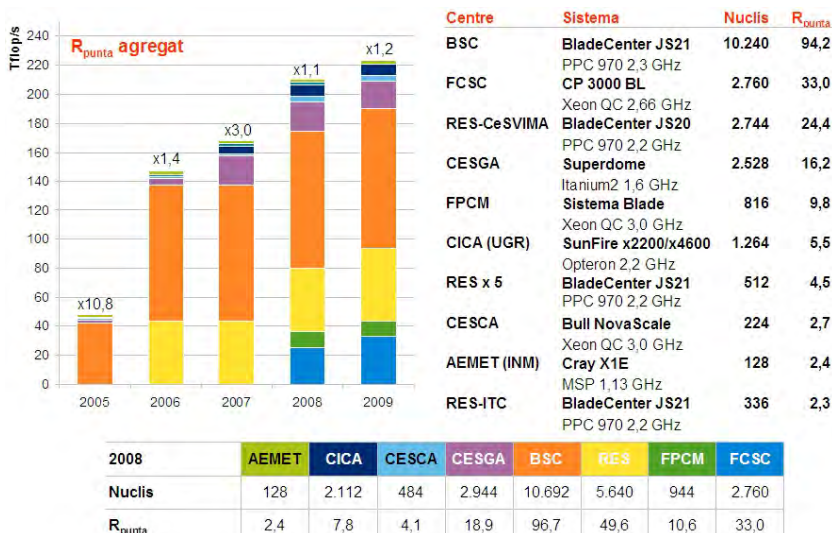
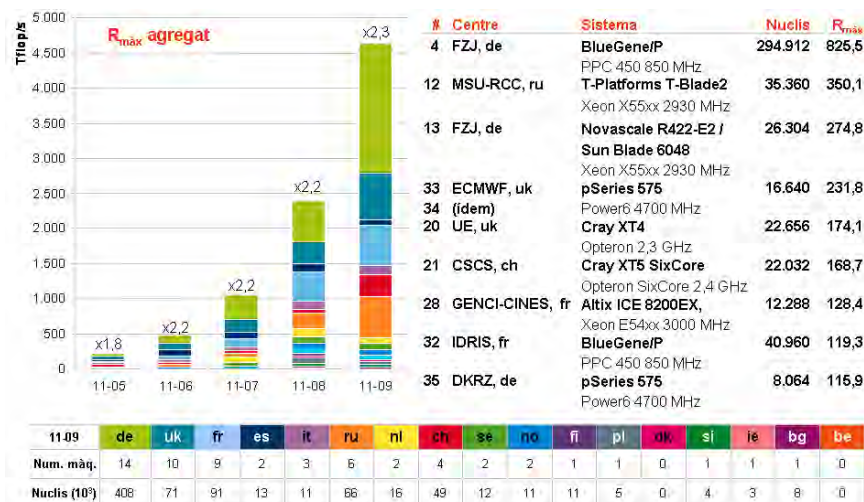


Figura 16. Supercomputació acadèmica a l'Estat



J.J. Dongarra, H.W. Meuer, E. Strohmaier, TOP500 Supercomputer Sites

Figura 17. Supercomputació a Europa



Si s'observen els 10 sistemes acadèmics més potents d'Europa en l'edició de la llista TOP500 del mes de novembre de 2009, destaca, en primer lloc, el Blue Gene/P del Forschungszentrum Juelich (FZJ) d'Alemanya, que es troba a la posició número 4, i que també ho estava en l'edició de la llista de novembre de 2008, però a la posició número 11. L'FZJ també està present amb el Novascale R422-E2/Sun Blade 6048 en la posició número 13. A la posició 12 es troba el Blue Gene/P de la Moscow State University-Research Computing Center (MSU-RCC), i a les posicions 33 i 34 els dos sistemes anglesos pSeries 575 de l'European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF).


A la posició número 20 de la classificació general destaca el Cray XT4 del centre escocès EPCC i el BlueGene/P del centre francès l'IDRIS, que es troba a la posició 32. L'IDRIS també té un altre sistema, un IBM Power 575, a la posició 87. El Cray XT5 SixCore del Swiss Scientific Computing Center (SCSC) està a la posició 21 i l'Altix ICE 8200EX del Grand Equipement National de Calcul Intensif-Centre Informatique National de l'Enseignement Supérieur (GENCI-CINES) francès i el pSeries 575 del Deutsches Klimarechenzentrum (DKRZ) alemany, a les posicions número 28 i 35, respectivament.

### 3.4. La xarxa d'emmagatzematge

La infraestructura d'emmagatzematge del Centre (figura 18) està formada per una llibreria de cintes ADIC Scalar i2000 (amb quatre dispositius de transport de 120 MB/s i una capacitat de 156 TB, ampliable a 229 TB); una cabina NetApp FAS3170, amb 11,2 TB nets d'alt rendiment i 48,0 TB nets d'alta capacitat, podent augmentar fàcilment la seva capacitat fins a 302,4 TB.

La xarxa d'emmagatzematge també està integrada per un servidor de *backup* Fujitsu Primergy RX200S2 amb 2 processadors Intel Xeon a 3,0 GHz, 1 MB de memòria cau L2, 2 GB de memòria principal i dos discos de 73 GB per gestionar la llibreria de cintes ADIC Scalar i2000. Per a la connectivitat, el sistema disposa de dos commutadors Cisco MDS9134 FC de 64 ports actius a 4 Gbps i dos commutadors Cisco WS-C3750G-24TS de 24 ports Gigabit Ethernet.

#### ADIC Scalar i2000 (2005)

- 223 cintes LTO-4 (800 GB, 156 TB) 
- 205 cintes LTO-3 (400 GB)
- 198 de 288 cel·les habilitades
- 4 transports LTO-4 (120 MB/s)

#### Servidor de còpies

- Fujitsu Primergy RX200S2
- Veritas Netbackup 5.1



#### NetApp FAS3170 (2008)

- 100,8 TB (11,2 i 48,0 TB nets)
- 4 safates, 56 discos FC, 300 GB
- 6 safates, 84 discos SATA, 1 TB
- 2 controladores FC 4 Gbps, 32 GB
- Data ONTAP 7.0

Figura 18. La xarxa d'emmagatzematge de dades

La cabina NetApp (figura 19), adquirida a la fi de 2008, compta amb operativa dual, capaç de gestionar els entorns SAN i NAS de manera independent i simultània, i amb una arquitectura totalment redundada, d'alta disponibilitat.

Quant a prestacions, redueix a la meitat el temps necessari per a les operacions de *backup* i recuperació de dades i afavoreix la gestió a través de servidors virtualitzats. En aquest sentit, realitza *snapshots* (captures dels fitxers en un moment determinat per poder recuperar-los en un futur) dels volums desitjats, fins a 255 d'un mateix volum. També permet la creació d'*snapshots* incrementals des de la primera còpia, de manera que l'optimització d'espai és òptima, sense necessitat d'una còpia completa inicial.

A més, la tecnologia RAID-DP, propietària de NetApp, augmenta la protecció i preservació de les dades, ja que en garanteix la seva seguretat, tant davant de la fallada simultània de dos discos, com de dos errors de lectura o bé una fallada d'un disc i un error de lectura, amb un mínim d'impacte en el rendiment.

El programari que usa NetApp és Data ONTAP 7G, un sistema operatiu de tipus micronucli (microkernel), altament optimitzat, escalable i flexible, que ha estat dissenyat per NetApp per construir sistemes d'emmagatzematge unificat multiprotocol.

Disposa també d'un clúster redundat, format per dos nodes HP DL320 G5p, que ubica el servidor d'autenticació d'usuaris i el gestor de llicències del programari del servei de Càlcul d'Altes Prestacions. Cada node disposa d'un processador Intel Xeon E3110 de doble nucli a 3,0 GHz, 8 GB de memòria principal PC2-6400, dos discos SATA de 250 GB a 7.200 rpm, configurats en RAID 1, i un adaptador Fiber Channel de 4 Gbps.

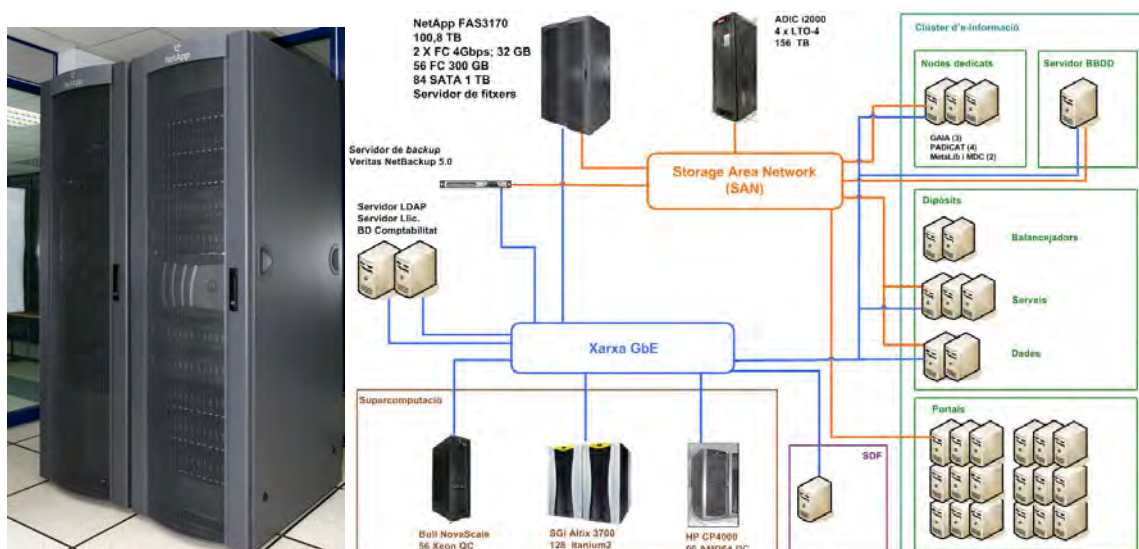


Figura 19. La cabina NetApp FAS3170 i la seva connexió en xarxa

La migració de les dades del subsistema de discos EVA a la nova cabina d'emmagatzematge s'ha anat realitzant de forma gradual, com es pot observar a la figura 20. La planificació de la

migració va començar el novembre de 2008 i va finalitzar el juny de 2009, quan va acabar el procés de migració de les dades, que ha durat dos mesos i mig.

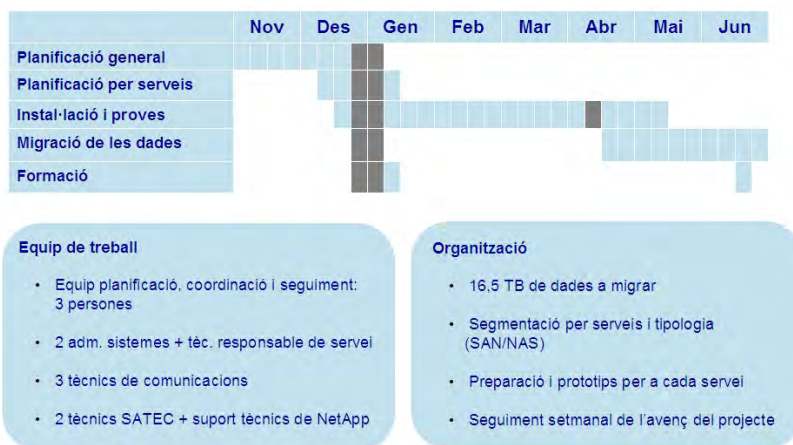


Figura 20. La migració de la xarxa d'emmagatzematge

També s'ha ampliat la capacitat de la llibreria automatitzada ADIC Scalar i2000 per un import de 4.428 €. En concret, s'han adquirit 123 cintes LTO-4 de 800 GB, una part de les quals han substituït les cintes LTO-3 de què disposava. Així, l'ADIC compta amb 223 cintes LTO-4 de 800 GB de capacitat nativa. La seva capacitat és de 156 TB, ampliable a 229 TB.

Els sistemes HP EVA i HP MA6000, en funcionament des del 2002 i el 2001, respectivament, han estat aturats un cop s'ha renovat la xarxa d'emmagatzematge.

### 3.5. Els servidors allotjats i hostatjats

Des de l'any 1997, el CESCA allotja i hostatja majoritàriament servidors de les institucions adherides a l'Anella Científica. L'allotjament d'equipament informàtic permet proporcionar continuïtat elèctrica garantida i excel·lent connectivitat amb independència del cabal de connexió a l'Anella del seu propietari. L'hostatge facilita l'externalització de certs serveis, com ara webs, dominis, llistes de distribució i adreces de correu electrònic.

Es disposen de 15 servidors allotjats, del CBUC (vuit), del Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, de l'Escola Superior de Música de Catalunya (tres), dels projectes UNEIX i NODAT i de la Farga. El més representatiu és el servidor únic de gestió integral de serveis bibliotecaris per a totes les universitats catalanes, sota la gestió del CBUC, ja que ha estat la primera experiència de gestió universitària centralitzada.

El servidor de biblioteques està format per 5 nodes HP-Proliant DL585, amb un total de 18 processadors AMD Opteron a 2,6 GHz Dual Core, 227 GB de memòria, 2.368 GB de disc, repartits entre els diferents nodes en funció de la càrrega que haurà de tenir cada node. El servidor disposa també de quatre discos de 146 GB de sistema, i tots els nodes disposen de connexió Fiber Channel a un sistema d'emmagatzematge HP Storageworks 4000-A EVA.



Figura 21. El servidor de biblioteques

En el mateix armari que al servidor, el CBUC hi té un HP EVA amb 34 discos de 146 GB, 2 HP Storageworks SAN switch, i un servidor de gestió HP Proliant DL360 amb processador Intel Xeon a 3.0 GHz, 1 GB de memòria i dos discos de 72 GB.

### 3.6. Les instal·lacions tècniques i la infraestructura bàsica

El CESCA disposa de diferents equipaments per poder garantir la continuïtat de tots els serveis que es gestionen. Per a la continuïtat elèctrica, el sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) consta de dos equips Powerware de 80 kVA, un d'ells redundat; aquest SAI es complementa amb un grup electrogen de fins a 450 kVA. La temperatura de la Sala de Màquines es controla amb quatre equips de climatització dels fabricants Uniflair i Roca, encarregats de la refrigeració necessària. Per donar servei de DNS, correu electrònic, llistes de distribució i les diferents eines corporatives es disposa de diferents servidors usualment d'HP (DL320 i DL360).

Al maig, s'ha instal·lat un nou armari central de cablejat a la Sala de Màquines per un import de 14.012 €. La seva finalitat és millorar les interconnexions entre els diferents sistemes i equipaments que hi ha en funcionament. L'armari és un Retex de 42 posicions U de 19 polzades d'amplada amb elements de suport per guiar el cablejat vertical i horitzontalment, taulers de connexió (*patch-panels*) de fibra i coure, i l'electrònica principal de la xarxa d'emmagatzematge, serveis, i gestió i monitoratge. A ell arriben els enllaços de fibra, habitualment multimode, i coure, principalment categoria 6, que provenen dels armaris principals de la Sala de Màquines. Així, la interconnexió es realitza entre aquests armaris i l'armari central amb cablejat estructurat amb corrugats de protecció i, per als enllaços més crítics, amb dues rutes diversificades.

El principal avantatge que aporta el nou armari central de cablejat és la flexibilitat, ja que permet interconnectar dos sistemes o equips de xarxa que estiguin en armaris diferents sense haver d'instal·lar enllaços directes entre ells. D'aquesta manera, quan s'instal·la un nou sistema, només cal fer arribar el cablejat cap a l'armari principal i a partir d'aquí ja es pot interconnectar amb la



resta d'armaris, segons les necessitats. També facilita la gestió del cablejat del fals terra tècnic de la Sala de Màquines i la conseqüent adaptació a noves necessitats de manera fàcil i òptima.



Figura 22. Les instal·lacions tècniques a l'Edifici Annex

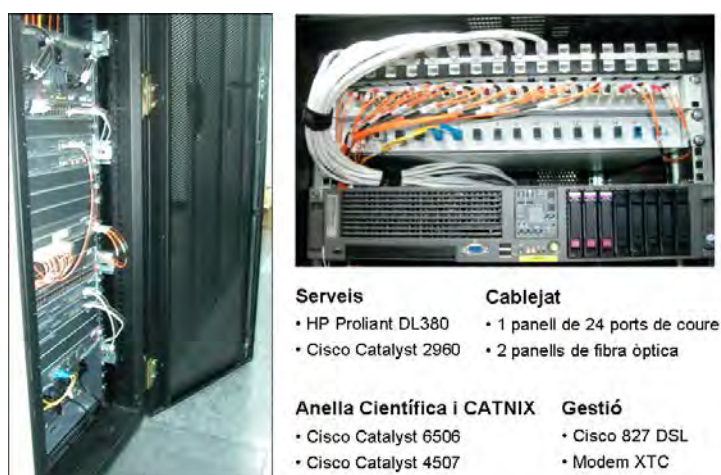


Figura 23. Les instal·lacions tècniques a Telvent

A més, per millorar el monitoratge de la Sala de Màquines, s'ha adquirit una plataforma Rimatrix5 de l'empresa Rittal, per un import de 10.602 €. Aquesta plataforma ajudarà a controlar les condicions ambientals (temperatura, humitat, control inundació...) per diferents zones, a monitorar el rendiment i l'estat de les màquines de clima i del grup electrogen, i a registrar els accessos amb el suport de càmeres IP.

Durant els darrers anys s'ha experimentat un gran creixement de la infraestructura tècnica a la Sala de Màquines. Aspectes com ara la disponibilitat requereixen el control de les condicions en les quals es troba la infraestructura per poder-ne garantir un funcionament correcte i eficient. Aquest sistema de monitoratge proporcionarà els indicadors necessaris per gestionar les seves condicions, actuar de manera proactiva davant possibles incidències i quantificar les millores.

També s'ha adquirit equipament de climatització per un import de 31.332 €, que serà instal·lat a principis de 2010. Per millorar la refrigeració de la sala on s'ubiquen els SAI, se substituiran les unitats de climatització amb evaporadors de conductes a la sala de distribució i protecció elèctrica.

Dintre de les millores associades a la qualitat dels serveis crítics, en concret el correu electrònic, s'ha apostat per la tecnologia que ofereix IronPort. S'ha adquirit un sistema redundat basat en dos IronPort de la sèrie C, per un import total de 14.333 €, amb el qual s'aconseguirà augmentar l'eficiència i l'eficàcia del tractament del correu no desitjat i la distribució de *malware*. Aquest servei està previst estendre'l a entorns com el d'allotjament i hostatge, on diferents institucions de l'àmbit universitari i de recerca gaudiran d'aquestes millores.

Enguany s'ha instal·lat l'equipament de telefonia IP, adquirit el 2008. La solució ha consistit en una centralita IP amb un servidor Cisco Unified Communications Manager (CUCM), així com diferents terminals IP (Cisco IP Phone 7961G amb mòdul d'expansió 7914, Cisco IP Phone 7941G i Cisco IP Phone 7911G). A més, el 2009 s'han adquirit terminals IP addicionals Cisco IP Phone 7911G i un Cisco IP Phone 7925G, per un import de 2.775 €.

La centralita enllaça amb el proveïdor amb una enllaç a 100 Mbps i disposa d'un camí alternatiu per XDSI en cas que el principal falli. També es disposa del mòdul Cisco Unity Express per a l'automatització de la centralita i per a les bústies personalitzades del personal.



Figura 24. Equipament de ToIP



Figura 25. Equipament de videoconferència

També s'ha adquirit la infraestructura necessària per renovar el sistema de videoconferència. Davant les noves necessitats i considerant l'evolució dels sistemes de videoconferència actuals, s'han adquirit dos nous equips Polycom HDX7000, per un import total de 16.068 €, que donaran servei als dos edificis del Centre. Les funcionalitats més destacables d'aquests equips són les millores en la definició del vídeo, la qualitat d'àudio, l'administració remota, el mode presentació, etc.

## 4. Les comunicacions

---

Per al món de la universitat i la recerca és imprescindible gaudir d'unes bones infraestructures de comunicacions per garantir el desenvolupament de l'e-Ciència i de la Societat de la Informació a Catalunya. Per això, l'any 1993 el CESCA va desplegar una xarxa d'altres prestacions, anomenada Anella Científica, amb la finalitat de permetre llavors una bona accessibilitat dels usuaris als recursos de supercomputació i avui dia a tots els recursos disponibles per internet, amb qualitat de servei i banda ampla.

A més de permetre l'accés a internet, l'Anella Científica també ofereix tota una sèrie de serveis de valor afegit: accés remot, per facilitar el teletreball; autenticació, per facilitar la mobilitat; seguretat, per respondre de forma coordinada a les incidències produïdes (infeccions, atacs, correu brossa...); veu sobre IP, per reduir el cost de les trucades interprovincials a Barcelona, etc.

L'Anella Científica està connectada a la xarxa de recerca estatal RedIRIS, gestionada per Red.es, mitjançant el seu node allotjat al CESCA. A través d'aquest s'accedeix a les xarxes de les altres comunitats autònomes (l'andalusa RICA, la gallega RECETGA, la basca i2BASQUE...), a la paneuropea Géant2 i, a través d'ella, a les internacionals més avançades de recerca, la nordamericana Internet2, la canadense CA\*net-4, l'asiàtica TEIN3, etc.

L'any 1999 es va crear el Punt Neutre d'Internet a Catalunya (CATNIX) per afavorir l'intercanvi de tràfic entre els diferents proveïdors d'internet i assegurar l'accessibilitat de la informació universitària a tots els ciutadans. Aquest també proveeix de diversos serveis de valor afegit com ara el *multicast*, l'IPv6, el servidor arrel de noms F, el servidor de prefixos *bogon*, etc.

A més de la gestió de l'Anella i del CATNIX, el Dept. de Comunicacions administra tota la infraestructura bàsica del Centre, com són servidors de correu, llistes de distribució, xarxa local, instal·lacions tècniques..., així com, conjuntament amb el Dept. de Sistemes, els Servidors Allotjats i Hostatjats (SAH) i el Servei de manteniment 24 hores, 7 dies a la setmana (S24x7).

### 4.1. L'Anella Científica

L'Anella Científica és la xarxa de comunicacions d'alta velocitat creada l'any 1993 per l'FCRI i gestionada pel CESCA, que connecta universitats, centres de recerca a Catalunya i d'altres

institucions que poden encabir-se en una de les categories d'adhesió que es mostren a la figura 26. L'Anella, a més de disposar de la sortida a internet mitjançant RedIRIS, també disposa d'una de pròpia que li permet establir polítiques diferencials, a part d'una excel·lent connectivitat amb altres operadors i ISP a través del CATNIX.



Figura 26. Categories d'adhesió a l'Anella Científica

Des de maig de 2003, l'Anella Científica està basada en tecnologia Gigabit Ethernet, proveïda majoritàriament per Orange Business Services, denominació de la nova marca que substitueix a Al-Pi Telecomunicacions des de finals del mes de juny de 2009, i disposa de diverses velocitats de connexió. Durant aquests anys, ha demostrat ésser una xarxa flexible i escalable que ha anat incrementant considerablement tant el nombre d'institucions com el de punts d'accés, posant de manifest la seva consolidació com a una infraestructura clau per al desenvolupament de l'e-Ciència i la Societat de la Informació a Catalunya.

El mes de maig de 2008 es va renovar l'Anella Científica per tercer cop per dotar-la d'una major capacitat de transmissió de dades entre totes les institucions connectades i d'un transport més flexible i fiable, que permet l'intercanvi d'informació, i l'ús i el desenvolupament d'aplicacions de banda ampla. La nova Anella satisfà les necessitats de tràfic regular de totes les institucions connectades, així com les reserves d'amplada de banda dedicada per a projectes especials, tant de les àrees tradicionals d'e-Ciència i e-Educació com de les emergents d'e-Salut i e-Cultura.

Durant el 2009, les institucions usuàries han pogut gaudir d'aquesta nova Anella i disposar dels seus dos nodes de presència connectats amb doble escomesa a 10 Gbps amb multiplexació per divisió en longitud d'ona d'alta densitat (DWDM) amb una línia de *backup* a 2 Gbps que els ha proporcionat major disponibilitat i redundància en la seva connexió.

El troncal de l'Anella Científica ha evolucionat cap a un entorn virtualitzat usant MPLS, una nova tecnologia de commutació creada per proporcionar circuits virtuals a xarxes IP. Així, es defineixen diferents entorns o encaminadors virtuals en els que se separen les diferents



comunitats virtuals: institucions de l'Anella amb sortida a través de RedIRIS o amb sortida pròpia per l'Anella, amb les diferents adreces IP, CATNIX, etc.

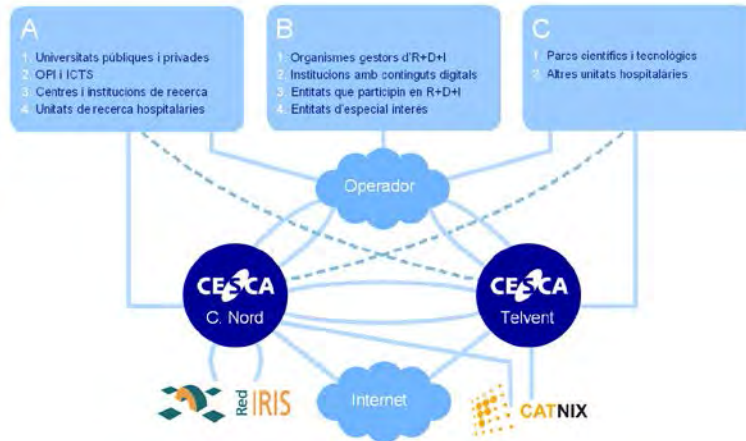


Figura 27. Topologia de l'Anella Científica

La nova Anella també ha afavorit la creació de circuits de nivell 2 (nivell d'enllaç) dedicats entre les diferents institucions, dotant-la d'una gran flexibilitat. Per tant, continua sent una xarxa encara més flexible i escalable, que permet l'augment progressiu de cabal i la incorporació de nous punts d'accés, el monitoratge del tràfic i l'obtenció estadístiques d'ús i informes d'incidències en línia.



Figura 28. Funcionalitats de l'Anella Científica

Per tal d'unificar la plataforma des de la qual s'interroguen els equips de xarxa de l'Anella Científica i el CATNIX, s'ha posat en marxa una nova eina basada en programari lliure (Cacti) que permet, d'una banda, la configuració de llindars per tal de rebre alertes en cas de baixades sobtades en el tràfic d'algun dels enllaços o circuits i, de l'altra, crear vistes diferenciades per a cada usuari. D'aquesta manera, es complementa el sistema de monitorització dels enllaços que ja estava actiu i es pot donar a cada entitat informació detallada sobre el tràfic de la seva connexió i el tràfic global, sense que calgui mostrar el tràfic de la resta.

L'Anella Científica proveeix un entorn de preproducció i un de proves separats entre ells, així com l'entorn de producció, per poder fer recerca en nous serveis i xarxes (figura 28). Aquesta funcionalitat permet que els grups de recerca o les empreses que vulguin experimentar el desenvolupament d'aplicacions i serveis precompetitius en un entorn de preproducció o de proves amb banda ampla es puguin connectar per un període de temps limitat a l'Anella.

Les modalitats de connexió a l'Anella Científica són majoritàriament Ethernet (10 Gbps amb DWDM per als projectes especials, de 10 Mbps a 1 Gbps amb fibra òptica i de 2 a 100 Mbps amb radioenllaç) i xDSL de 2 a 8 Mbps. Per a preproducció i proves es disposa d'equips DWDM i Ethernet.

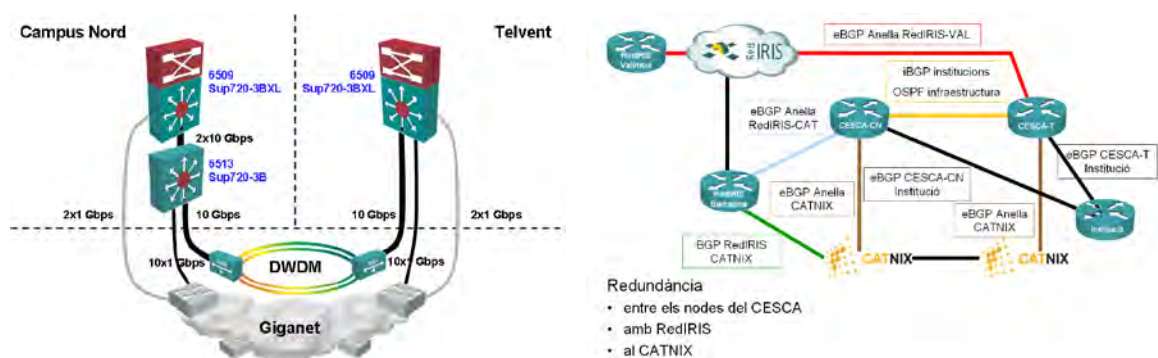


Figura 29. El nucli de l'Anella Científica i l'encaminament IPv4 de les institucions afiliades a RedIRIS

Des de la posada en marxa de la nova Anella Científica, amb els seus dos nodes de presència, les institucions poden optar per fer encaminament estàtic o dinàmic amb aquests dos nodes. Si s'escull el segon cas, la institució utilitza el protocol BGP4 per intercanviar les seves xarxes amb el CESCA i, en cas que l'encaminador del Campus Nord patís algun problema, el tràfic es redirigeix cap a Telvent automàticament. Si la institució opta per tenir encaminament estàtic, si hi ha algun problema a l'encaminador del Campus Nord, és necessària una intervenció manual per part dels operadors. Per això, sempre és aconsellable configurar l'encaminament dinàmic.

A la figura 29 es pot veure un exemple de l'encaminament dinàmic d'una institució estàndard amb adreçament del CESCA que surt a internet per RedIRIS. Els encaminadors de la institució es comuniquen via BGP4 amb Campus Nord i Telvent, l'encaminador del CESCA a Campus Nord es comunica via BGP4 amb l'encaminador de RedIRIS a Barcelona, ubicat a les instal·lacions del CESCA, i l'encaminador de Telvent es comunica via BGP4 amb l'encaminador de RedIRIS a València, al qual s'arriba mitjançant un circuit directe de nivell 2.

A més, hi ha redundància entre els dos encaminadors als dos nodes de presència, tant entre ells com amb el CATNIX. Les 29 institucions que ja han activat la redundància dinàmica són: UB, UPC, UPF, UdG, URV, UOC, URL, ACC1Ó, BSC, CAR, CatSalut, CIEMAT, CRG, CTTC, ESCI, FBM, FCRB, Guttmann, i2CAT, IC3, ICC, IDESCAT, IEC, PIC, IFAE, IMIM UPF, IMPPC, UVic i XTEC. La majoria de punts d'accés connectats a més de 10 Mbps ja tenen l'encaminament dinàmic activat.

#### 4.1.1. Institucions i punts d'accés

El nombre d'institucions connectades a l'Anella ha anat augmentat fins arribar a 68 (figura 30). S'hi han incorporat 8 institucions: l'Institut del Teatre (IdT), l'Institut Català de Ciències del Clima (IC3), la Fundació Privada Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer (IMPPC), el Consorci de les Drassanes Reials i Museu Marítim de Barcelona (MMB), el Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) i Creàpolis Parc de la Creativitat, a 100 Mbps; la Fundació Privada Teknon, a 30 Mbps, i el Consorci Biopol, a 4 Mbps. El Museu de Vilafranca - Museu del Vi (VINSEUM) i la Fundació Universitària del Bages (FUB) continuen adherides però sense connexió.

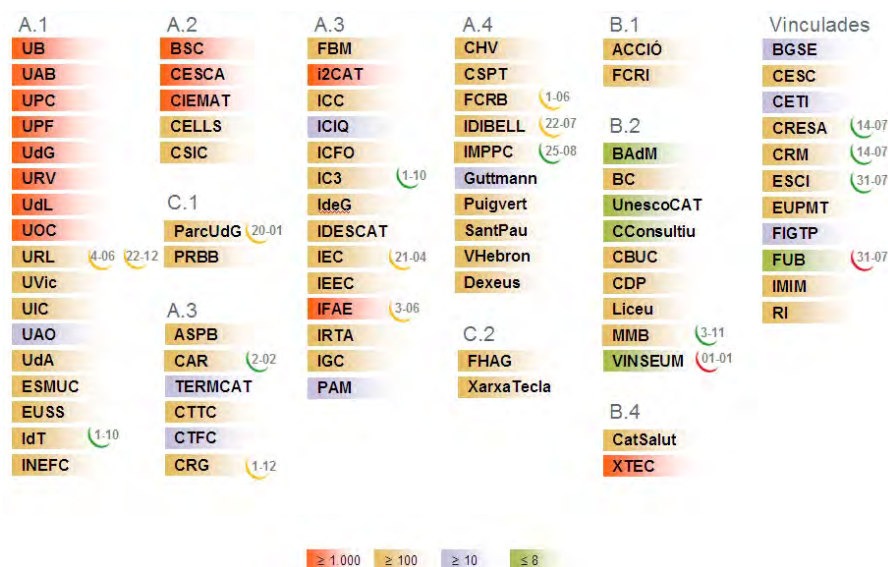


Figura 30. Institucions connectades

El nombre d'institucions vinculades ha passat de vuit a onze, amb la incorporació de l'Escola Superior de Comerç Internacional (ESCI) com a institució vinculada a la UPF amb una connexió de 100 Mbps, i la Fundació Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA) i el Consorci Centre de Recerca Matemàtica (CRM), vinculades a la UAB, a 100 Mbps cadascuna. Pel que fa al desplegament de la fibra òptica, Orange Business Services ha facilitat la connexió per fibra del Parc Científic i Tecnològic de la UdG (figura 31).

Els punts d'accés connectats directament a l'Anella s'han incrementat de 79 a 82 i la seva capacitat agregada ha estat de prop de 29 Gbps. D'aquests 82, 68 estan connectats amb banda ampla ( $\geq 10$  Mbps), mentre que el 2008 ho estaven 62. Els nous punts d'accés connectats directament a l'Anella ha estat: set a 100 Mbps, el del Centre d'Alt Rendiment Esportiu (CAR), el de l'ESCI, el de l'IdT, el de l'IC3, el de l'IMPPC, el de l'MMB i el del ParcUdG, i un a 8 Mbps de l'IEC a la plaça Salvador Seguí.

Han estat baixa els punts d'accés de l'Observatori de l'Ebre i de la Fundació Pere Tarrés de la URL, que s'han incorporat al punt d'accés d'aquesta universitat, el de VINSEUM, el de la FUB i el de CELLS al campus de la UAB.

Dels 74 punts d'accés, sense incloure els ADSL, 19 han estat disponibles un 100%, 48 entre un 99,90% i 99,99%, i només 4 han estat per sota, dels quals 3 són radioenllaços i un ha patit problemes elèctrics a l'edifici. En mitjana, la disponibilitat de la xarxa proveïda per Orange Business Services ha estat d'un 99,9827%.

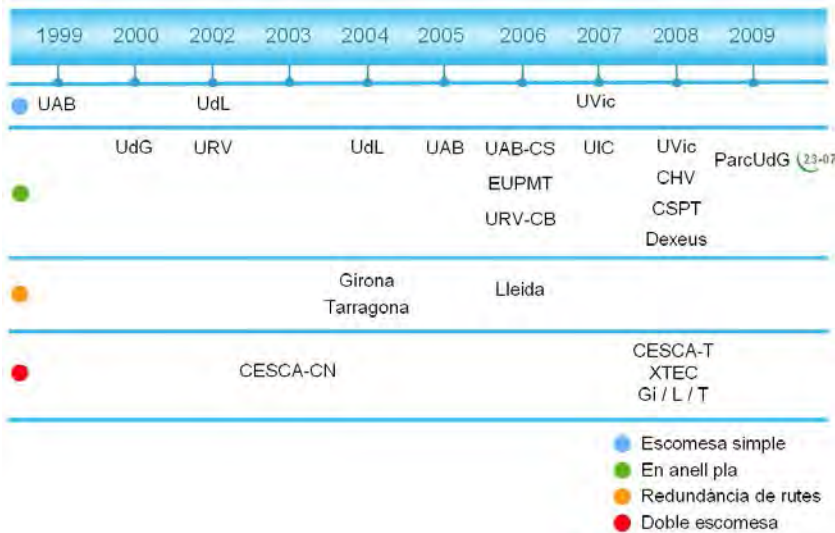


Figura 31. Desplegament de fibra òptica

A més, s'han produït modificacions en diferents punts d'accés: un del CRG que ha modificat un dels seus punts d'accés de 900 Mbps a 1 Gbps i finalment a 500 Mbps; el de l'FCRB que s'ha ampliat de 10 Mbps a 100 Mbps; el de l'IDIBELL que ha evolucionat d'un punt d'accés amb tecnologia ADSL a 4 Mbps a un punt d'accés amb fibra a 100 Mbps; el del PRBB que ha passat de 500 Mbps a 100 Mbps, i el de l'IFAE que ha ampliat a 1 Gbps addicional la seva connexió existent per al projecte LHC de 10 Gbps.

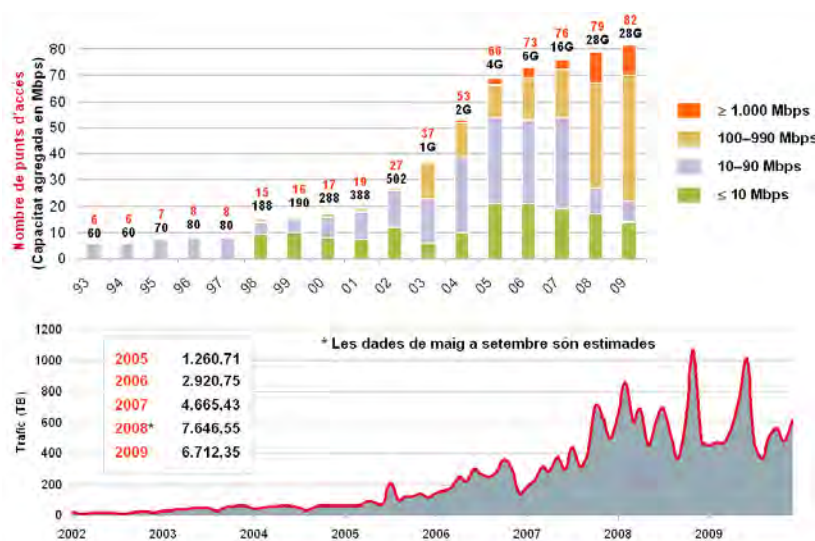


Figura 32. L'evolució de l'Anella Científica



El tràfic de l'Anella ha passat de 7.646,55 a 6.712,35 TB. El decrement del tràfic s'explica perquè una gran part d'aquest pertany al projecte LHC, en què participa el PIC, associat a l'IFAE, i aquest any ha disminuït el volum de dades transferides respecte a l'any anterior.

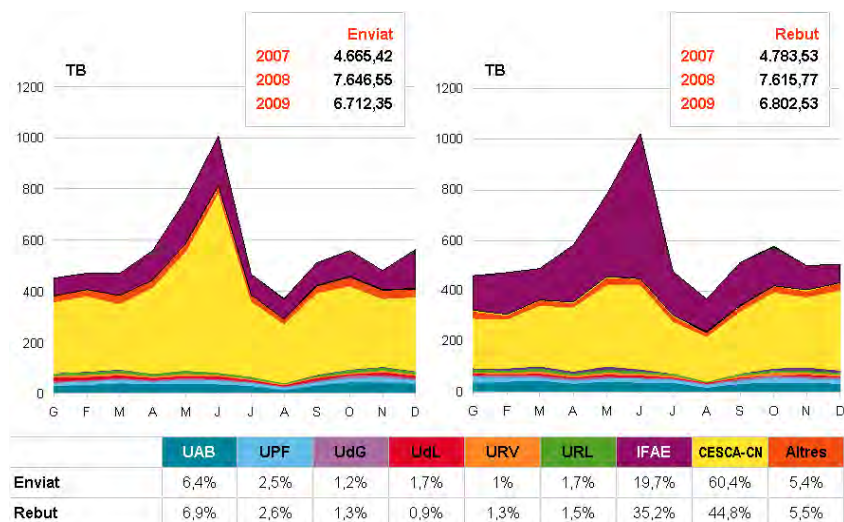


Figura 33. El tràfic per punt d'accés

Pel que fa al desplegament d'IPv6, el nombre d'institucions que l'usen encara és baix, ja que la majoria d'aplicacions i serveis d'internet funcionen amb IPv4 o amb ambdós protocols i no hi ha una necessitat expressa d'implementar IPv6 (figura 34). Enguany, s'ha incorporat el CAR.

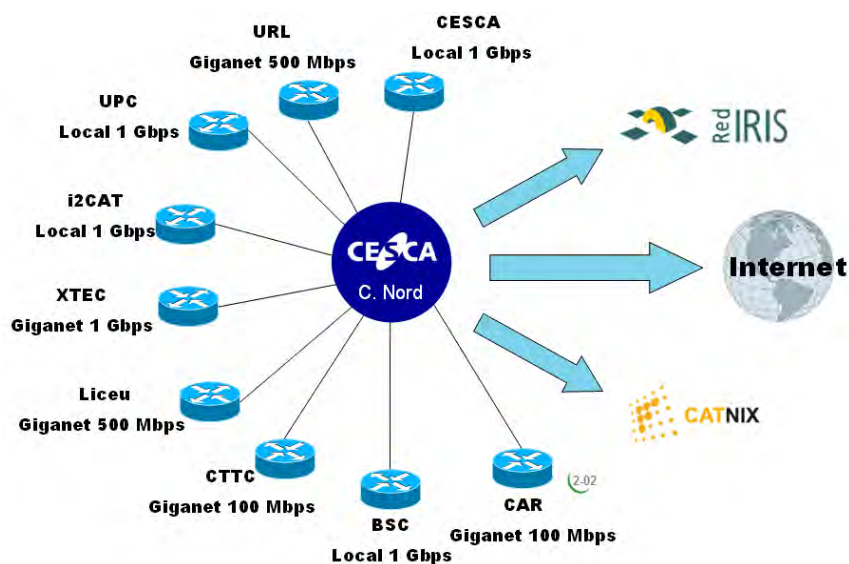


Figura 34. Topologia IPv6 de l'Anella Científica

Des de l'any 2004, el CESCA disposa d'adreçament propi per a les institucions connectades a l'Anella Científica. Des d'aleshores s'han assignat adreces IPv4 d'aquest rang a 39 institucions, mentre que cinc han sol·licitat i disposen també d'adreçament IPv6. S'han assignat nous rangs per a projectes especials: adreces IPv4 independents de proveïdor i sistema autònom al PIC per al projecte LHC i adreces del rang de l'Anella Científica a la UPC. De les institucions

connectades amb anterioritat, 10 han sol·licitat adreçament de l'Anella i han reenumerat o estan en procés de reenumeració IPv4. Pel que fa a les reenumeracions IPv6, dues institucions han canviat d'adreçament.

L'any 2009, les institucions que s'han incorporat a l'Anella Científica han sol·licitat un nou rang d'adreces IPv4 o IPv6. Les institucions que han sol·licitat adreçament IPv4 de l'Anella han estat: el CAR, l'ESCI, l'MMB, l'IdT, l'IMPPC i l'SMC. El CAR, a més, ha sol·licitat adreces IPv6.

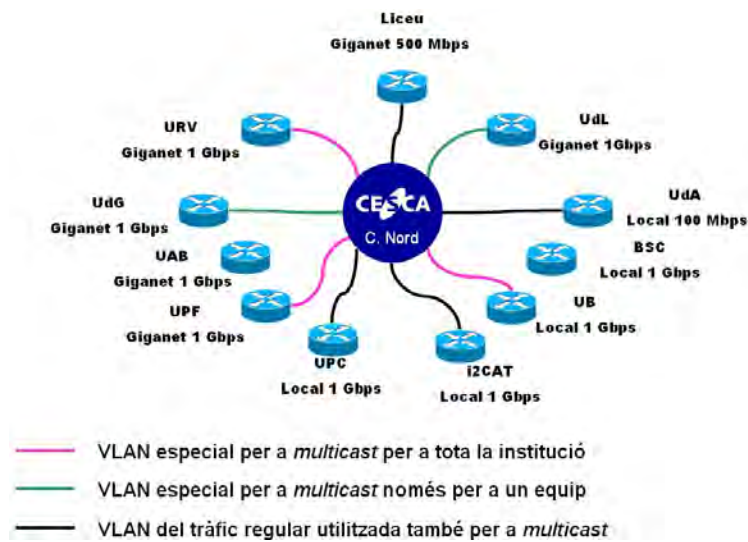


Figura 35. Topologia *multicast*

Durant el 2009, s'ha activat definitivament l'encaminador del CESCA com a RP (Rendez-vous Point) de l'Anella Científica per al *multicast* i s'han començat a assignar adreces del rang GLOP del Sistema Autònom AS13041 (Anella Científica) per a les emissions de les institucions que ho han sol·licitat. Això ha fet que, per exemple, s'hagin modificat les adreces *multicast* amb les quals s'emet dins del curs Òpera Oberta.

A continuació, es mostren dos exemples de com funcionen les adreces GLOP, segons l'RFC 3180 (i anteriorment la 2770), que sempre comencen per 233 i construeixen els seus segon i tercer octet a partir del número del Sistema Autònom en binari.

L'adreçament de l'AS766 és: 233.2.254.0/24

766 = 00000010 11111110 => X = 2, Y = 254

L'adreçament de l'AS13041 és: 233.50.241.0/24

13041 = 00110010 11110001 => X = 50, Y = 241

L'adreça del nou RP a l'encaminador de l'Anella Científica és 130.206.202.30, que és el punt en què es registren els emissors i a partir del qual es construeixen els arbres per a tots els membres d'un grup. El protocol amb el que s'anuncien les adreces origen de les emissions cap a RedIRIS i la resta d'internet és el Multicast Source Discovery Protocol (MSDP).

Aquest any s'han començat a utilitzar les adreces GLOP de l'Anella Científica. Per exemple, en el cas de l'Òpera Oberta, els grups són els següents:

233.50.241.44 Grup oficial  
 233.50.241.45 Grup secundari HD  
 233.50.241.46 Claus

Pel que fa al *multicast*, moltes de les institucions que ho tenen configurat l'usen per participar en l'Òpera Oberta, encara que no totes. El *multicast* també s'utilitza per dur a terme retransmissions d'actes o esdeveniments, cursos i classes en línia, etc.

A la figura 35 es poden apreciar les diferents modalitats de connexió de les institucions de l'Anella Científica amb *multicast* habilitat. La majoria utilitzen la VLAN del tràfic regular per passar el *multicast*, tot i que en alguns casos s'han creat circuits dedicats separats de la resta del tràfic amb cabal i qualitat de servei garantits o s'ha fet un circuit dedicat exclusivament a l'equip receptor del curs Òpera Oberta. El Gran Teatre del Liceu disposa d'una VLAN amb qualitat de servei crítica i cabal garantit per fer les transmissions d'aquest curs.

#### 4.1.2. Experiències d'ús rellevants

Des de la renovació de l'Anella Científica el 2008, les institucions que ho sol·liciten poden realitzar ampliacions puntuals de cabal i sense cost per a necessitats i experiments esporàdics. Així, enguany s'han dut a terme diverses experiències d'ús rellevants, com ara les realitzades per l'Hospital Clínic, el Gran Teatre del Liceu, el Port d'Informació Científica, la Fundació i2CAT i la UAB.



A l'esquerra, la retransmissió per videoconferència a l'APAN Meeting  
 A la dreta, la primera retransmissió en directe de cinema 3D al DiBa 2009

Figura 36. Experiències d'ús rellevants

L'Hospital Clínic ha pogut participar en la 27a edició de la reunió de l'Asia-Pacific Advanced Network (APAN) ampliant el seu cabal de connexió de 10 a 100 Mbps per a la realització d'una videoconferència amb diversos centres mèdics per a tractar temes de telemedicina avan-

çada. En concret, s'ha retransmès per la xarxa una lliçó de telemedicina basada en el procediment quirúrgic sigmoidectomia laparoscòpica, relacionat amb la cirurgia colorectal.

Per dur a terme la videoconferència s'ha interconnectat la seu de la reunió a Taiwan amb diversos centres mèdics i universitats situats a Tòquio, Filipines, Singapur, Vietnam i Espanya (H. Clínic), que han pogut seguir la retransmissió i interactuar-hi. De fet, les conclusions de la lliçó han anat a càrrec del Dr. Lacy, cap del Servei de Cirurgia Gastrointestinal del Clínic. La retransmissió ha estat per *unicast* amb fluxos de 30 Mbps cadascun, que han rebut els participants.

L'Hospital Clínic també ha participat en la demostració de telemedicina avançada que es va fer durant la Terena Networking Conference 2009, a Màlaga, i que va comptar amb la participació del St. Olav's University Hospital de Noruega i el Monaldi Hospital d'Itàlia.

Una altra experiència rellevant ha estat la primera retransmissió en directe amb tecnologia 3D i qualitat cinematogràfica que s'ha realitzat durant la cinquena edició del Digital Barcelona Film Festival (DiBa 2009). En concret, els assistents a l'Auditori de la Universitat Pompeu Fabra (UPF) han pogut seguir, usant unes ulleres polaritzades especials, en directe i en tres dimensions un assaig de l'òpera Fidelio de Beethoven (producció de la Metropolitan Opera House de Nova York) que s'ha retransmès des del Gran Teatre del Liceu fins a la UPF gràcies a la connexió que ha proveït l'Anella Científica entre el Gran Teatre del Liceu i i2CAT, participant en la retransmissió. Així, s'ha habilitat entre ambdues institucions un circuit de nivell 2 de 500 Mbps i un segon circuit, entre el Liceu i la UPF, com a *backup* del circuit principal.

Un altre exemple de la versatilitat de l'Anella ha estat la retransmissió en directe que s'ha fet també des del Gran Teatre del Liceu del concert de Paco Ibáñez. Així, com habitualment es fa amb el projecte Òpera Oberta, el concert del cantautor s'ha seguit per internet i a través de l'Anella Científica per a les universitats de Catalunya i per a diverses universitats i institucions espanyoles a través de RedIRIS. La retransmissió del concert ha estat possible gràcies a la tecnologia *multicast*, a partir de la qual les universitats van rebre la retransmissió amb un únic enviament.

Una altra experiència significativa ha estat la duta a terme pel Port d'Informació Científica (PIC) amb els seus experiments amb el projecte LHC Computing Grid del Large Hadron Collider (LHC), l'accelerador de partícules més gran del món que es troba al CERN, encabits en l'Exercici de Gran Escala STEP'09. Per a aquestes proves, durant les quals s'han batut rècords tant en transmissió de dades com en execució de grans quantitats de treballs, s'han utilitzat les xarxes de recerca Géant, RedIRIS i Anella Científica, a la qual el PIC es connecta a 10 Gbps per poder participar en aquest projecte. Les fites aconseguides pel PIC demostren la capacitat de l'Anella per suportar les elevades exigències de la recerca internacional de primer nivell.

També són destacables les diverses classes de cinema, piano i cant d'òpera en línia que s'han realitzat des de la UAB, amb col·laboració amb i2CAT, i que han consistit en retransmissions des del campus de la UAB a Sabadell cap a Amsterdam, el mes de març, i cap a Brasil, el mes de setembre. Per dur a terme aquestes proves s'ha habilitat un circuit dedicat de la UAB cap a i2CAT que forma part d'un projecte global d'aprenentatge electrònic de cant, Electronic



Learning Sing (ELS), consistent en el disseny, desenvolupament i prova d'un sistema presencial a distància (telepresència) per a la formació de cantants d'òpera.

La fundació i2CAT també ha realitzat diverses proves emmarcades en el projectes europeus Phosphorus i Federica. Juntament amb RedIRIS, des del CESCA s'han habilitat circuits dedicats per a aquests projectes cap a Polònia, Amsterdam i també fins a Màlaga per fer diferents demostracions a la Terena Networking Conference 2009.

### 4.1.3. Flexibilitat d'ús

La tecnologia en què es basa l'Anella Científica permet dotar-la de més flexibilitat i escalabilitat, gràcies al fet que és simple de gestionar i de mantenir, la qual cosa permet implementacions de xarxa a baix cost, proporciona una bona flexibilitat topològica i garanteix una bona interconnexió i total compatibilitat.

Aquesta flexibilitat de l'Anella permet, per tant, fer connexions internes a les institucions amb seus separades geogràficament. A continuació es comenten set exemples d'aquesta flexibilitat d'ús.

#### 4.1.3.1. El cas de la UAB

La figura mostra l'exemple de la UAB, que utilitza la infraestructura de l'Anella Científica no només per sortir a internet, sinó també per fer connexions internes entre les seues ubicades a llocs geogràficament separats.

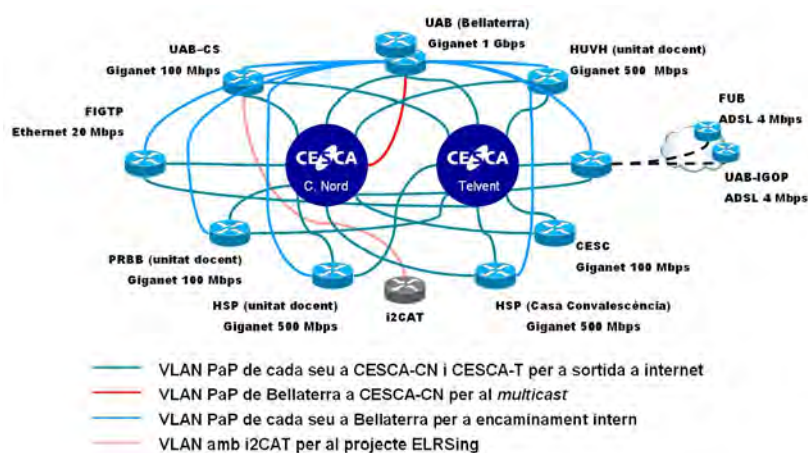


Figura 37. La flexibilitat d'ús: el cas de la UAB

Per aconseguir-ho, s'utilitzen tecnologies i velocitats d'accés molt diverses, que van des dels 4 Mbps ADSL dels punts d'accés de l'Institut de Govern i Polítiques Públiques (IGOP), als punts d'accés Giganet a 20 Mbps de la Fundació Institut d'Investigació Germans Trias i Pujol (FIGTP), els 100 Mbps del seu Campus de Sabadell (UAB-CS), el Centre d'Ensenyament Santa Coloma (CESC) i la unitat docent del Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB), els 500 Mbps de les unitats docents de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron (HUVH) i l'Hospital

de la Santa Creu i Sant Pau (HSP) o la Casa Convalescència. En concret, cada seu té una xarxa privada virtual (VLAN) amb el CESCA per a la sortida a internet i totes les seus tenen una altra VLAN amb la seu principal de la UAB, que es troba a Bellaterra. Des de Bellaterra hi ha una VLAN separada per al *multicast* amb amplada de banda i qualitat de servei garantits i s'han creat circuits dedicats esporàdics per a les retransmissions del projecte ELRSing.

Els punts d'accés als que es connecten algunes de les seus de la UAB són compartits amb altres institucions, com és el cas del punt de l'HUVH, compartit amb l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron o les unitats docents de l'HSP i el PRBB.

#### 4.1.3.2. El cas de la URV

La URV també usa la infraestructura de l'Anella Científica per interconnectar els seus campus. Aquesta universitat té tres seus connectades: Tarragona, Reus i Tortosa, amb tecnologia Giganet i un cabal d'1 Gbps, 500 Mbps i 100 Mbps, respectivament. La URV utilitza la infraestructura de l'Anella Científica per connectar internament la seu de Tortosa amb la de Tarragona, i per fer *backup* entre les seus de Tortosa i Tarragona.

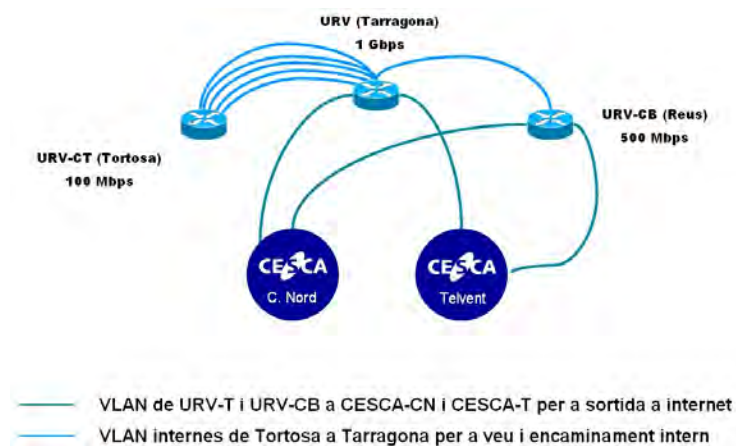


Figura 38. La flexibilitat d'ús: el cas de la URV

#### 4.1.3.3. El cas de la UOC

La UOC utilitza la infraestructura de l'Anella per sortir a internet, fer connexions internes entre les seves seus i tenir un *backup* de les seves pròpies línies, transportant tant dades i enca-minament intern com veu sobre IP. Els tres punts d'accés de la UOC són Giganet, amb una capacitat de 500 Mbps a Tibidabo i 22@, i d'1 Gbps a l'Internet Interdisciplinary Institute.

Aquesta universitat, donat que disposa de dues sortides a internet, té el seu propi rang d'adre-ces i les anuncia dinàmicament al CESCA, que les passa a la resta d'institucions de l'Anella Científica, al CATNIX i a RedIRIS, per a la seva distribució a la resta d'internet. La UOC també té la possibilitat d'utilitzar les VLAN directes contra Telvent en cas de caiguda del node de nivell 3 a Campus Nord.



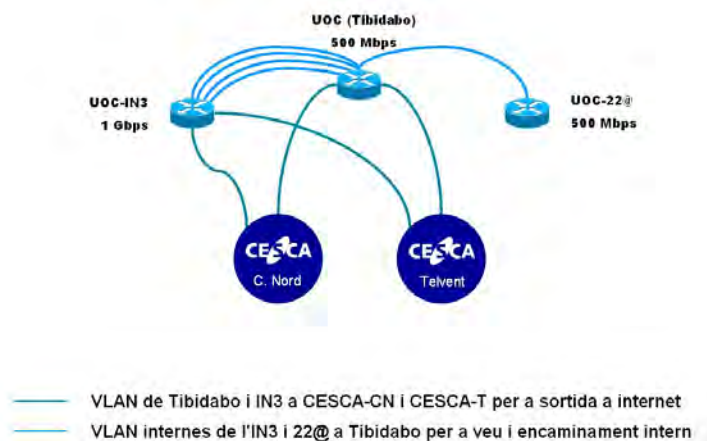


Figura 39. La flexibilitat d'ús: el cas de la UOC

#### 4.1.3.4. El cas d'i2CAT

Una altra de les utilitats que permet portar a terme l'Anella és la creació de circuits dedicats per a projectes puntuals, tant a nivell local com a nivell internacional. Els més destacats han estat els de la Fundació i2CAT, que disposa d'una connexió a l'Anella d'1 Gbps per al tràfic regular i una altra de 10 Gbps per a projectes especials.

La connexió d'1 Gbps dedicada al tràfic regular es divideix en diferents circuits virtuals: dos d'ells separen per rangs el tràfic de la institució cap a internet al Campus Nord, un tercer passa per les línies que interconnecten els dos nodes troncal per fer arribar a Telvent un circuit de *backup* i la resta es fan servir per a projectes especials.

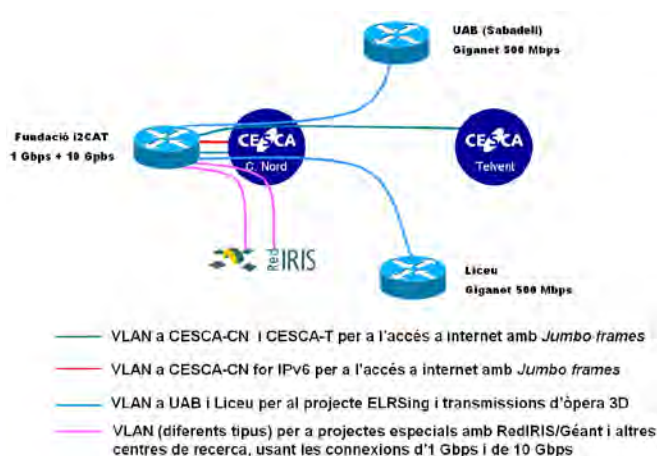


Figura 40. La flexibilitat d'ús: el cas de la Fundació i2CAT

D'aquests projectes, alguns han estat amb altres institucions de l'Anella Científica, com el cas del projecte ELRSing amb la UAB o la retransmissió del DiBa 2009, altres a través de RedIRIS amb universitats i centres de recerca de fora de l'Anella Científica, com el cas de Telefónica I+D per a l'anàlisi de la qualitat de servei en xarxes heterogènies i la resta, via RedIRIS i xarxes de recerca internacionals.

A través d'aquestes xarxes de recerca internacionals es participa en projectes com ara Federica, Phosphorus o PASiTO. El projecte PASiTO, a més, compta amb la participació de la UPC i el CESCA a Catalunya. La Fundació i2CAT té habilitades les trames Jumbo a les seves connexions, que li permeten fer grans transferències d'informació optimitzant l'ús dels recursos gràcies a que disposen d'una grandària sis vegades superior a les habituals.

#### 4.1.3.5. El cas del Liceu

La infraestructura de l'Anella Científica també permet realitzar altres activitats amb circuits dedicats, separats de la resta de tràfic, amb cabal i qualitat de servei garantits; com és el cas de l'Òpera Oberta, un curs universitari de lliure elecció en el que es retransmeten òperes en directe amb emissions d'alta qualitat des del Gran Teatre del Liceu de Barcelona.



Figura 41. La flexibilitat d'ús: la retransmissió de l'Òpera Oberta

Per fer la retransmissió cap a les universitats connectades a l'Anella Científica, els equips del CESCA repliquen el flux de l'òpera que reben del Liceu i el retransmeten a les universitats catalanes, a la Universitat d'Andorra i a RedIRIS, que al seu torn retransmet cap a la resta d'universitats o xarxes que participen, tal com es comentarà més endavant.

A més, per a les universitat que ho sol·liciten, s'han creat circuits dedicats separats de la resta del tràfic amb cabal i qualitat de servei garantits, mentre que altres tenen un circuit dedicat exclusivament a l'equip receptor del curs. El Gran Teatre del Liceu també disposa d'una VLAN separada amb qualitat de servei crítica i cabal garantit per fer les retransmissions.

#### 4.1.3.6. El cas de l'IRTA

El cas de l'IRTA mostra la possibilitat de tenir una xarxa virtual dedicada seguint els criteris específics d'una institució. En aquest cas, les seues remotes connectades amb radioenllaç tenen circuits cap a un encaminador virtual dedicat de l'Anella Científica, que agrupa aquestes connexions i les envia cap a la seu de Barcelona. Des d'aquesta seu hi ha un altre circuit cap al node troncal del Campus Nord que s'utilitza per la sortida a internet de tots els punts d'accés. Això permet la institució aplicar polítiques de filtratge de manera centralitzada.

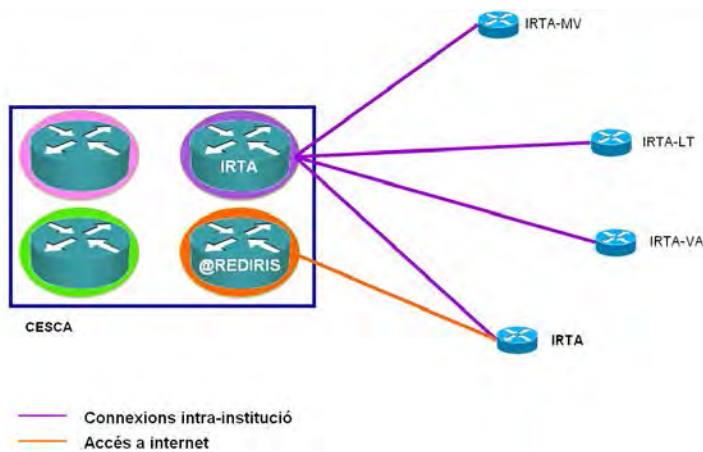


Figura 42. La flexibilitat d'ús: el cas de l'IRTA

#### 4.1.3.7. El cas de L'IFAE, el projecte LHC del PIC

El PIC, que pertany a l'IFAE, té uns requeriments especials per la seva participació com a Tier1 en el projecte LHC. Per a la connexió directa amb el CERN, que és el Tier0 del projecte LHC, hi ha un circuit dedicat de 10 Gbps DWDM a nivell 2 que té com a *backup* un circuit d'1 Gbps DWDM, també d'extrem a extrem entre el PIC i el CERN. Aquest circuit d'1 Gbps serveix per tenir un *backup* a nivell 3 en cas de caiguda del circuit de 10 Gbps.

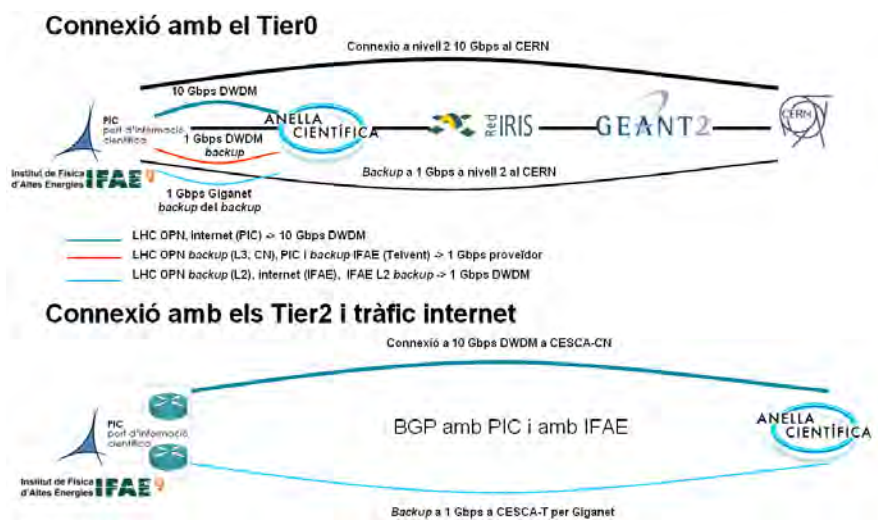


Figura 43. La flexibilitat d'ús: el cas de l'IFAE per al projecte LHC del PIC

Dins de l'Anella Científica, a més, aquest circuit està doblement redundat a nivell 2, de manera que si cau l'enllaç principal de 10 Gbps i també el *backup* d'1 Gbps, entraria en funcionament un tercer circuit d'1 Gbps a través de la xarxa Giganet d'Orange Business Services. Per a la connexió amb els Tier2 i amb la resta d'internet s'utilitza un circuit sobre l'enllaç físic de 10 Gbps cap a Campus Nord i un altre sobre el d'1 Gbps com a *backup* cap a Telvent, i es comunica encaminament dinàmic BGP4 a tots dos.

#### 4.1.4. Els serveis addicionals de l'Anella Científica

A més del transport, l'Anella Científica també ofereix tota una sèrie de serveis de valor afegit que es descriuen a continuació:

##### 4.1.4.1. News

El servei de *news*, ofert des de la fi de 1997, està estructurat en grups temàtics i actua com un taulell d'anuncis on es pot trobar informació sobre temes diversos en forma d'articles o *news*.

El nombre de peticions al servidor de *news* s'ha reduït quasi a la tercera part, seguint la tendència iniciada el 2003 (figura 44). Aquesta disminució ha estat conseqüència dels canvis en els hàbits d'ús de la xarxa i l'extensió d'altres serveis similars com la sindicació RSS, que serveix per redifondre continguts a subscriptors d'un web, els blocs, o el fenomen de les xarxes socials, que han obert nous canals d'informació. Encara i així, la UB és la que ha seguit usant més el servei, un 59%, seguida de la UdG (26%) i la UAB (14%).

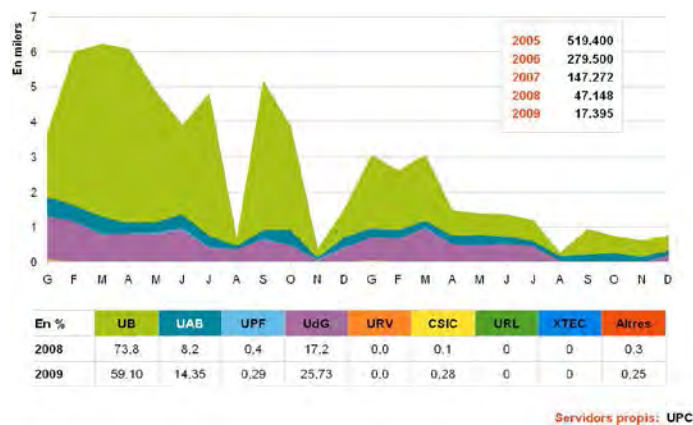


Figura 44. Els articles llegits per institució

##### 4.1.4.2. Multimèdia

El servei de multimèdia s'ofereix a les institucions connectades a l'Anella Científica des de l'abril de 1997. El que originalment va néixer com a pilot de *multicast* amb les institucions connectades amb túnels va evolucionar i actualment es dona suport a iniciatives que fan servir *multicast* natiu tant en IPv4 com en IPv6. També s'ofereix la possibilitat de realitzar videoconferències a les institucions que ho sol·liciten.

Una de les iniciatives que fa servir *multicast* natiu, tant en IPv4 com en IPv6, és l'Òpera Oberta. La seva particularitat és que les òperes es retransmeten en directe des del Liceu per internet amb una qualitat molt elevada d'àudio (Dolby Digital 5.1) i vídeo (H.264 SD de 8 Mbps), que permeten que els alumnes assisteixin a les òperes des de les sales d'actes de les seves universitats. L'any 2009, a més, han començat les retransmissions amb alta definició H.264 HD i s'ha modificat d'MPEG-2 a H.264 SD, de manera que es fan retransmissions simultànies amb

dues qualitats diferents. Gràcies a la utilització del *multicast*, s'aconsegueix enviar un sol flux de 10 Mbps o 5 Mbps des del Liceu, en lloc d'un per universitat, optimitzant l'ús de la xarxa.

- Retransmissió en directe d'òpera utilitzant el servei de multimèdia (*multicast*)
- Crèdits de lliure elecció



Figura 45. L'Òpera Oberta

El vuitè any d'Òpera Oberta s'han retransmès sis òperes, una d'elles dues vegades i una conferència prèvia per a l'òpera *Fidelio*, per a un total de 32 universitats de l'Estat, sis d'elles catalanes, quatre universitats de Mèxic, una de França, una de Suïssa, dues de Portugal, una d'Andorra i una altra de Xile, amb una assistència de 6.948 alumnes en les set retransmissions, dels quals 2.173 han estat assistents de Catalunya. Com s'ha comentat anteriorment, el 2009 han canviat les adreces dels grups d'emissió d'Òpera Oberta perquè s'han començat a assignar adreces del rang GLOP del Sistema Autònom AS13041 (Anella Científica). Els nous grups d'emissió són el 233.50.241.44, 233.50.241.45 i 233.50.241.46.

A més, el servei de multimèdia ofereix la possibilitat de celebrar videoconferències per a reunions punt a punt o reunions multipunt de diferents grups de treball distants geogràficament, proporcionant un estalvi de temps i de costos de desplaçament als investigadors de les institucions connectades a l'Anella Científica. Al CESCA se n'han celebrat 10.

#### 4.1.4.3. DNS

El servei de DNS es basa en una estructura jeràrquica, on milions de servidors al món tenen part de la informació necessària perquè internet funcioni. Disposar de secundaris d'un domini és de vital importància per millorar la seguretat i la disponibilitat d'aquest servei.

El CESCA proporciona a l'Anella Científica un servidor secundari del domini *.es* des del mes de maig de 1995 i una rèplica dels dominis *.cat* de tots els membres de l'Anella des de desembre de 2006. El *.cat* és un domini genèric adreçat específicament a la comunitat lingüística i cultural catalana a internet i del qual s'allotja una rèplica.

A més, el DNS també pot ésser usat pels membres de l'Anella com a servidor secundari per als seus dominis addicionals, com per exemple el *.edu*. Les institucions de l'Anella que usen el servei de DNS són: l'IRTA per als seus dominis *.cat*, *.org*, *.eu*, *.net*, la UIC i el CAR per als seus dominis *.cat* i *.edu*, el Gran Teatre del Liceu de Barcelona per als seus dominis *.cat* i *.com*, la



Fundació Barcelona Media per al seu domini *.org* i l'Institut Cartogràfic de Catalunya, l'Institut Geològic de Catalunya, el Consorci Hospitalari de Vic, el Port d'Informació Científica i el Centre de Regulació Genòmica per als seus respectius *.cat*.

#### 4.1.4.4. Proxy-cache, ftp-mirror, Accés Remot i Accés Directe

Des de 1998 el servidor de *proxy-cache* permet que molts usuaris accedeixin a internet mitjançant una sola màquina. Quan un usuari té configurat el seu navegador per utilitzar el servidor de *proxy-cache*, cada cop que vulgui accedir a una pàgina li demanarà a aquest, en lloc d'accedir-hi directament. Si el servidor la té, la hi retornarà; si no la té, l'anirà a buscar, la hi retornarà i l'emmagatzemarà per si altres usuaris la volen.

Els servidors de *proxy-cache* estan relacionats entre ells com si fossin una família. Quan un usuari final o un *proxy* fill demana una pàgina al servidor i aquest no la té, li demana als seus pares i als seus germans.

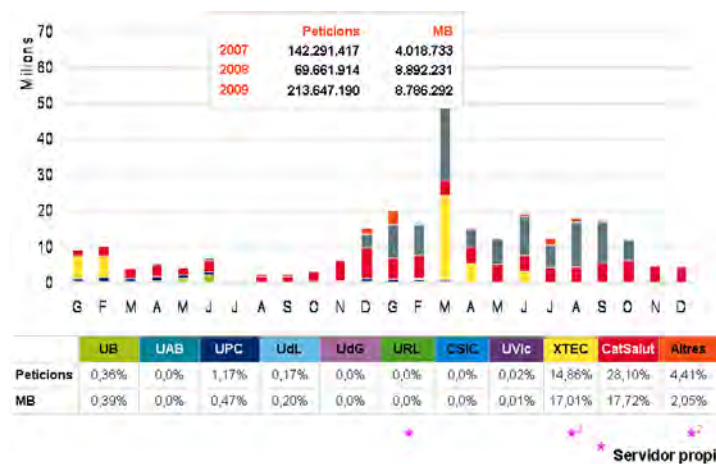


Figura 46. El servidor de *proxy-cache*: peticions per institució

Aquest any el nombre de peticions ha augmentat a 213.647.190 respecte a les 69.661.914 de 2008, i el tràfic s'ha mantingut estable. Els principals usuaris han estat el CatSalut i l'XTEC, amb un 28% i un 15% de peticions, respectivament (figura 46).

També es disposa, des de l'any 1998, d'un servidor *ftp-mirror* on es poden trobar programes de lliure distribució i versions de demostració comercials. Aquest any ha augmentat lleugerament el nombre de fitxers descarregats, 245.390 en front els 168.215 de 2008, i els MB transmesos han disminuït de 237.435, el 2008, a 145.444, el 2009 (figura 47).

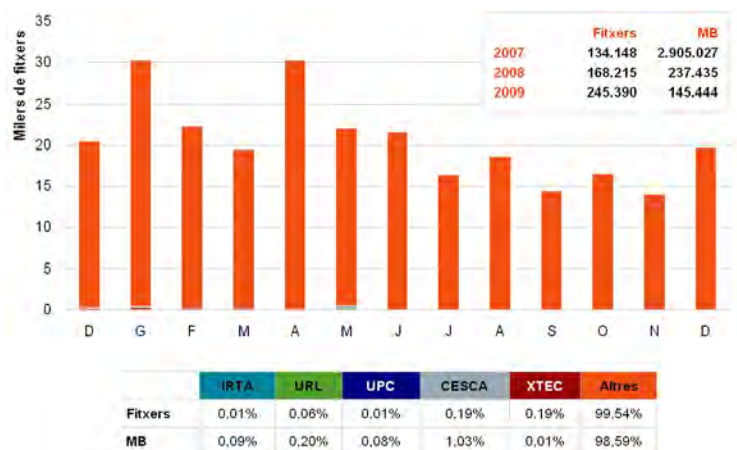


Figura 47. El servidor d'ftp-mirror: fixters per institució

El Servei d'Accés Remot (SAR) estén, des de 1999, els serveis de l'Anella Científica més enllà de les connexions de les institucions, ja que ofereix connexió a través de la xarxa telefònica bàsica i la xarxa digital de serveis integrats. Així, professors, investigadors, PAS i estudiants, si la institució ho autoritza, poden accedir als recursos restringits de les seves institucions en un entorn similar al que tenen en el seu lloc de treball.

El SAR ha tingut 174 usuaris de 8 de les institucions adherides. La xifra d'usuaris ha disminuït respecte a l'any 2008, que en va tenir 320. Si bé és cert que el fet que cada vegada més usuaris comptin amb connexions ADSL domèstiques fa disminuir el nombre de connexions remotes a través de la xarxa de telefonia bàsica, el SAR segueix sent un servei d'utilitat sobretot per als usuaris de la UAB i la UB, ja que per accedir a alguns dels recursos de les seves institucions necessiten fer-ho des d'adreces IP de l'Anella Científica.

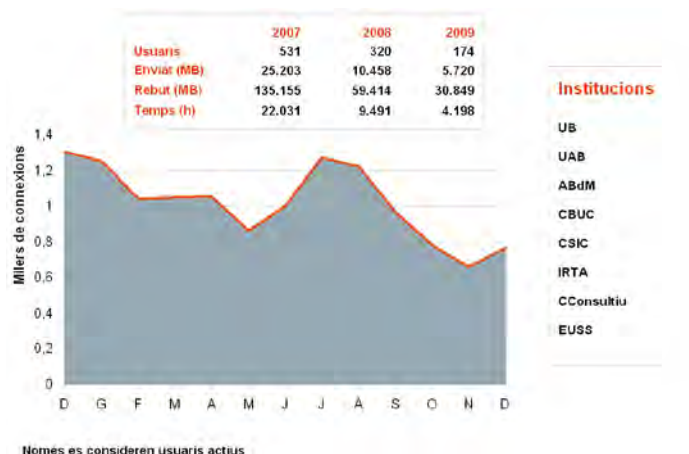


Figura 48. El Servei d'Accés Remot

També des de l'any 1999 s'ofereix el Servei d'Accés Directe (SAD) per donar connectivitat a les institucions adherides a l'Anella i no afiliades a RedIRIS, com per exemple els Parcs Científics i Tecnològics. També el poden usar les institucions dins l'àmbit universitari, de recerca o Societat de la Informació que vulguin hostatjar o allotjar els seus webs o servidors que no hagin de sortir per RedIRIS.



Figura 49. El Servei d'Accés Directe

Durant aquest any s'han enviat 19.314 GB d'informació i se n'han rebut 23.062 (figura 49). Aquest servei l'usen alguns usuaris del SAR, varies institucions de l'Anella, com per exemple la Fundació Hospital Asil de Granollers, la Xarxa Sanitària i Social de Santa Tecla o el Parc Científic i Tecnològic de la UdG, i alguns servidors allotjats i hostatjats, com ara el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, el Consorci Biopol i alguns servidors de la Generalitat de Catalunya.

#### 4.1.4.5. Veu per Internet a l'Anella

El servei de Veu per Internet a l'Anella (VIA), operatiu des del 2003, permet aprofitar la infraestructura de l'Anella Científica per cursar les trucades interprovincials cap a Barcelona amb cost de trucada metropolitana o provincial. Enguany s'ha actualitzat el servei amb un nou encaminador Cisco 2811-SRST/K9 que substitueix l'antic 3640 amb el qual s'havia iniciat el servei.

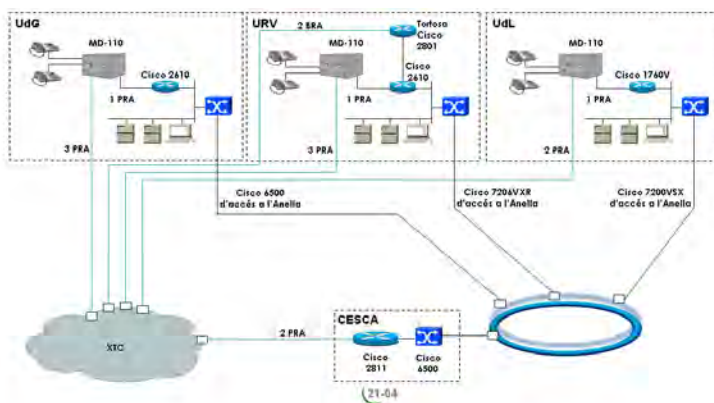


Figura 50. Veu per Internet a l'Anella

#### 4.1.4.6. Seguretat Informàtica

El Servei de Seguretat Informàtica va néixer el 2003, amb la creació de l'Equip de Resposta a Incidents de l'Anella Científica (ERIAC), per donar suport a les diferents institucions i respondre de manera coordinada a les diferents incidències de seguretat produïdes, com ara

infeccions per codi maliciós (virus, cucs, marcadors...), atacs de denegació de servei, infraccions de drets d'autor, correu brossa, frau basat en pesca electrònica, etc. Aquest servei també porta a terme tasques proactives com ara la notificació d'alertes crítiques davant amenaces de seguretat global, amb les corresponents contramesures: recomanacions de filtres, actualització de programari, etc.

Els incidents més destacats han estat els relacionats amb els intents d'intrusió (35%), el contingut abusiu (23%), el frau (15%) i el codi maliciós (9%), entre altres (figura 51). Els usuaris continuen sent el principal objectiu i passarel·la per als atacs, ja sigui amb la suplantació mitjançant credencials robades com amb l'ús de màquines personals per produir atacs.

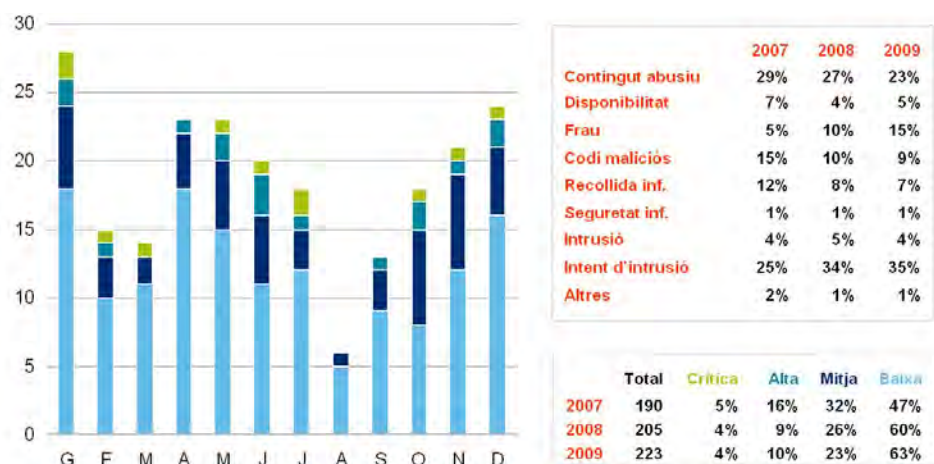


Figura 51. Incidents de seguretat

Respecte a l'any 2008, s'ha incrementat el nombre d'incidentes registrats gràcies a les notificacions proactives d'altres equips de resposta i incidents, com ara l'IRIS-CERT de RedIRIS i INTECO-CERT de l'Institut Nacional de Tecnologies de la Comunicació (INTECO). El percentatge d'incidències de caràcter crític s'ha mantingut (4%), mentre que les de caràcter alt han augmentat lleugerament (el 10% respecte el 9% de 2008) i les de caràcter mitjà han disminuït (del 26% al 23%). Les incidències de caràcter baix han continuat creixent (63%), tot i que lleugerament respecte l'any anterior. Els intents d'intrusió i la violació de drets d'autor ocupen gran part d'aquest percentatge.

A més, cal destacar diverses vulnerabilitats en el protocol SSL que van posar en alerta a investigadors i experts en seguretat informàtica a l'inici d'any. Després de més d'una dècada sense vulnerabilitats reconegudes, es va confirmar un problema d'implementació del servei DNS per a la majoria de solucions que va ser reportat per Dan Kaminsky.

Pel que fa al codi maliciós, el cuc Conficker ha aparegut amb noves variants més potents i respecte a les activitats d'enviament massiu de correu brossa a la fi de l'any, s'han obtingut nivells superiors que els enregistrats en l'època en què la xarxa d'enviament d'aquest tipus de correu, McColo, estava operativa.

També s'han seguit produint activitats il·lícites de descàrrega de continguts amb drets d'autor, com ara música, pel·lícules, programari, jocs... a xarxes P2P amb clients com eMule o BitTorrent. En aquest tipus d'activitats i en concret en els aspectes relatius a l'emmagatzematge d'aquests continguts, cada vegada guanya més terreny la utilització de serveis d'emmagatzematge globals, com ara el Megaupload.

Per a la prevenció, detecció i resolució d'incidents és d'especial importància la participació en diferents fòrums o associacions de professionals de seguretat, que permeten disposar d'informació i contactes de primera mà en la detecció, contenció i resolució dels diferents incidents que es puguin produir. Per això, s'ha continuat amb la participació en grups espanyols, com l'ABUSE, encarregat de gestionar incidents de seguretat i difondre mesures reactives i proactives per resoldre incidents de seguretat relacionats amb correu brossa, distribució de continguts no autoritzada, infeccions per codi maliciós, etc.

Des del vessant menys tècnic comencen a proliferar les iniciatives que es basen en activitats centrades en l'educació de l'usuari. És el cas de l'Anti-Phishing Working Group (APWG) que porta temps treballant en una activitat relacionada amb l'educació i difusió de temes relacionats amb la pesca electrònica.

Enguany s'han incrementat els punts de captura de la plataforma SMARTxAC, que fins al 2008 havia estat recollint informació exclusivament de l'enllaç entre RedIRIS i l'Anella Científica. Així, s'han instal·lat dues sondes més de captura dirigides, d'una banda, a la línia de sortida a internet (SAD) amb Orange Business Services i de l'altra, al CATNIX, aconseguint que totes les sortides cap a internet de l'Anella Científica des del Campus Nord quedin monitorades, proporcionant una informació més completa a les institucions.

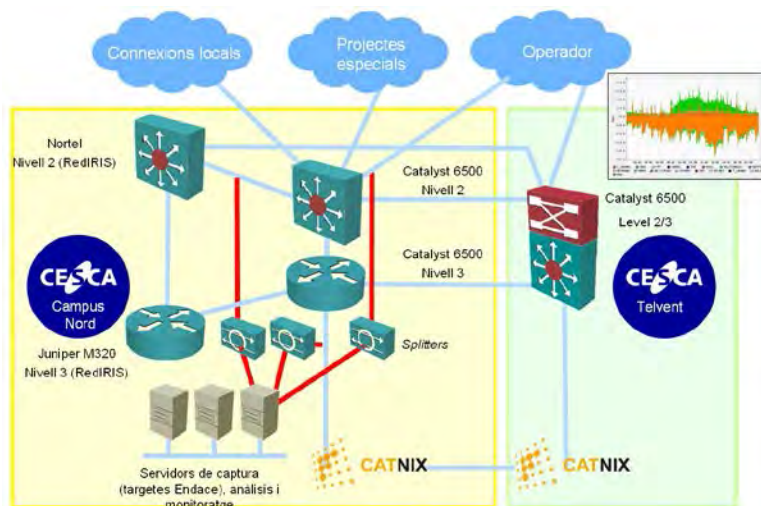


Figura 52. SMARTxAC: Topologia i *splitters*

La topologia de la plataforma SMARTxAC està constituïda per dos servidors de captura que contenen les targetes connectades als *splitters*, un d'anàlisi i un de monitoratge. Els *splitters* són sondes passives col·locades a les diferents línies d'accés, com es pot apreciar a la figura 52.



Durant el 2010 està previst un procés de reenginyeria de la plataforma on la detecció intel·ligent d'aplicacions serà un aspecte clau.

Quant a la seguretat en entorns tipus *cloud*, a la fi del mes de març es va crear la Cloud Security Alliance (CSA), on diferents líders de la indústria obriran possiblement les portes cap a nous paradigmes desconeguts fins ara.

#### 4.1.4.7. Eduroam

Eduroam (Educational Roaming) és una iniciativa de Terena que facilita la mobilitat dels investigadors i dels estudiants europeus, ja que els ofereix connectivitat en els seus desplaçaments a la resta d'institucions que ofereixen aquest servei. D'aquesta manera, els usuaris de les institucions que participen a Eduroam tenen accés a internet a través de les xarxes, majoritàriament sense fil, de la resta d'institucions integrades al projecte.

Enguany s'ha incorporat al servei Eduroam la UOC i l'EUSS, i es troben en procés d'incorporació l'ESMUC, el PRBB, l'FBM i i2CAT. A Espanya hi participen 64 institucions i Catalunya és la comunitat autònoma amb més participants (18).



Figura 53. Institucions participants a Eduroam

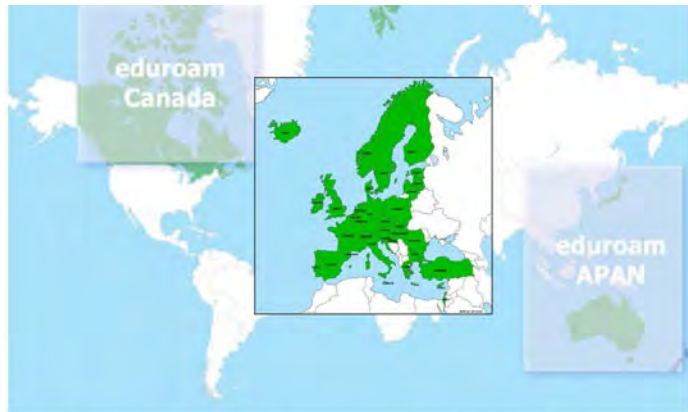
Eduroam basa la seva infraestructura en servidors Radius que usen la tecnologia estàndard 802.1x per a l'autenticació. El 802.1x és un dels estàndards d'autenticació més segurs pel qual es necessita d'un programari de client per poder establir la sessió d'autenticació.

Enguany s'ha continuat amb la implementació i estandardització de RadSec, una extensió més segura del protocol Radius, en la infraestructura d'Eduroam que ja va començar el 2008. El Secure Radius Service (RadSec) facilita l'accés amb més garanties a les xarxes de les institucions connectades.

El principal avantatge per als usuaris d'Eduroam és que s'hi connecten utilitzant les mateixes credencials (nom d'usuari i contrasenya) que fan servir a la seva institució d'origen i, a més, la configuració des del seu punt de vista és la mateixa a qualsevol indret. És a dir, un cop l'usuari

es pot autenticar a la seva institució d'origen, pot fer-ho de la mateixa manera allà on Eduroam estigui disponible.

Eduroam compta amb 36 països participants a Europa, sis a la regió Àsia-Pacífic i des del 2008 també el Canadà. A més, els Estats Units també hi participen, tot i que de moment, només l'usen al voltant de 10 institucions (la University of Tennessee, la Harvard University i la Yale University, entre d'altres).



<http://www.eduroam.org>    <http://www.eduroam.es>    <http://www.eduroam.cat>

Figura 54. El desplegament internacional d'Eduroam

#### 4.1.5. Servidors Allotjats i Hostatjats

Des de l'any 1997 el CESCA permet, d'una banda, allotjar equipament informàtic de les institucions adherides a l'Anella Científica, proporcionant-los-hi continuïtat elèctrica garantida i excel·lent connectivitat a l'Anella i, d'altra banda, hostatjar en el maquinari propi informació d'una tercera institució, generalment webs, però també dominis, llistes de distribució i adreces de correu electrònic. Així, s'assegura la disponibilitat dels continguts digitals científics o universitaris amb independència del cabal de connexió a l'Anella del seu propietari.

Enguany s'ha produït l'alta d'un hostatge, amb el web de la Setmana de les Telecomunicacions a Catalunya organitzada pel Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics de Telecomunicació de Catalunya (COETTC), i d'un domini, el del Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona (ParcUdG). Ha estat baixa el web del Consorci de Transferència de Coneixement (CTC), en dissoldre's la institució. Per tant, el nombre d'institucions usuàries és de 22.

S'ha produït l'alta de tres servidors allotjats de l'ESMUC i la baixa d'un de la Fundació Universitària del Bages i d'un altre de la Fundació puntCAT, que ha passat a màquina virtual.

Els servidors hostatjats han tingut diverses modificacions. S'ha donat d'alta una base de dades del CGE i s'han donat de baixa sis bases de dades, una del Centre Unesco, una del BCU, tres de la Xarxa de Telecentres i una de FesInternet, per migració a màquina virtual, i una de Cibersocietat. Hi ha tres servidors de correu nous, un per a la Biblioteca de l'Abadia de

Montserrat, un per al CGE i un altre per al BCU, i s'han donat de baixa quatre, un del CBUC, dos del CTC i un de GPU-AI.

Els nous servidors de domini són un de la Biblioteca de l'Abadia de Montserrat, un del CGE, un del BCU i un d'Intercat. S'han donat de baixa un d'UnescoCat, un de la FOBSIC, un de GPU-AI i un d'SCF. També s'ha donat d'alta una llista per a la Xarxa de Telecentres i s'han donat de baixa 24 llistes: 23 del CBUC i una d'Eucen.

S'ha continuat la migració de servidors web i de bases de dades cap a màquines virtuals (portals), un d'UnescoCAT, un de BCU, un de la Xarxa de Telecentres i un de FesInternet, tant del web com de la base de dades; un d'Infomet del seu web, i s'han donat de baixa un web i la base de dades de Cibersocietat, i un web de GPU-AI, ambdós per baixa del servei. S'han donat d'alta set màquines virtuals, una per al CGE, una per al COETTC, quatre per a la Generalitat de Catalunya per a diferents projectes i una per a la Fundació puntCAT. S'ha produït la baixa de tres màquines virtuals del CTC per dissolució i una de Cibersocietat per baixa en el servei.

En total, hi ha 15 servidors allotjats i 170 serveis hostatjats. A continuació es descriuen els servidors i serveis hostatjats que administra el Dept. de Comunicacions:

#### **a) Tots i All of us**

Tots (<http://www.tots.net>) és el nom del portal d'una publicació digital coordinada pel Centre UNESCO de Catalunya que tracta aspectes relacionats amb la sostenibilitat i el medi ambient, com ara la fiscalitat ambiental, la matèria orgànica o l'economia ecològica, entre d'altres temes, als quals es dedica un número sencer. Disposa de tres seccions fixes en què es defineixen els fets que esdevenen actualment sobre un tema en concret, les actituds destinades a millorar la situació ambiental, i les accions o campanyes que s'estan duent a terme per reduir l'impacte de situacions crítiques pel medi ambient. All of us (<http://www.allofus.net>) és la versió anglesa de la publicació *Tots*, del Centre UNESCO de Catalunya.

#### **b) La Farga**

El web de la Farga (<http://www.lafarga.org>), impulsat per la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya, fomenta i promou l'ús del programari lliure i els estàndards informàtics oberts per mitjà d'un espai comú que combina la reflexió, el debat i el desenvolupament de programari lliure en català. A més, s'hostatgen per mitjà de màquines virtuals altres webs impulsats per la Secretaria, com ara *llengua.org*, entre altres.

#### **c) European University Continuing Education Network**

El web de l'European University Continuing Education Network (<http://www.eucen.org>, [.com](http://www.eucen.com), [.net](http://www.eucen.net) i [.eu](http://www.eucen.eu)) conté informació sobre les funcions i els objectius d'aquesta associació europea sobre l'educació continuada universitària, entre elles el contacte regular amb la Comissió Europea, desenvolupar xarxes, organitzar conferències, etc. Compta també amb tres seccions dedicades

exclusivament a les conferències ofertes i futures, així com als projectes en curs i enllestits, i a les polítiques educatives.

## 4.2. El node de RedIRIS a Catalunya

L'Anella Científica està connectada a la xarxa de recerca estatal RedIRIS, mitjançant el seu node allotjat al CESCA. A través d'aquesta s'accedeix a les xarxes de recerca de les altres comunitats autònomes, com ara l'andalusa RICA, la gallega RECETGA o la basca i2BASQUE; a la paneuropea Géant2 i, a través d'ella, a les internacionals més avançades de recerca, l'americana Internet2, la canadenc CA\*net-4, l'asiàtica TEIN3, etc.

La connexió per al tràfic regular de l'Anella Científica amb RedIRIS, l'anomenat node de RedIRIS a Catalunya, té un cabal de 10 Gbps. Els altres sis enllaços dedicats per a projectes especials amb què compta s'han mantingut a la mateixa velocitat: 1 Gbps per a projectes especials i tràfic *multicast* amb IPv6, 1 Gbps per a la Red Española de Supercomputación (RES), 1 Gbps per com a *backup* del projecte LHC del PIC, i tres enllaços de 10 Gbps; un per al projecte LHC Computing Grid del Port d'Informació Científica, un altre per a i2CAT i un darrer per a la plataforma de proves de serveis de telecomunicacions, PASiTO, de RedIRIS.

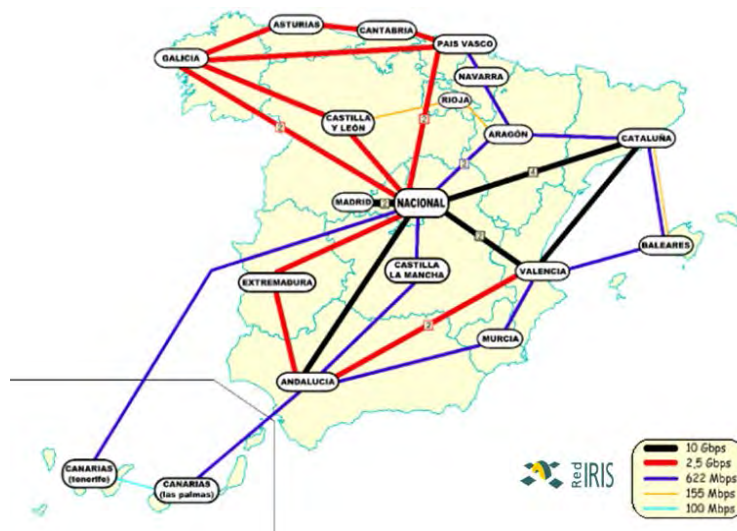


Figura 55. RedIRIS10

La figura 56 mostra el tràfic rebut i l'enviat a RedIRIS i als punts d'accés connectats localment (UB, UPC, i2CAT...). Com es pot observar a la pàgina següent s'ha continuat exportant més informació de la que s'ha importat.

Des del 2008, està operativa la connexió de *backup* de l'Anella Científica amb RedIRIS a través del seu node situat a València. D'aquesta manera, els dos nodes de presència de què disposa l'Anella Científica, el del Campus Nord i el de Telvent, intercanvien les rutes amb dos nodes diferents de la xarxa acadèmica espanyola. Així, el node del Campus Nord té sortida a través

de l'equipament de RedIRIS a Barcelona i el node de Telvent ho faria per mitjà del node de València, en cas que el primer node deixés de funcionar.

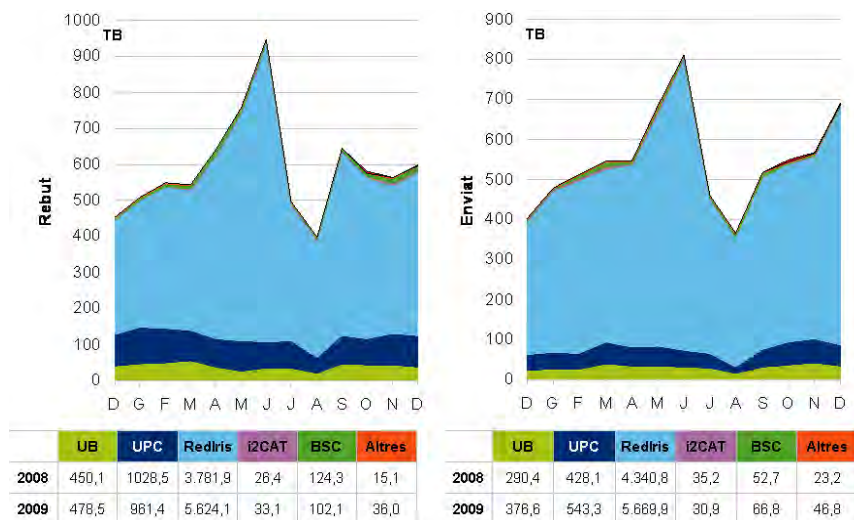


Figura 56. El tràfic del node de RedIRIS a Catalunya

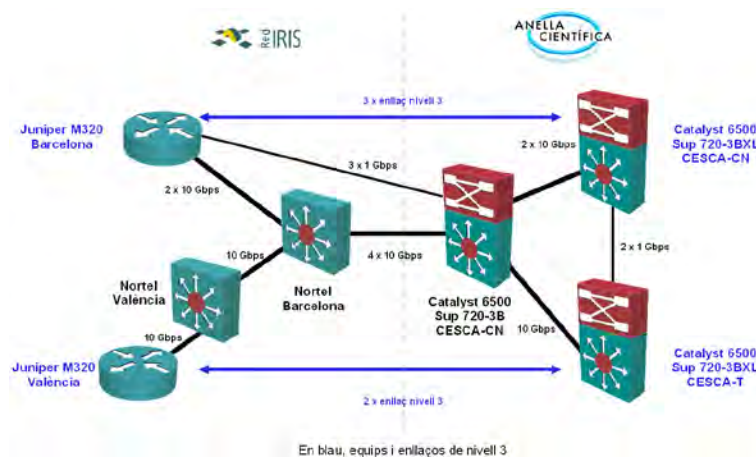


Figura 57. Interconnexió de l'Anella Científica amb RedIRIS

Enguany ha estat l'any de la posada en marxa del projecte RedIRIS-NOVA que té per objectiu el desplegament d'una xarxa de comunicacions avançades per a la comunitat acadèmica i de recerca espanyola basada en tecnologia de fibra fosca d'alta capacitat. RedIRIS-NOVA substituirà l'actual RedIRIS10, dotant-la de major velocitat i flexibilitat. Té un pressupost de 130 milions d'euros per al període 2009-2011, dels quals el programa de finançament europeu FEDER aportarà 55 i la resta serà finançada per l'Estat amb la participació de les Comunitats Autònomes.

RedIRIS-NOVA millorarà la capacitat col·laboradora dels investigadors de l'Estat, permetrà la recerca en camps amb grans requeriments d'amplada de banda i afavorirà que els centres de recerca puguin disposar de millors serveis de connectivitat, sense els quals no seria possible participar en projectes d'investigació avançats.



El mes de novembre, Red.es ha adjudicat a Telefónica els contractes corresponents al subministrament de fibra fosca i equipament òptic per a la construcció d'aquesta nova xarxa. En concret, el subministrament de la fibra fosca en el territori peninsular tindrà un cost de 41,1 milions d'euros i el de l'equipament òptic, de 47,7 milions d'euros. El contracte amb Telefónica té un termini d'execució de quatre anys, de forma que tota la nova infraestructura haurà d'estar operativa durant el tercer trimestre del 2011, encara que es contempla la possibilitat de poder posar en funcionament infraestructura addicional el 2012. RedIRIS-NOVA connectarà amb fibra fosca les xarxes autonòmiques entre si i a totes elles amb la resta de xarxes acadèmiques internacionals, multiplicant per 100 la capacitat de la xarxa troncal de RedIRIS, amb enllaços que aniran dels 10 als 100 Gbps.

A més de l'Anella Científica, hi ha 9 xarxes autonòmiques a la resta de l'Estat amb diferents models de finançament, gestió i tecnologia. El CESCA ha fet una consulta als gestors d'aquestes xarxes per a poder elaborar una comparativa entre elles (figura 58). A la taula es pot veure que la xarxa extremeña és la que ha fet un desplegament de fibra fosca amb una inversió de 10 Meuros, i que la que té menys pressupost és la xarxa valenciana, amb 0,30.

Pel que fa al personal, alguns centres han considerat els tècnics encarregats de les incidències i configuració de la xarxa i altres, com l'Anella Científica, han tingut en compte també el personal d'administració o promoció i no només el tècnic. El número de persones implicades en la gestió de la xarxa va de 2 a la RIA a 10 a l'Anella Científica. De tots els centres consultats, només 4 tenen entitat legal pròpia. El nombre d'institucions connectades també es pot comptabilitzar de diverses maneres, i va des d'una institució a Extremadura a 76 institucions a l'Anella Científica, distribuïdes en 85 punts d'accés diferents. Les comunitats que han desplegat més fibra fosca són Extremadura (600 km), i2BASQUE (388 km de fibra llogada i 40 km de fibra pròpia) i REDIMadrid (321 km a 5 anys).



	Press. (M€)	Personal	Entitat legal	Institucions	Fibra fosca
RICA+	1,50	8	No	11 - 50	No
Anella Cient.	1,68	10	Sí	8 - 76	1,5 km
RECETGA	0,80	3	Sí	10 - 43	5 km
Valencia	0,30	5	No	7 - 30	Campus
REDIMadrid	0,80	4	Sí	7 - 12	321 km (5a)
CTNet	1,56	5	Sí	18	290 km
i2BASQUE	1,12	5	No	6 - 50	388 + 40 km
Canarias	n/d	n/d	No	n/d	60 km
RIA	0,60	2	No	11	85 km
Extremadura	(inv. 10)	4	No	1	600 km

Figura 58. Xarxes autonòmiques: any de creació i comparativa

Pel que fa als plans de futur, la majoria de xarxes autonòmiques tenen previst impulsar el desplegament de fibra fosca, a més de tenir més redundància i noves incorporacions.

Pel que fa a la xarxa de recerca paneuropea Géant2 (figura 59), el node espanyol disposa d'un enllaç de fibra fosca entre Madrid i Ginebra i tres més de 10 Gbps que surten des de Madrid cap a Lisboa, París i Milà.

Géant2 està connectada amb les altres xarxes de recerca internacionals (figura 60). En concret, es connecta amb Amèrica Llatina a través d'Alice2-RedClara amb un enllaç a 622 Mbps. Amb la regió Àsia-Pacífic es connecta per mitjà de la xarxa TEIN3 que disposa de tres enllaços, un des de la Xina, un segon des de Singapur i un tercer des de la Índia, tots a 2,5 Gbps. Amb Amèrica del Nord disposa de cinc enllaços, quatre a 10 Gbps i un a 5 Gbps mitjançant la xarxa Internet2.

Géant2 també es connecta amb els països de la regió nordafricana i mediterrània per mitjà de la xarxa EUMEDconnect2 amb cinc punts de presència, des d'Espanya, el Regne Unit, Itàlia i Xipre, amb enllaços que van des dels 34 als 155 Mbps. Finalment, hi ha un enllaç amb Sudàfrica mitjançant UbuntuNet a 1 Gbps i un altre a 155 Mbps a la regió del Mar Negre amb BSI.

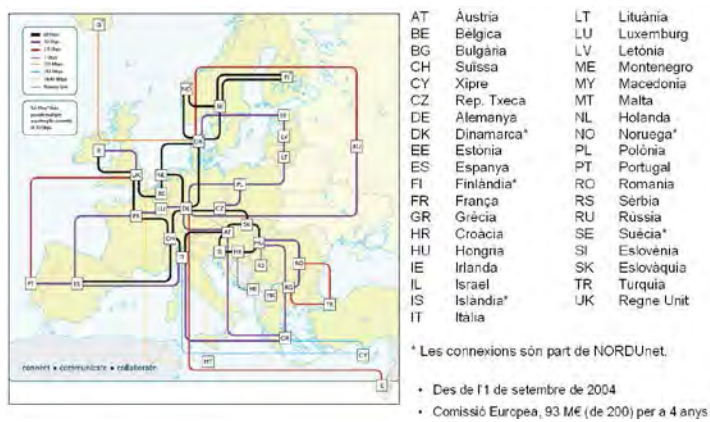


Figura 59. Géant2, la xarxa d'investigació paneuropea

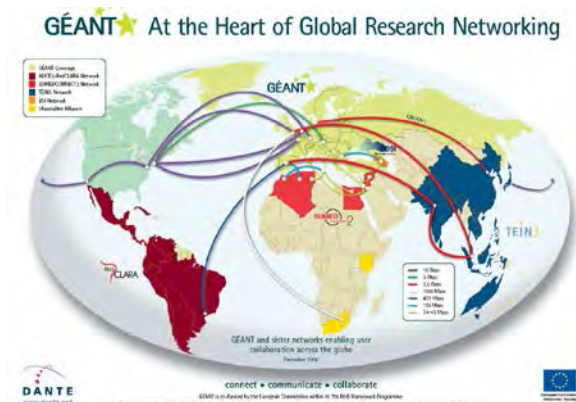


Figura 60. Géant2, connectivitat global

Enguany s'ha presentat de manera oficial la tercera generació de Géant, anomenada Géant3, en un acte celebrat a Estocolm, Suècia. Géant3, que estarà operativa l'any 2013, compta amb un finançament de 93 milions d'euros procedents del Setè Programa Marc de la Unió Europea i una quantitat equivalent que aporten les xarxes nacionals de recerca i educació europees (NREN). Géant3 oferirà interconnectivitat avançada entre totes les NREN a través de 50.000 km conformats principalment per fibra fosca. Així, prop de 40 milions d'investigadors i estudiants de més de 8.000 institucions podran col·laborar conjuntament gaudint d'una excep-

cional capacitat per transmetre grans volums de dades, amb connexions que arribaran fins als 100 Gbps per a projectes com el Large Hardon Collider del CERN.

### 4.3. El Punt Neutre d'Internet a Catalunya

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

El 2009, el punt neutre ha celebrat el seu desè aniversari i també ha renovat la seva imatge corporativa. El nou logotip consta d'una icona amb forma de quadrat, amb una inclinació lateral ascendent, format per vint-i-cinc punts distribuïts en quadrícula. Al centre, sis d'aquests punts ressalten i s'enllacen formant un triangle rectangle, que dibuixa el territori de Catalunya. El seu color és el groc ocre. A la dreta de la imatge hi ha l'acrònim CATNIX, on les tres primeres lletres, que fan referència a la seva ubicació geogràfica, apareixen en groc ocre, igual que la icona; les tres darreres lletres, que defineixen el servei, són de color negre. A més, també ha començat el redisseny del seu web, que ha anat a càrrec del CTI, per adaptar-lo al nou logotip.



Figura 61. El logotip commemoratiu dels 10 anys (esquerra) i el nou logotip (dreta)

A la fi de l'any, el CATNIX comptava amb 22 entitats connectades (figura 62). Durant aquest any, l'operador France Telecom (Orange) s'ha connectat amb una velocitat d'1 Gbps i els proveïdors de serveis d'internet (ISP) Filnet, VozTelecom i DigitalParks ho han fet a 100 Mbps cadascun a través de Telvent, la segona ubicació del CATNIX, operativa des de maig de 2005.



Figura 62. El Punt Neutre d'Internet a Catalunya

A més, els ISP Adam, Sarnet i Nexica han traslladat la seva connexió a Telvent, ampliant la seva velocitat de connexió al commutador de 100 Mbps a 1 Gbps cadascun. Sarnet, però, manté la seva línia a 310 Mbps. També han ampliat la seva connexió al commutador del CATNIX a 1 Gbps Jazztel, Telefónica (amb una línia a 155 Mbps), Acens i Iberbanda. Vodafone va causar baixa el mes de juny.

El tràfic intercanviat al CATNIX ha augmentat considerablement de 769,80 a 1.513,61 TB, l'equivalent a transferir 30 vegades per minut tot el text d'una Gran Enciclopèdia Catalana (figura 63).

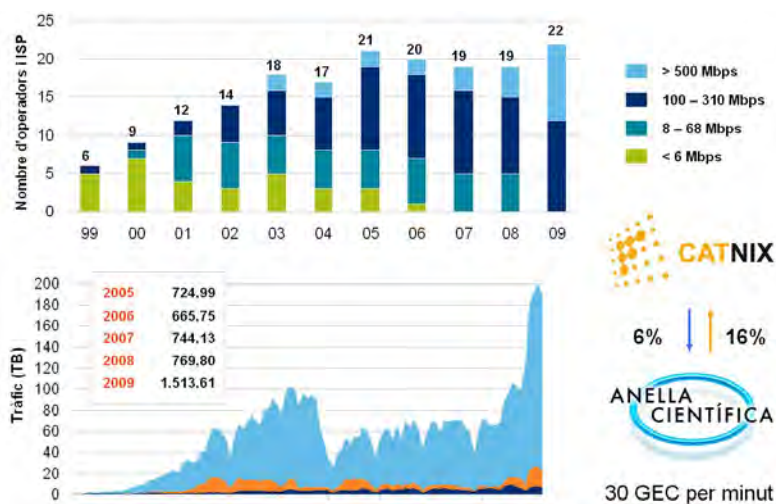


Figura 63. L'evolució del CATNIX

El 2009, el CATNIX ha continuat treballant per incorporar la Veu sobre IP (VoIP) i permetre que operadors i ISP puguin intercanviar també veu a través del punt neutre. La Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Veu del CATNIX va debatre i establir el mes de maig els requisits de la nova plataforma de VoIP, basada en el programari lliure Kamailio, l'evolució de l'OpenSer.

A més, també s'està avaluant el desplegament territorial del CATNIX a Girona, Lleida i Tarragona i es preveu instal·lar rèpliques dels servidors arrel de noms A i J, així com dels dominis .com i .net, que gestiona Verisign, a través d'anycast, que complementarà la rèplica del servidor arrel F, de l'Internet Systems Consortium, disponible des de 2005 amb IPv4 i IPv6.

Des dels seus inicis, el CATNIX ha estat un punt neutre actiu dins la comunitat internacional. Així, el 2001 va ser membre fundador de l'associació europea de punts neutres Euro-IX, una associació sense afany de lucre creada pels principals punts neutres europeus, que ajuda a coordinar els estàndards tècnics al continent, desenvolupar procediments comuns, i compartir i publicar diferent tipus d'informació, com ara les estadístiques. Aquesta col·laboració internacional s'ha enfortit enguany amb el conveni signat el mes de maig per representants dels punts neutres de Catalunya (CATNIX), Madrid (Espanix), Torí (Topix), Milà (MIX), Roma (Namex) i Lió (Lyonix). Aquest conveni de col·laboració té l'objectiu de promoure i potenciar el tràfic d'internet del sud d'Europa i reduir d'aquesta manera les diferències existents amb el del nord.

Així, s'ha creat el Southern European Internet Exchange Points (SEIXP), un grup format pels membres signants i obert a tots els punts neutres de la zona, l'objectiu del qual serà reduir les diferències amb el nord d'Europa pel que fa a l'intercanvi de tràfic d'internet en el qual participen nodes neutres. La seva principal àrea d'interès és el sud d'Europa, però també l'àmbit mediterrani i l'Orient Mitjà, com a regions on potenciar i desenvolupar el tràfic d'internet.

A més de la infraestructura necessària per permetre l'intercanvi de tràfic a nivell local, els membres del CATNIX tenen al seu abast una sèrie de serveis de valor afegit: el *multicast*, principalment utilitzat per fer retransmissions d'esdeveniments; el servidor NTP, per sincronitzar els servidors amb un de proper i fiable; el servidor IXP-Watch, per garantir la integritat del tràfic dins del punt neutre; el servidor de prefixos *bogon*, per tenir constantment actualitzada la llista de xarxes no encaminables; el servidor arrel de noms F, per millorar el temps de resposta de les consultes al DNS; el Looking Glass, per a la consulta interactiva de les xarxes encaminables; la gestió fora de banda, per permetre la connexió remota als equips, etc.

A continuació, es descriuen aquests serveis de valor afegit amb més detall:

#### **a) *Multicast***

L'any 2000 el CESCA va iniciar una experiència pilot de *multicast* a la infraestructura del CATNIX en què van participar algunes entitats. Ara, els membres que ho sol·licitin poden participar en una VLAN separada per a l'intercanvi de tràfic *multicast*, tant IPv4 com IPv6.

#### **b) IPv6**

La infraestructura del punt neutre permet l'intercanvi de tràfic IPv6 a la qual participen Orange Business Services, l'Anella Científica, RedIRIS, Iporium Networks, BT, Claranet i des d'aquest any, VozTelecom. Els primers intercanvis de tràfic es van fer l'any 2005.

#### **c) Servidor NTP**

Els membres del CATNIX disposen des de l'any 2004 d'un servidor de temps NTP stratum 1, basat en programari lliure, amb el qual poden sincronitzar els seus equips. Aquest servidor, un LANTime/GPS/AHS de Meinberg, té una targeta GPS interna per sincronitzar-se simultàniament amb els satèl·lits amb els quals té visibilitat en cada moment.

#### **d) Servidor IXP-Watch**

Des del 2003, el CATNIX disposa del servidor IXP-Watch, creat inicialment per Rob Lister, del LINX, i dissenyat per monitorar a nivell 2 i detectar el tràfic potencialment perillós per al bon funcionament del punt neutre (tràfic de *broadcast*, tràfic no IP...). A més, gràcies a aquest servidor, es pot conèixer la puresa del tràfic dins del CATNIX i identificar possibles patrons de tràfic estranys, normalment a causa de la configuració incorrecta d'alguns dels participants.



### e) Looking Glass

El Looking Glass, que està en funcionament des de la creació del CATNIX l'any 1999, s'usa per a la consulta interactiva d'alguns dels encaminadors i és molt útil per al seguiment de problemes d'encaminament. Disposa d'un encaminador, instal·lat el 2006, que permet l'intercanvi de tràfic amb els operadors que ho desitgin i alhora comprova la visibilitat de les seves xarxes.

### f) Gestió fora de banda

Per tal de poder accedir als equips sense utilitzar les interfícies habituals, existeix un encaminador per a l'accés fora de banda a disposició dels membres del CATNIX a Campus Nord des de l'any 2002. Aquest servei és especialment útil en cas de problemes a la xarxa o al mateix encaminador de l'entitat, ja que permet fer un primer diagnòstic ràpid del problema. L'accés es fa de manera segura, únicament amb SSH i limitat per IP.

## 4.4. Els indicadors de qualitat

Com es pot observar a la taula següent, que mostra l'evolució dels indicadors de qualitat de Comunicacions, el 2009 s'ha produït un augment significatiu tant d'institucions adherides a l'Anella Científica com de punts d'accés. La majoria d'aquestes noves institucions han optat per connectar-se a 100 Mbps. Així, el 2009 el 75% dels punts d'accés de les institucions són de 100 Mbps o més. Al CATNIX, també ha crescut el nombre d'institucions i és especialment significatiu l'increment del tràfic intercanviat, que s'ha duplicat respecte l'any anterior.

<b>Indicadors de Comunicacions</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Consultes i resolució d'incidències	1.147	868	610	792	858
<b>Anella Científica</b>					
Institucions adherides	54	57	63	68	76
≥ 1.000 Mbps	7	7	7	14	14
≥ 100 Mbps	12	13	14	40	47
≥ 10 Mbps	25	27	30	7	7
≤ 8 Mbps	10	10	12	7	8
Punts d'accés	66	73	76	79	82
Capacitat agregada (Mbps)	3.730	6.242	15.968	27.973	28.937
Tràfic intercanviat (TB) <sup>1</sup>	1.260,71	2.920,75	4.665,43	7.646,55	6.712,35
<b>Serveis addicionals de l'Anella</b>					
Articles llegits (x10 <sup>6</sup> )	0,52	0,28	0,15	0,05	0,02
Peticions al <i>proxy-cache</i> (x10 <sup>6</sup> )	126,66	366,90	142,29	69,66	213,64
Peticions a l' <i>ftp mirror</i> (x10 <sup>3</sup> )	59,97	87,01	134,15	168,22	245,40
SAR: institucions (usuaris)	13 (6.595)	12 (817)	8 (531)	8 (320)	8 (174)
SEG: incidents de seguretat	178	233	190	205	223

Indicadors de Comunicacions	2005	2006	2007	2008	2009
<b>RedIRIS</b>					
Interconnexió amb l'Anella	2G + 2x1G	2G + 2x1G	10G,2G,2x1G	4x10G, 3x1G	4x10G, 3x1G
Connexió a Géant (Gbps)	10	10	10	10	10
Tràfic enviat (TB)	1.199,61	2.013,50	1.588,60	3.781,90	5.624,10
Tràfic rebut (TB)	906,97	2.165,20	2.382,20	4.340,80	5.669,90
<b>CATNIX</b>					
Entitats connectades	21	19	19	19	22
≥ 100 Mbps	13	11	14	14	21
de 8 a 68 Mbps	5	5	5	5	1
≤ 6 Mbps	3	3	0	0	0
Tràfic intercanviat (TB)	725,00	665,75	744,13	769,80	1.513,61

<sup>1</sup>El tràfic dels circuits entre institucions de l'Anella, de maig a setembre de 2008, és estimat.

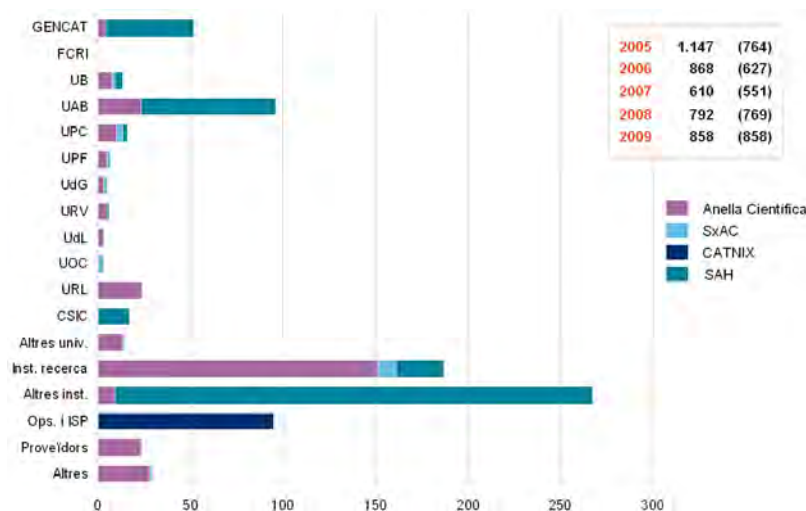


Figura 64. Les consultes de Comunicacions

Pel que fa a les consultes, s'han rebut 858 (figura 64) i totes han requerit d'algun tipus d'acció. La major part de les consultes han estat relacionades amb els servidors allotjats i hostatjats (50%), l'Anella Científica (36%) i el CATNIX (11%).

## 5. Els portals i repositoris

El CESCA va començar a treballar en repositoris digitals d'accés obert l'any 1999 com a fruit del llavors Pla Estratègic per a la Societat de la Informació "Catalunya en Xarxa", en col·laboració amb el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC)<sup>2</sup>. Tots els reposito-

<sup>2</sup> Miquel Huguet, Lluís Anglada, Ricard de la Vega Sivera, "Polítiques i experiències catalanes en dipòsits cooperatius", *Coneixement i Societat*, núm. 13, 2007.

ris desenvolupats<sup>3</sup>, a més de respectar majoritàriament el protocol d'interoperabilitat creat per l'Open Archives Initiative (OAI) i d'estar basats en programari lliure<sup>4</sup>, són de caire cooperatiu, la qual cosa proporciona diversos avantatges: faciliten l'adopció de procediments comuns, permeten compartir els costos del desenvolupament i de la gestió dels repositoris, donen més visibilitat als documents indexats als motors de cerca, i afavoreixen les condicions per preservar la informació a llarg termini.

El 2009, s'ha posat en marxa el repositori Materials Docents en Xarxa (MDX), fruit del treball cooperatiu de 10 universitats, el CESCA i el CBUC, i que compta amb el suport del Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya. Aquest repositori dóna accés a recursos digitals resultants de l'activitat docent que es porta a terme a les universitats participants. La seva finalitat és contribuir a la innovació educativa, d'una banda, i al lliure accés al coneixement, de l'altra.

Aquest repositori se suma als diversos repositoris en els quals el CESCA col·labora, com ara el de tesis doctorals (TDX) i de la recerca de Catalunya (RECERCAT), amb el CBUC; el de revistes catalanes (RACO), amb el CBUC i la Biblioteca de Catalunya (BC), el de patrimoni digital (PADICAT), sota la coordinació de la BC, i el Repositorio Español de Ciencia y Tecnología (RECYT), desenvolupat per a la FECYT, entre altres.

Des de l'any 2000, el CESCA també hostatja portals i bases de dades, universitàries o relacionades amb la Societat de la Informació, de les institucions consorciades i de les adherides a l'Anella Científica, a més dels seus propis webs corporatius, per tal que el seu accés sigui més eficient i segur. El ventall de serveis que ofereixen és ben ampli: gestions i informació acadèmica, continguts digitals de caire històric, difusió de l'ús de les TIC, etc.

Enguany s'han assolit dues fites més. D'una banda, s'ha actualitzat la versió de programari del repositori Memòria Digital de Catalunya (MDC), descrit a la secció 5.7 i, de l'altra, s'ha finalitzat una nova versió de la Base de Dades de Sumaris Electrònics (BDS), basada en OJS i descrita a la secció 5.8. A més, pel que fa als portals, el 2009 s'han hostatjat 34, cinc més que l'any 2008.

A continuació, es descriuen els repositoris en els quals participa el CESCA (TDX, RECERCAT, RACO, PADICAT, RECYT, MDX, MDC, CALAIX, el repositori segur de la Xarxa d'Arxius Comarcals i PADICYT), la versió desenvolupada de la BDS, els portals i les bases de dades universitàries hostatjades, i l'evolució dels indicadors de qualitat.

---

<sup>3</sup> Ricard de la Vega Sivera *et al.*, "Repositorios colectivos de e-información", *RedIRIS: boletín de la red nacional de I+D*, núm. 78-79, desembre-gener de 2007.

<sup>4</sup> Ricard de la Vega Sivera, "Software libre en repositorios de e-información", *El profesional de la información*, vol. 17, núm. 1, gener-febrer de 2008.

## 5.1. Tesis Doctorals en Xarxa

El servidor de Tesis Doctorals en Xarxa (TDX), iniciat el 2001 amb el CBUC, conté, en format digital, tesis doctorals llegides a les universitats de Catalunya i d'altres comunitats autònomes. Permet la consulta remota a través de la xarxa internet del text complet de les tesis, així com fer cerques per autor, títol, matèria de la tesi, universitat on s'ha llegit, etc. Els objectius d'aquest servei són difondre, arreu del món i a través d'internet, els resultats de la recerca universitària; oferir als autors de les tesis una eina que incrementa l'accés i la visibilitat del seu treball; millorar el control bibliogràfic de les tesis; impulsar l'edició electrònica i les biblioteques digitals i incentivar la creació i l'ús de la producció científica pròpia.

El 2009, el TDX ha incorporat 1.676 tesis a la seva base de dades, un 11% més que l'any passat, i ha rebut prop de 4,5 milions de consultes, un 2% més a les 8.305 tesis en accés obert que contenia a la fi de l'any (figura 65).

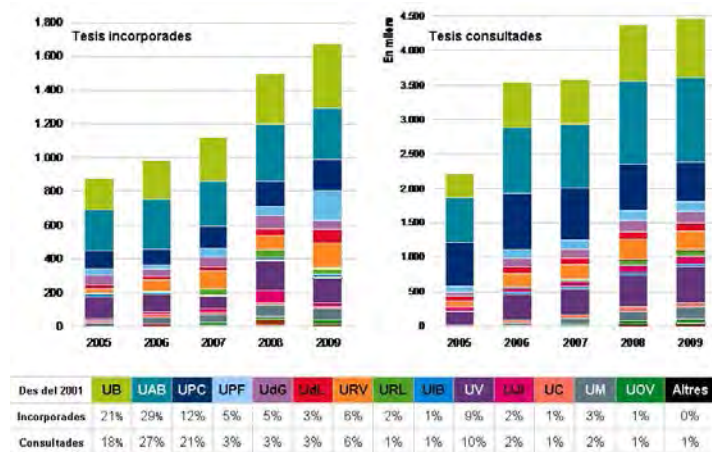


Figura 65. L'evolució del TDX (2001-09)

Les universitats participants amb què compta TDX actualment són 19 (figura 66), després de la baixa de la Universidad de Zaragoza (UZ), que ha creat el seu propi repositori institucional. Les tesis d'aquesta universitat, però, continuen accessibles des de la cerca global de TDX.

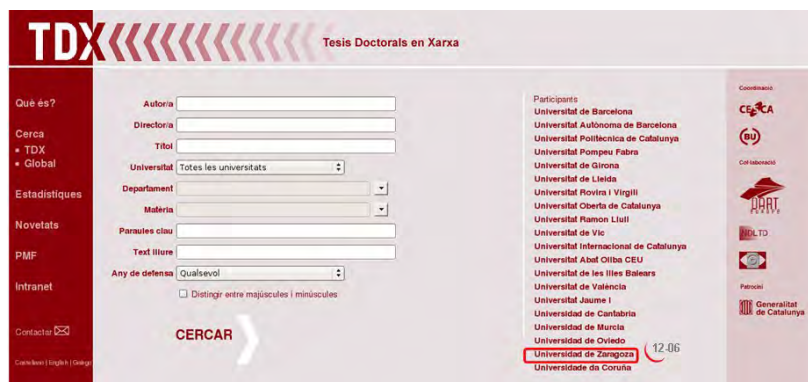


Figura 66. Baixa de la Universidad de Zaragoza

La tesi 7.000 ha estat introduïda al repositori el mes de març per la Universitat de Barcelona (UB). Aquesta tesi, de títol *Les fonts primàries a l'ensenyament. Les relacions entre el món escolar i l'arxiu. Visió general de Catalunya. El cas de Sant Feliu de Guíxols*, pertany a l'autora Maria Calzada, ha estat dirigida per la Dra. Gemma Tribó Traveria i presentada en el Dept. de Didàctica de les Ciències Socials de la UB l'abril de 2008.

La tesi número 8.000 ha estat introduïda al TDX el mes d'octubre per la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). La tesi porta per títol *Optical Properties of Low-Dimensional Semiconductor Nanostructures under High Pressure*, és de l'autor Juan Sebastián Reparaz, ha estat dirigida pel Dr. Alejandro R. Goñi, codirigida per la Dra. Isabel Alonso, tutorada pel Dr. Javier Rodríguez-Viejo i presentada en el Departament de Física de la UAB el mes de novembre de 2008.

A més de les tesis introduïdes al propi TDX, s'ha ampliat l'eina de la cerca global amb vuit nous repositoris espanyols que usen el protocol OAI-PMH. Els nous repositoris accessibles són els de les universitats de Huelva, Politècnica de Cartagena, Zaragoza, Las Palmas de Gran Canaria, Còrdoba, Valladolid, Nacional de Educación a Distancia i Granada. Així, es pot accedir a través de la cerca global a més de 18.500 tesis de 18 dipòsits d'e-informació, inclòs el propi TDX.



Figura 67. Vuit nous repositoris a la cerca global

Si s'observen les 30 tesis més consultades, des de l'inici del TDX es pot constatar de forma positiva la penetració i el progrés de la Societat de la Informació en les diverses àrees de coneixement. Mentre que en els quatre primers anys de funcionament (2001-04) les tesis més consultades eren majoritàriament d'àrees tècniques (més de la meitat de les 30 més consultades), a partir de 2005 s'han diversificat les consultes progressivament.

El ritme d'incorporació de tesis ha millorat en el darrer any i es necessiten menys de 4 mesos per introduir 500 tesis, mentre que en els anys anteriors es necessitaven 6 mesos (figura 68). La universitat que més tesis ha incorporat el 2009 ha continuat sent la UAB, amb un 23%, seguida de la UB, amb un 20%, i la UV, amb un 11% (figura 69). El mes de juliol s'ha assolit la xifra rècord en introducció de tesis al repositori en un mes, 209. Pel que fa a la distribució de tesis per matèria (figura 70), les tesis que dominen són les de ciències aplicades (32%), i ciències pures i naturals (27%), seguides de les ciències socials (20%).



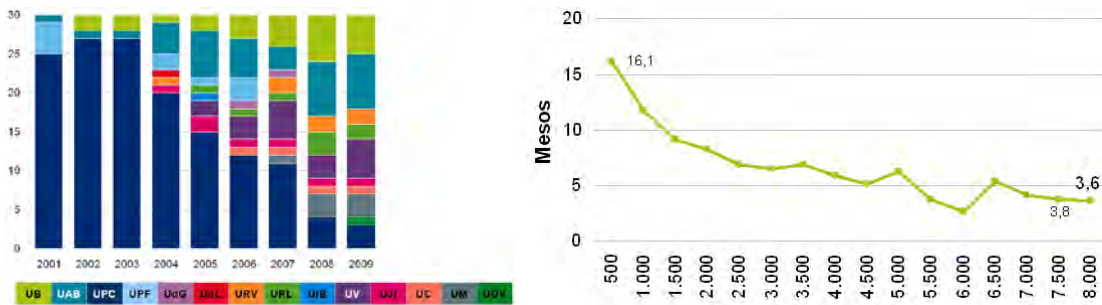


Figura 68. Ritme d'introducció de tesis i factor de penetració de la Societat de la Informació

Pel que fa a la llengua de les 1.676 tesis incorporades, 875 tesis (50%) han estat escrites en castellà, 468 (28%) en català, 364 (22%) en anglès, i 11 en altres idiomes. Si es consideren únicament les tesis de les universitats de Catalunya, aquests percentatges han estat de 42%, 33% i 24%, respectivament (figura 71).

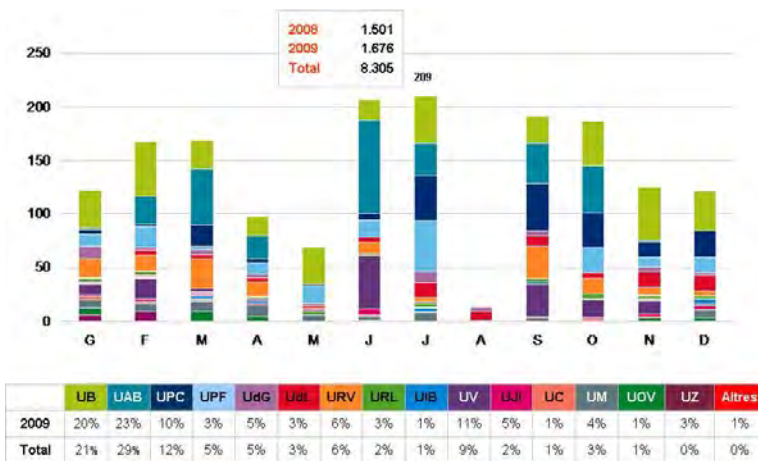


Figura 69. Tesis doctorals incorporades per universitat

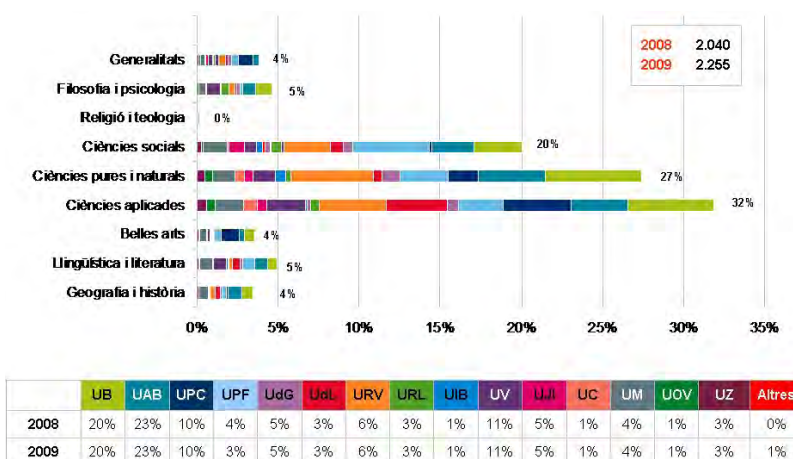


Figura 70. Distribució de les tesis per matèria i universitat

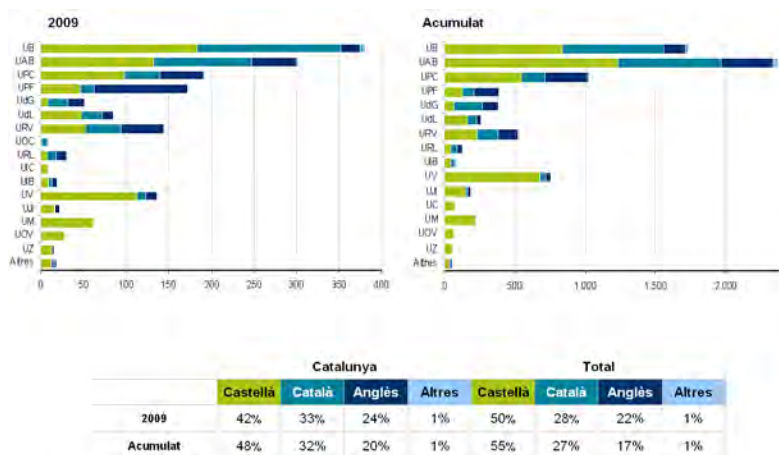


Figura 71. Tesis incorporades per llengua i universitat

Quant a consultes, el TDX ha incrementat lleugerament el nombre de consultes, que han passat de 4.368.607 a 4.463.737, un 2% més (figura 72). El mes de març s'han rebut 527.945 consultes, superant el rècord del mes d'octubre de l'any anterior amb 469.646 consultes.

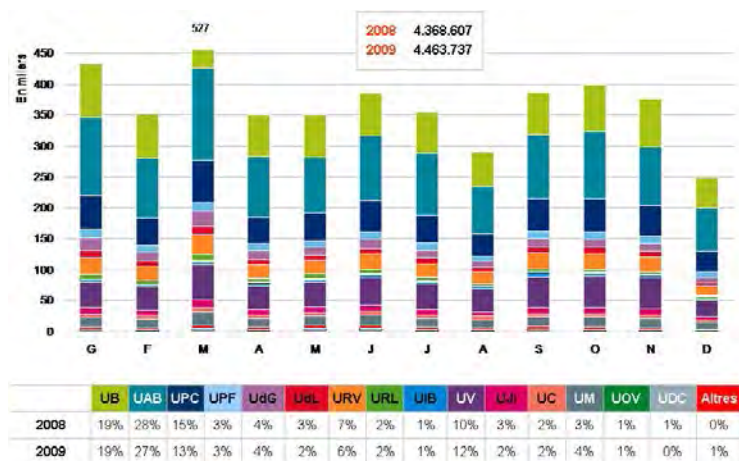


Figura 72. Tesis consultades de cada universitat

La tesi més consultada el 2009, i també en el rànquing acumulat, ha estat *Teorías de la comunicación grupal en la toma de decisiones: contexto y caracterización*, de Gerardo Javier Macías, dirigida pel Dr. Mario Herreros, presentada pel Dept. de Comunicació Audiovisual i Comunicació de la UAB, llegida el febrer de 2003 i introduïda el novembre del mateix any. Aquesta tesi ha estat també la més consultada els anys 2004, 2005, 2006 i 2008, i la segona més consultada el 2007.

La relació detallada de les tesis més consultades o, si s'escau, les tres més consultades de cada universitat l'any 2009, així com durant el període 2001-09, està disponible a l'annex IV. També es detalla l'evolució històrica de les tesis incorporades per universitat durant els últims cinc anys, entre altres estadístiques.

Coincidint amb l'inici del curs acadèmic, el mes de setembre s'han emès 49 certificats de reconeixement a les tres tesis més consultades durant el curs acadèmic 2008-09 de cada

universitat que participa al TDX. Amb aquests certificats es pretén reconèixer la popularitat de la recerca universitària duta a terme, contrastada per l'elevat nombre de consultes rebudes.



Figura 73. Certificat de reconeixement de la UAB

L'any 2009 s'han aconseguit diferents fites al TDX. D'una banda, el mes de gener la UB ha incorporat al repositori la tesi de Dolors Aleu i Riera, la primera dona espanyola llicenciada i doctorada en Medicina, de títol *De la necesidad de encaminar por nueva senda la educación higiénico-bucal de la mujer*. D'altra banda, a l'octubre s'han entregat dos certificats, tant a la institució com als autors de les tesis número 6.000 i 7.000 del repositori, respectivament, introduïdes per la UB. També a l'octubre la URV ha afegit la seva tesi número 500, que porta per títol *Phenol oxidation catalysed by polymer-supported metal complexes*, de l'autora Ursula Isabel Castro.

Quant a programari, per a la gestió de les tesis, s'empra l'Electronic Theses and Dissertations de la Virginia Tech University, mentre que per a la indexació i la cerca de les dades s'usen Glimse i WebGlimse. Per al cercador global s'empra el mòdul MetaIndex i les llibreries X-Server del programari Metalib, que permet importar les metadades dels diferents repositoris que operen el protocol OAI-PMH.

## 5.2. Dipòsit de la Recerca de Catalunya

El Dipòsit de la Recerca de Catalunya (RECERCAT), posat en marxa el setembre de 2005, és un repositori cooperatiu de documents digitals que inclou la literatura de recerca de les universitats i dels centres d'investigació de Catalunya, com ara articles encara no publicats (*preprints*), comunicacions a congressos, informes de recerca, documents de treball (*working papers*), projectes de final de carrera, memòries tècniques, etc. Tots ells són d'accés lliure i estan subjectes a la llicència Creative Commons de *Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada*.

Aquest repositori, també coordinat conjuntament amb el CBUC, comptava a la fi de 2009 amb 17 institucions, 195 col·leccions, 33 més que el 2008, i 14.685 documents consultables.

Durant l'any s'hi han introduït 1.164 nous documents, essent la UAB (39%) la institució que més documents ha incorporat, seguida de l'AGAUR (19%) i la UPF (15%). A més, RECER-

CAT també permet consultar documents que són accessibles mitjançant el protocol OAI-PMH, és a dir, actua també com a recol·lector, mostrant les metadades d'altres documents disponibles a altres repositoris que usen aquest protocol. El 35% dels documents consultables estan emmagatzemats al repositori, mentre que a la resta, de la UPC i de la UdG (a partir de l'abril), s'hi accedeix a través de les metadades.



Figura 74. El repositori RECERCAT

Com a fita destacable cal mencionar que el mes de febrer el repositori va arribar als 9.500 documents consultables, el document 9.500 ha estat *Los lobbies en la Unión Europea* de l'autora Natàlia Cabot Torés i pertany a la col·lecció de projectes i treballs de final de carrera del Dept. de Ciències de la Comunicació de la UAO. Tan sols un mes després, es van arribar als 10.000 documents consultables, entre els introduïts per les institucions participants i els recol·lectats. El document número 10.000 ha estat de la UPC, pertany a la col·lecció de documents de recerca, és dels autors Pilar Garcia i Arkaitz Fullaondo, i porta per títol *Politics and the Olympics: Some New Dimensions*.

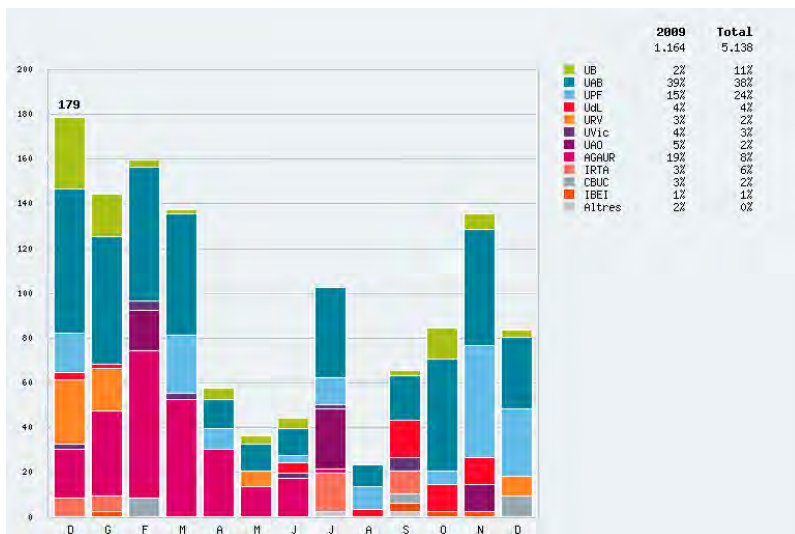


Figura 75. Documents incorporats per institució



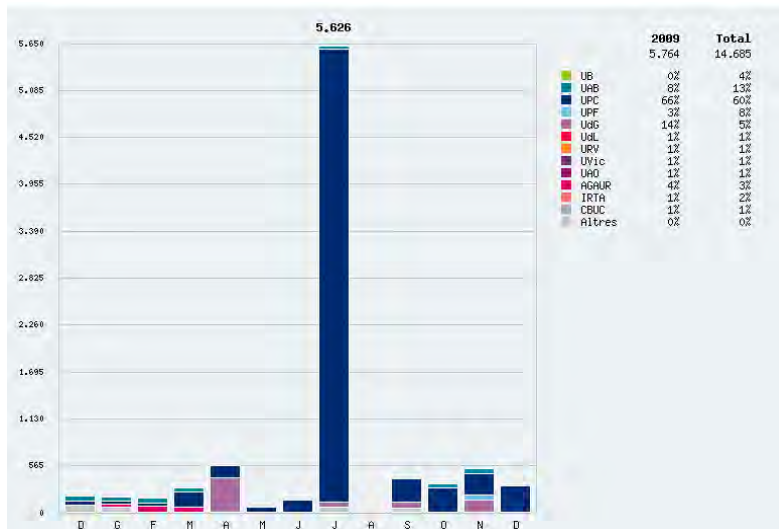


Figura 76. Documents incorporats i recol·lectats

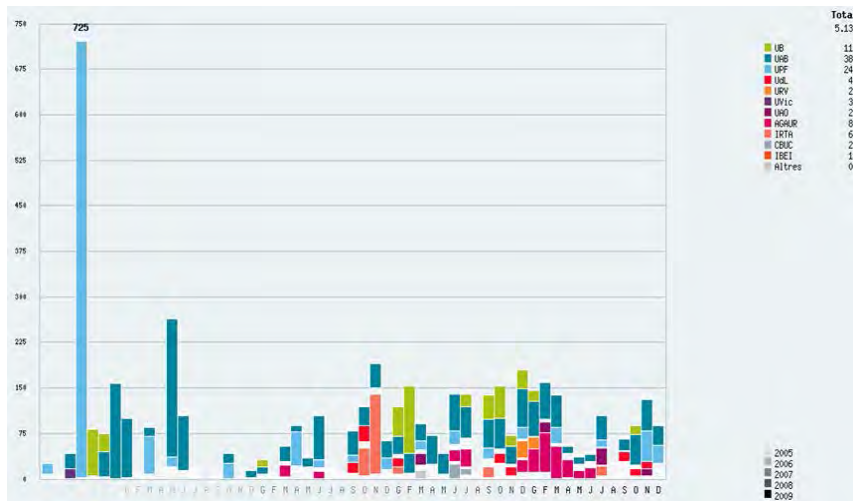


Figura 77. Evolució dels documents incorporats

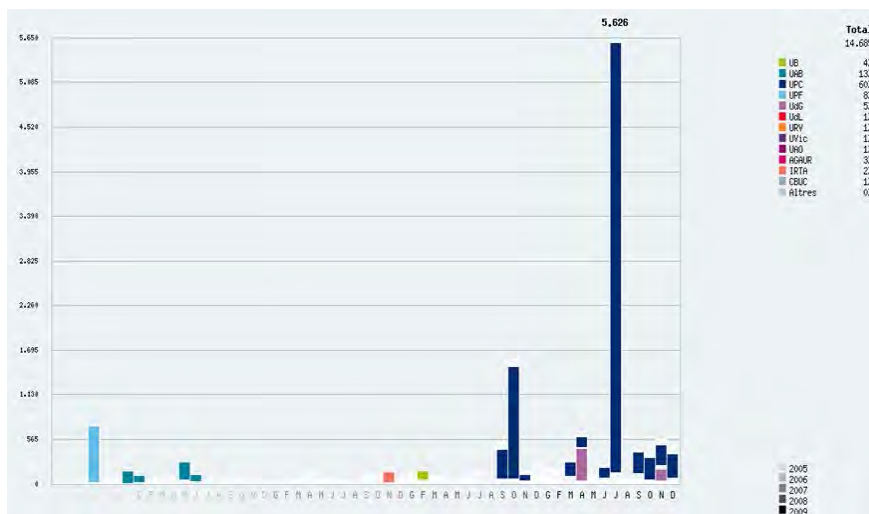


Figura 78. Evolució dels documents incorporats i recol·lectats



A més, pel que fa a la incorporació de documents a RECERCAT per a cadascuna de les institucions participants durant el 2009, la UAB va arribar el mes de desembre als 1.900 documents incorporats, i el mateix mes, la UPF va a afegir-hi el document número 1.200 i la UdL el número 200.

El mes de novembre, la UB i la UAO van arribar a la xifra de 600 i 100 documents afegits al repositori, respectivament. El mes de setembre, la UVic va afegir-hi el document número 100 i el mes de març, l'AGAUR, el número 300.

Pel que fa al nombre de consultes, RECERCAT n'ha rebut 952.178, respecte a les 544.530 consultes de 2008, un 75% més (figura 79). Cal destacar que s'han detectat dos errors de càlcul en les consultes. D'una banda, s'estaven deixant de comptabilitzar els accessos a alguns documents i, de l'altra, no s'estaven filtrant les consultes des d'algun servidor de la xarxa del CESCA i el CBUC. El mes de l'any amb més consultes al repositori ha estat el de maig, amb un total de 99.626.

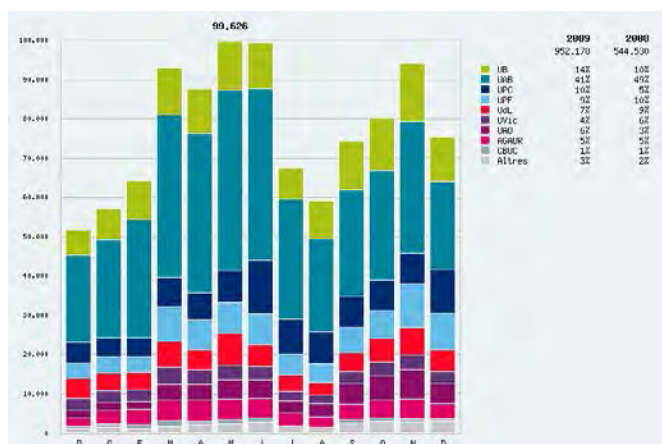


Figura 79. Documents consultats per institució

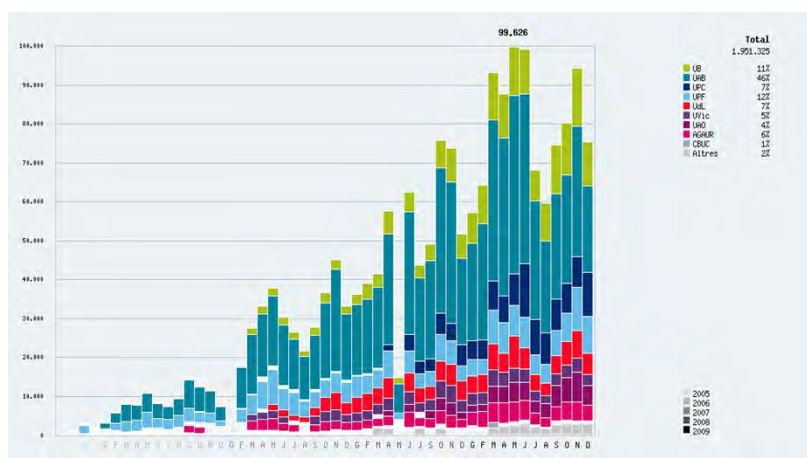


Figura 80. Evolució de les consultes per institució

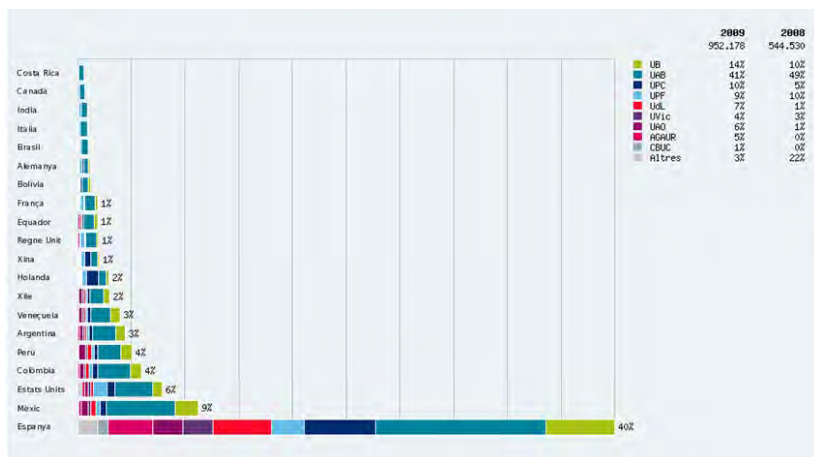


Figura 81. Documents consultats per país i institució

Els documents més consultats han estat els de la UAB (41%), UB (14%) i UPC (10%). Pel que fa al país de procedència de les consultes als documents, un 40% provenen d'Espanya, un 9% de Mèxic i un 6% dels Estats Units.

Quant a millores realitzades en el repositori durant el 2009 cal destacar la incorporació del gestor de referències bibliogràfiques RefWorks, un programari que permet crear una base de dades personal mitjançant la importació de referències d'arxius de text o bases de dades en línia i altres fonts; aquesta base de dades és accessible en línia, ja sigui per ús propi o per a compartir amb altres usuaris. A més, permet generar automàticament citacions en diversos formats (MLA, Vancouver, etc.) de les referències emmagatzemades i afegir-les fàcilment en els documents.

Per afegir RefWorks a RECERCAT, ja que la versió del seu programari base no ho ofereix, s'ha desenvolupat un *script* propi, que recopila la informació del document a mostrar i transforma les metadades en format explícit RefWorksTag (accessibles per a la exportació directa).

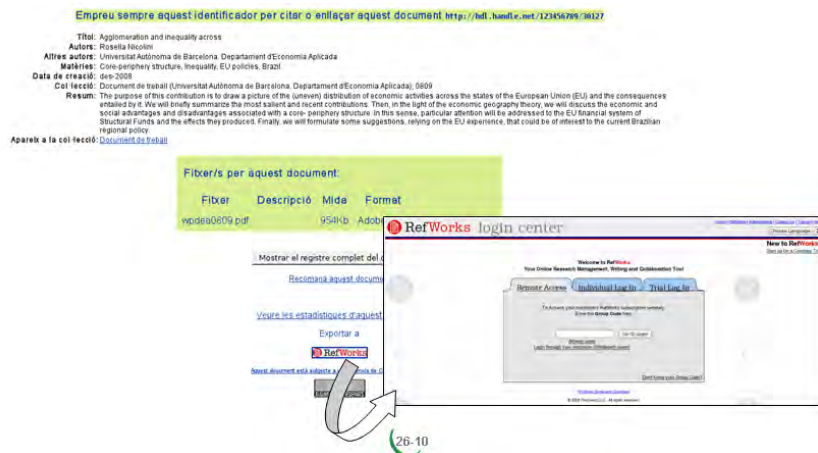


Figura 82. Incorporació de RefWorks a RECERCAT

RECERCAT també disposa d'una nova funcionalitat des del mes d'octubre. Es tracta del Search/Retrieve via URL (SRU) i el Search/Retrieve Web Service (SRW). Aquests són dos protocols que intenten definir un estàndard per a les cerques a través d'internet, així com l'estructura de les respostes d'aquestes cerques. D'aquesta manera, s'ha instal·lat el servidor d'SRW/U aportat per l'Online Computer Library Center (OCLC), juntament amb les llibreries adaptades per a la comunicació amb la base de dades DSpace, el programari que usa RECERCAT i que ha estat creat pel Massachusetts Institute of Technology i l'empresa Hewlett Packard. Un cop modificats els fitxers de propietats, el mateix servidor ofereix la possibilitat d'efectuar tests a través d'una interfície gràfica per a la cerca.

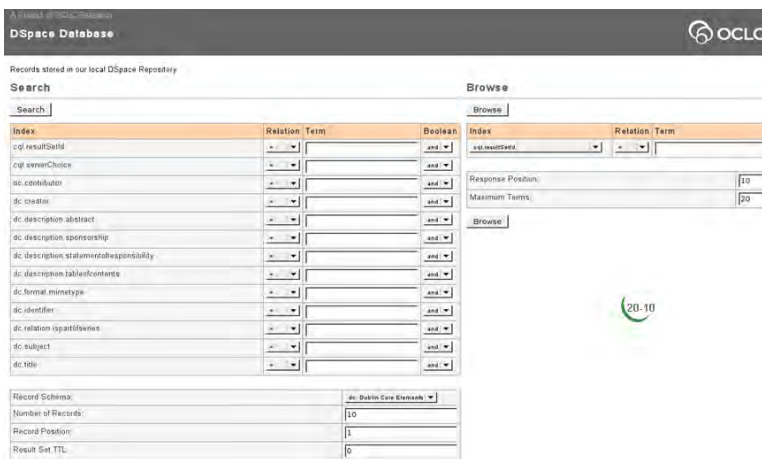


Figura 83. SRU/SRW disponible a RECERCAT

A més, durant el 2009 s'ha estat treballant per incloure a RECERCAT material audiovisual, ja que suposa un gran valor afegit al repositori. Molts documents que conté requereixen de suport audiovisual per a la seva comprensió, com ara obres musicals, etc. Així, s'ha estat estudiant la viabilitat de disposar d'una plataforma que sigui interoperable i que permeti guardar el contingut tenint en compte criteris de preservació.

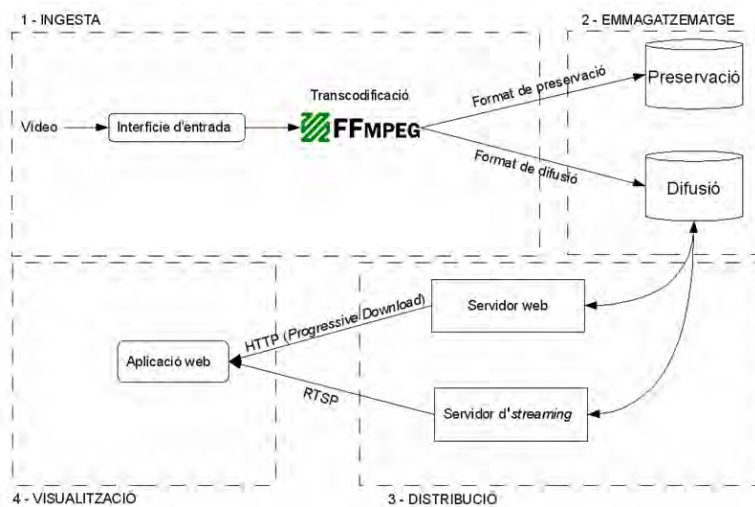


Figura 84. Esquema del servidor d'àudio i vídeo a RECERCAT

La figura 84 mostra l'esquema del servidor d'àudio i vídeo del repositori que està estructurat en quatre mòduls. El mòdul d'ingesta correspon a la interfície d'entrada per pujar el material audiovisual (vídeo i àudio). A continuació, el mòdul d'emmagatzematge és l'encarregat de transcodificar el material audiovisual d'entrada cap als formats adients ja sigui per a preservació (format sense pèrdua de qualitat) o per a difusió (format més lleuger preparat per mostrar-se en xarxa). El mòdul de distribució disposa de dos protocols amb els quals es serveix el contingut audiovisual: el d'*streaming* directe o el de descàrrega progressiva. Per últim, el mòdul de visualització conté el reproductor web que serveix per visualitzar el contingut audiovisual.



Figura 85. Material audiovisual a RECERCAT

### 5.3. Revistes Catalanes amb Accés Obert

Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO), creat el 2006 conjuntament amb el CBUC i la BC, és un repositori des del qual es poden consultar en accés obert els articles a text complet de revistes científiques, culturals i erudites catalanes. La principal finalitat de RACO és augmentar la visibilitat i consulta de totes les revistes que inclou; facilitar l'edició digital en mans de cada editor, que serà el responsable de mantenir la informació de la revista, amb els seus propis criteris i la seva pròpia política en la demora del text complet, i assegurar la preservació del patrimoni documental per difondre la producció científica i acadèmica.

El mes de març RACO ha celebrat el seu tercer aniversari. En aquests darrers tres anys, ha acumulat 232 revistes de 48 institucions editorials, amb més de 83.000 articles inclosos en més de 6.100 números. Tenint en compte que RACO va néixer amb 93 revistes de 15 institucions, el seu creixement ha estat força significatiu. Cal destacar també que en aquest període RACO ha fet un esforç per preservar revistes que només estaven disponibles en format paper, digitalitzant, amb el patrocini de diversos departaments de la Generalitat de Catalunya, un total de 87 exemplars que contenen més de 350.000 pàgines. El 2009, la tasca de digitalització ha continuat amb una nova convocatòria que ha concedit ajuts per digitalitzar 738 números de 23 revistes.



Figura 86. El repositori RACO

Des del mes de juny, RACO disposa de tres millores que fan més eficient i precís el procés d'incorporació i edició d'articles, afavorint un millor ús per part de les institucions editores. La primera d'elles és la detecció de duplicats en la introducció de nous sumaris. És a dir, en incorporar un nou número de revista a RACO, el repositori comprova que no existeixi cap altre sumari amb el mateix any, número, volum i títol, per evitar així que apareguin informacions repetides.

La segona millora consisteix en separar el procés d'introducció de dades del d'indexació, que permet buscar aquesta informació a través de la interfície de cerca, per millorar la rapidesa a l'hora de crear nous sumaris i articles. D'aquesta manera les noves dades introduïdes no es podran cercar fins al dia següent, ja que la indexació es realitzarà durant la nit. Per últim, el repositori ofereix una nova funcionalitat que permet esborrar un sumari i els articles inclosos en ell amb un sol clic.



Figura 87. Incorporació de RefWorks

A més, des de juliol, RACO està disponible a través d'SFX. SFX és un gestor de recursos electrònics que permet que les biblioteques que en disposen d'aquest programari activin les revistes electròniques (en aquest cas les de RACO), les bases de dades, els llibres electrònics, etc. que tenen contractats per tal d'unificar i controlar l'accés telemàtic des d'una única



plataforma. Així, tots els clients d'SFX poden activar les revistes que conté RACO i mostrar-les com a part de la seva col·lecció, facilitant-ne l'accés i la difusió de les revistes.

Igual que RECERCAT, RACO ha incorporat el gestor de referències bibliogràfiques RefWorks, que permet poder importar-hi citacions bibliogràfiques també dels articles que conté.

A la fi de 2009, RACO comptava amb 257 revistes, 51 més que el 2008, de 51 institucions editores amb un total de 95.137 articles en 7.001 números de revista. D'aquests articles, 27.015 han estat introduïts enguany (figura 88). El mes de gener ha estat el de més incorporació d'articles, amb un total de 6.958. La institució que més revistes ha introduït ha estat la UB, seguida de l'Institut Ramon Muntaner i la UIB.

Dels articles incorporats, el 21% estan relacionats amb les ciències socials, el 20% amb la geografia i història, i el 15% amb les ciències pures i naturals. Pel que fa a la llengua, el 52% estan escrits en català, el 34% en castellà i el 6% en anglès.

S'han incorporat a RACO onze institucions editores: la Universitat Rovira i Virgili, amb les seves revistes, *Quaderns d'història tarraconense* i *Revista de geografia*; l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona, amb *Barcelona quaderns d'història*; el Museu Nacional d'Art de Catalunya (MNAC) amb el *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*; l'Associació Els Marges de Llengua i Literatura, amb *Els Marges: revista de llengua i literatura*; l'Institut de Seguretat Pública de Catalunya, amb *Revista Catalana de Seguretat Pública*; el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, amb *Cuadernos de arquitectura* i *Cuadernos de arquitectura y urbanismo*; la Societat Catalana per a la Recerca en Intel·ligència Competitiva, amb els *Quaderns d'intel·ligència competitiva, vigilància estratègica, científica i tecnològica (QUIC&VECT)*, editada també en anglès i en castellà; el Museu d'Arqueologia de Catalunya, amb *Empúries*; el Centre Unesco de Catalunya, amb *Catalònia*; el Museu Episcopal de Vic, amb *Quaderns del Museu Episcopal de Vic*, i la Fundació Josep Irla, amb *Eines per a l'esquerra nacional*.

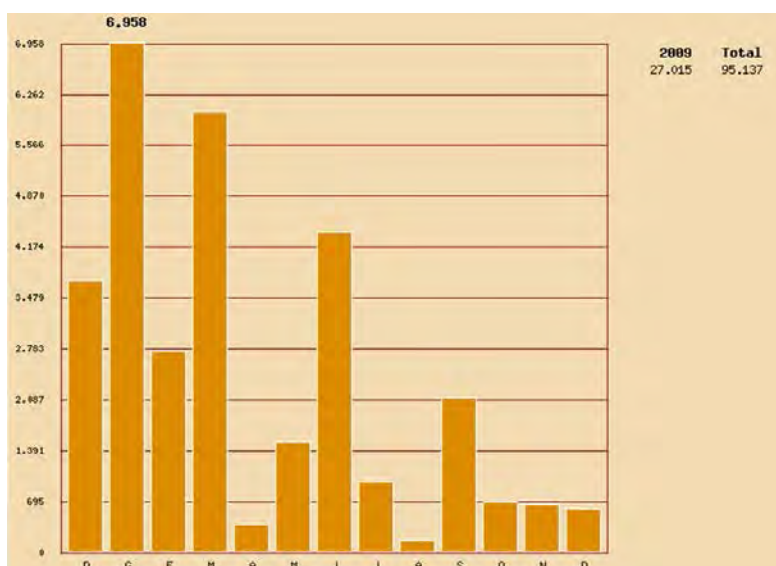


Figura 88. Articles incorporats

Pel que fa a les consultes rebudes, el nombre d'articles consultats ha passat de 2.864.124 a 2.604.013. El mes en què s'han rebut més consultes ha estat el de novembre, amb 298.659 (figura 89). Els articles més consultats han estat de la UAB, la UB i la UdG, de les revistes *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, amb el 15% de les consultes; *l'Anuario de psicología*, amb el 14%, i *l'Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, amb el 4%.

Pel que fa al país de procedència de les consultes, un 39% provenen d'Espanya, un 37% de l'Amèrica Llatina i un 2% dels EUA (figura 90).

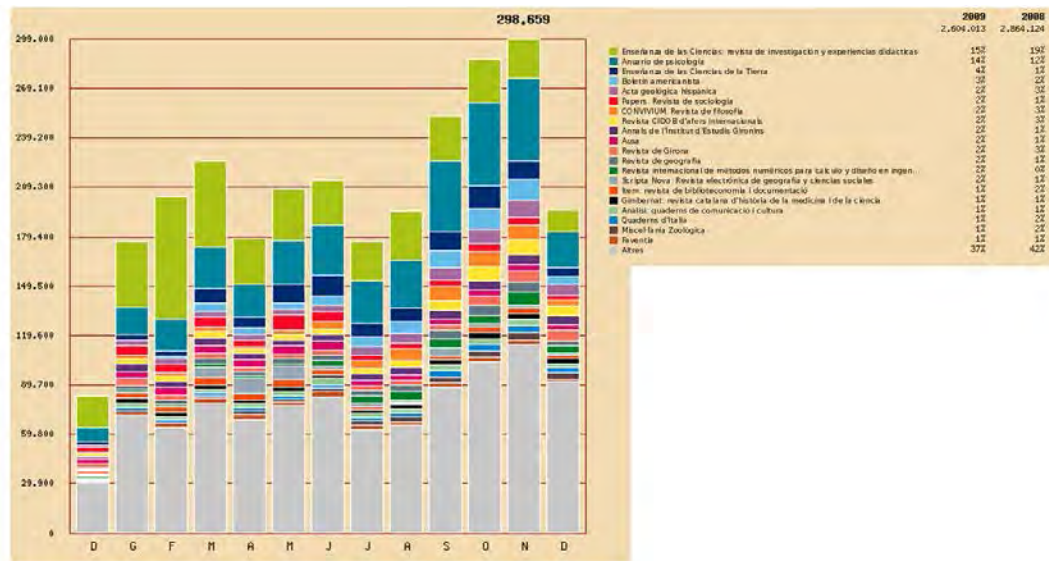


Figura 89. Articles consultats a RACO



Figura 90. Articles consultats per país

RACO empra de base el programari lliure Open Journal Systems, desenvolupat pel Public Knowledge Project amb l'objectiu de fomentar l'accés a la investigació, i facilitar la gestió i la publicació de revistes científiques. A més, disposa de tres mòduls desenvolupats pel CESCA: un per a l'edició simplificada de revistes, un altre per incorporar a l'eina la noció d'institució editora i un darrer per a les estadístiques.

## 5.4. Patrimoni Digital de Catalunya

Patrimoni Digital de Catalunya (PADICAT), un repositori coordinat per la BC, va ser posat en marxa el 2006 per recollir i preservar tota la producció cultural, científica i de caràcter general catalana produïda en format digital. L'abast temàtic de PADICAT se centra en els webs sota el domini *.cat*, sota altres dominis (*.es*, *.com*, *.net*, etc.) en llengua catalana, ubicats a servidors de Catalunya, o altres webs que no compleixen els requisits anteriors però que estan relacionats temàticament amb Catalunya.

PADICAT comptava a la fi de 2009 amb més de 14.000 captures de més de 10.500 webs, que representen 143 milions de fitxers que ocupen un total de 6,3 TB d'espai en disc. Destaca l'augment significatiu del 284% en captures, fruit de l'ampliació de nodes de finals del 2008 i de la disponibilitat de més espai en la nova cabina de discos NetApp, descrita en la secció 3.4.



Figura 91. El repositori PADICAT



Figura 92. Monogràfic d'eleccions al Parlament Europeu

El 2009 s'ha creat una nova col·lecció sobre les eleccions al Parlament Europeu seguint amb la trajectòria iniciada amb el recull especial de la campanya electoral de les eleccions al Parlament de Catalunya el 2006, les municipals de 2007 i les generals de 2008. Així, des del mes previ a les eleccions europees, s'han anat capturant més de 165 recursos digitals utilitzats per a la campanya per a les 35 candidatures espanyoles, els mitjans de comunicació espanyols i catalans amb major

impacte, i diferents recursos institucionals espanyols i europeus. La captura d'aquests recursos ha suposat disposar de més de cinc milions de fitxers en 233 GB d'espai en disc.

Aquest monogràfic ha format part d'un projecte europeu realitzat conjuntament entre la Biblioteca de Catalunya (BC) i les biblioteques nacionals d'Alemanya, Àustria, Dinamarca, França, Gran Bretanya, Polònia i la República Txeca, i altres membres de l'International Internet Preservation Consortium per preservar les pàgines web de la campanya electoral europea donada la rellevància que aquests webs tenen per al desenvolupament de la campanya en si, tal com va succeir amb les darreres eleccions als Estats Units.

Quant a millores al repositori, PADICAT ha analitzat el 2009 la captura exhaustiva del domini *.cat*. Per fer-ho s'han realitzat una sèrie de proves usant un node dedicat en el qual s'han carregat les 600 primeres URL de la llista de *.cat*. S'ha estudiat el seu comportament per poder-lo extrapolar a la captura dels més de vint-i-dos mil *.cat* actius que existeixen actualment. Aquest estudi ha servit per tenir una aproximació al comportament del programari, a les necessitats que caldrà satisfer per poder completar aquest procés i a l'establiment de línies d'actuació futures.

També s'ha analitzat l'ocupació d'espai de PADICAT i s'han indicat canvis en el procés i la publicació mensual de captures que permetran veure el creixement real del repositori. D'aquest anàlisi es beneficiarà el procés de captura del *.cat*, comentat anteriorment, ja que gràcies a aquests canvis es podrà fer un seguiment de l'evolució i control de qualitat de les captures. També, es podrà valorar millor l'impacte de la nova arquitectura i la incorporació del nous nodes, fent una previsió de creixement realista. A més, la BC podrà fer un millor seguiment de les captures en un espai de temps pròxim a la seva recollida.

Pel que fa al programari de PADICAT, s'ha actualitzat la versió del seu programari de cerca, anomenat Wayback que permet la visualització en línia de versions capturades anteriorment al llarg del temps de llocs web i també s'ha actualitzat el programari de captura, l'Heritrix, a la versió 1.14.3.

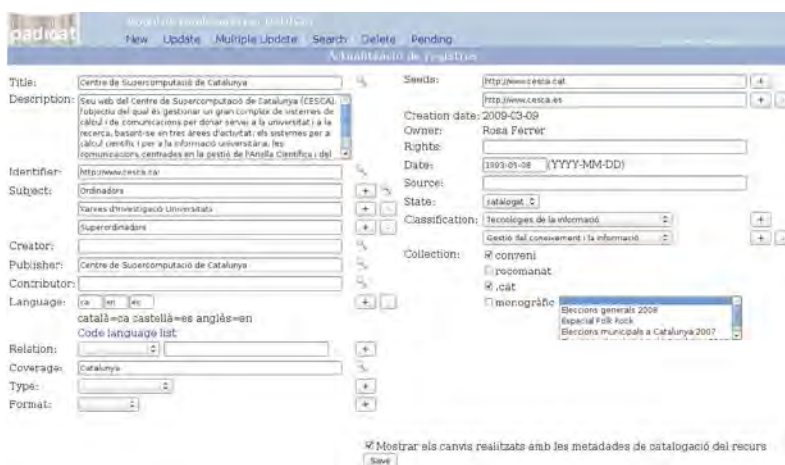


Figura 93. Mòdul de catalogació



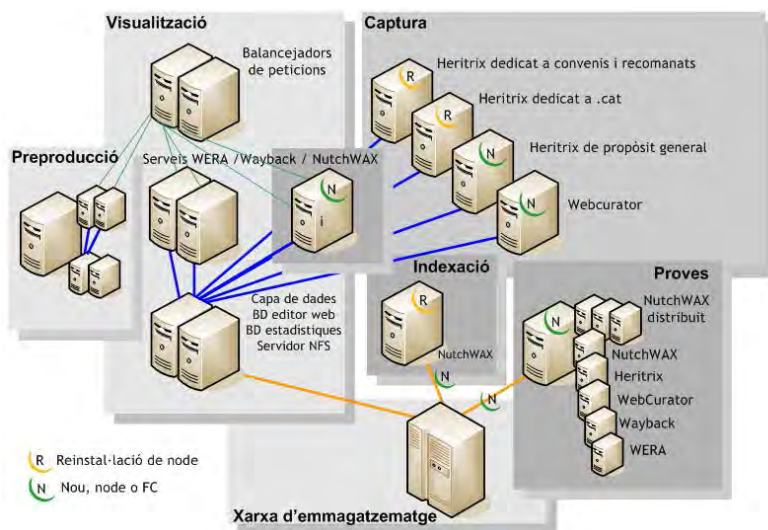


Figura 94. Millora de l'arquitectura amb tres nous nodes

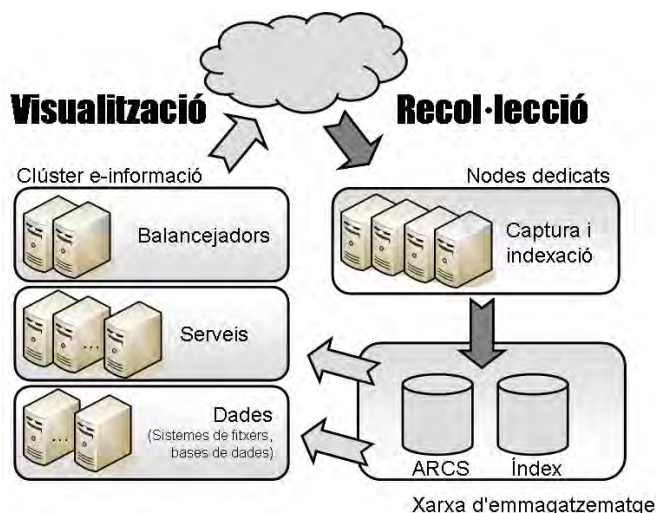


Figura 95. Arquitectura de PADICAT al clúster d'e-informació

Durant el 2009 s'ha acabat la instal·lació dels tres nous nodes incorporats a la fi de 2008 que han permès reforçar la capa de serveis del clúster d'e-informació per poder rebre més consultes al portal i reforçar la captura dels recursos. A més, s'han definit tres nous mòduls que es desenvoluparan per tal d'ampliar les funcionalitats del projecte. Un mòdul per a la catalogació de recursos, un altre de publicació per a la generació automàtica de recursos al directori, i la millora d'un mòdul ja existent d'estadístiques. El 2009, s'ha implementat un prototip funcional del primer dels mòduls, el de catalogació (figura 93), que estarà plenament operatiu el 2010.

Com s'ha esmentat, PADICAT utilitza diferent programari. Per a la captura de recursos s'usa Heritrix, que explora la xarxa i emmagatzema els webs d'acord amb uns criteris definits prèviament. Per a la visualització dels resultats de les cerques s'utilitza Wera, que permet fer cerques per paraula clau, i Wayback, de l'Internet Archive (figura 96), que únicament permet cercar per URL. Per a la indexació i com a motor de cerca s'usa l'eina NutchWax, inspirada en el cercador Google.



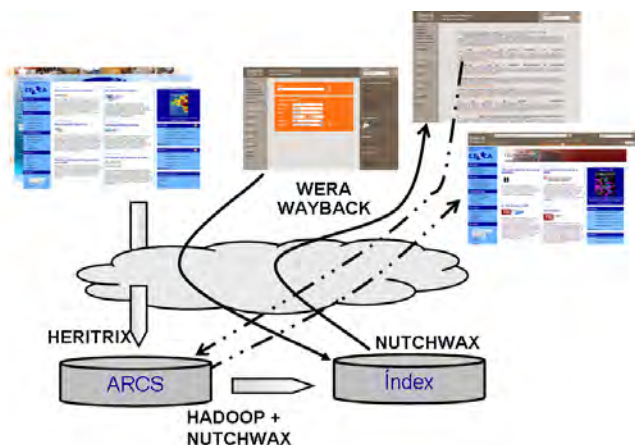


Figura 96. Programari per a PADICAT

## 5.5. Repositorio Español de Ciencia y Tecnología

El Repositorio Español de Ciencia y Tecnología (RECYT) va ser el primer projecte claus en mà realitzat el 2007 per a la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), que té com a objectiu recolzar la professionalització i internacionalització de les revistes científiques espanyoles.



Figura 97. Portada de RECYT

RECYT compta amb 78 revistes participants, el doble que l'any anterior, i 24 institucions editorials participants. D'aquestes 78 revistes, 27 estan disponibles a través del repositori, el 2008 només ho estaven 15.

El 2009, la FECYT ha organitzat una segona convocatòria d'avaluació de qualitat de revistes susceptibles d'entrar a formar part de RECYT que resoldrà el 2010 i també les primeres *Jornadas de reflexión para la profesionalización de la calidad de las Revistas Científicas Españolas*. A més, també s'han realitzat dues formacions sobre l'ús del repositori que estan descrites en l'apartat "La Promoció" d'aquesta memòria.

Com RACO, aquest repositori emprà el programari lliure Open Journal Systems, desenvolupat pel Public Knowledge Project amb l'objectiu de fomentar l'accés a la investigació, i facilitar la gestió i la publicació de revistes científiques.

## 5.6. Materials Docents en Xarxa

El servidor Materials Docents en Xarxa (MDX), impulsat per la Direcció General d'Universitats i coordinat juntament amb el CBUC, és un nou repositori cooperatiu amb continguts docents digitals, com ara documents de text, arxius de so, imatges, vídeos didàctics, etc. Des de l'any 2007, un grup de treball del CBUC liderat per la UPF ha estat treballant en el desenvolupament d'aquest repositori que s'ha posat en funcionament el 15 d'octubre de 2009.

MDX facilita la gestió i proporciona un accés permanent als materials i objectes docents produïts a les universitats, tot integrant-los i organitzant-los en un servidor comú. A més, ofereix al personal acadèmic de les universitats participants un servidor de recursos per a l'arxiu i emmagatzematge de tots els materials docents que es produeixen i la seva posterior reutilització.

Aquest nou repositori compta amb la participació de la UB, la UAB, la UPC, la UPF, la UdG, la UdL, la URV, la UOC, la UVic i la UJI.

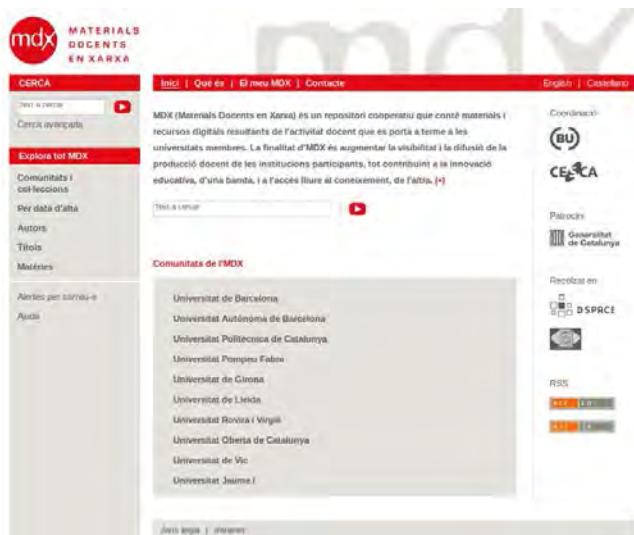


Figura 98. Portal de Materials Docents en Xarxa

Des del seu portal es poden cercar els materials per autor, títol, matèria, resum, col·lecció, llengua, tipus de document i text lliure. Els continguts estan organitzats en comunitats, que corresponen a les universitats participants, estructurades en diferents col·leccions. A més, compta amb un servei d'alerta de nous materials disponibles i possibilita la sindicació RSS dels nous continguts que es vagin incorporant. La majoria dels documents consultables estan en accés obert, tot i que podrien haver-hi de restringits als usuaris de les pròpies universitats.

A la fi de 2009 contenia vuit col·leccions de les cinc universitats que ja han començat a introduir documents (UB, UPF, UdG, UOC i UJI) amb un total de 826 documents consultables.

MDX és un repositori que usa un model híbrid, és a dir, actua com a repositori amb els materials que incorporen les universitats participants i, alhora, en recol·lecta de les universitats que disposen d'una eina similar i usen la col·lectiva, MDX, per donar més visibilitat als materials. La recol·lecció d'aquests recursos és diària i es realitza gràcies a que MDX usa el protocol d'interoperabilitat OAI-PMH de l'Open Archives Initiative que permet la recol·lecció de metadades d'altres repositoris que usen el mateix protocol. El fet d'usar aquest protocol incrementa la visibilitat d'MDX, en oferir-se conjuntament amb d'altres repositoris internacionals. Els documents incorporats a l'MDX s'emmagatzemen al clúster d'e-informació del CESCA.

Quant a programari, el repositori funciona amb la darrera versió del programari de codi lliure DSpace, el mateix que RECERCAT, adaptat a les necessitats específiques, com per exemple la modificació del flux d'ingesta de documents. A més, a la nova versió de DSpace 1.5.1 s'ha reorganitzat el codi, separant algunes de les funcionalitats en mòduls independents del nucli del DSpace, de manera que sigui més fàcil la seva escalabilitat i manteniment. Per a la seva gestió s'ha incorporat Maven, de l'Apache Software Foundation.

Un d'aquests nous mòduls que s'ha adaptat per a MDX és XMLUI (anomenat Manakin), que implementa una interfície gràfica amb tecnologia XML+XSL+CSS que li dona més versatilitat i flexibilitat a l'hora de visualitzar la informació per pantalla, permetent així oferir la possibilitat de personalització de l'estil de cada institució participant i de cadascuna de les seves col·leccions. Per tal d'incorporar aquest mòdul ha estat necessari fer-ne la traducció al català, que després s'ha contribuït a la comunitat de DSpace. Per això, MDX es troba disponible en tres idiomes, català, castellà i anglès.

## 5.7. Memòria Digital de Catalunya

El servidor Memòria Digital de Catalunya (MDC) és un repositori cooperatiu creat l'any 2006 pel CBUC des del qual es poden consultar, en accés obert, col·leccions digitalitzades de revistes catalanes antigues, fotografies, mapes, cartells, *ex-libris*, etc. relacionats amb Catalunya.

La principal finalitat de l'MDC és augmentar la visibilitat i consulta del patrimoni català. Així, aquest repositori té com a objectius impulsar la digitalització del patrimoni català, esdevenir interfície de consulta conjunta d'aquest patrimoni i facilitar els instruments per a la seva preservació.

A la fi de 2009, l'MDC contenia 34 col·leccions de documents i 4 col·leccions d'imatges. Les institucions que formen part del repositori són la UB, la UAB, la UPC, la UPF, la UdG, la UdL, el Consell Català de l'Esport, l'Institut Cartogràfic de Catalunya, la Biblioteca Rosa Sensat, l'Ateneu Barcelonès, el Centre Excursionista de Catalunya i la BC. Els continguts digitals s'organitzen en col·leccions que es poden cercar fàcilment des de la pàgina principal del

repositori. L'MDC permet, a més, la cerca avançada per camps, proximitat o data, i cercar a totes les col·leccions o només a les seleccionades prèviament.

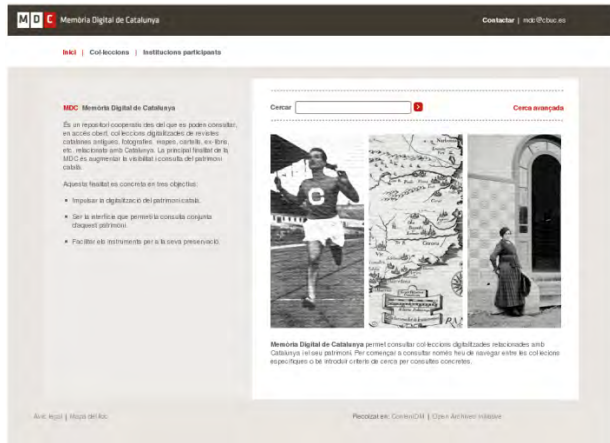


Figura 99. Portal de Memòria Digital de Catalunya

El 2008, el CESCA es va fer càrrec de la seva gestió i va actualitzar el seu programari, va redisenyar la seva interfície gràfica i el va migrar al seu clúster d'e-informació d'alta disponibilitat, per dotar-lo de més fiabilitat i rendiment.

El 2009 ha continuat aquesta tasca amb diverses millores, que s'han centrat en l'actualització de la versió del seu programari, anomenat CONTENTdm, i que s'ha realitzat en diverses etapes. S'ha actualitzat de la versió 4.3 a la 5.1, passant per la descatalogada 5.0. Les principals millores d'aquesta nova versió han estat la desaparició de la limitació de nombre d'aparicions de les paraules, el canvi de format en què s'emmagatzemen de les dades incorporant un nou motor de cerca basat en WorldCat i la modificació del procés de generació d'índex.

Aquesta actualització ha solucionat un problema amb la col·lecció de l'ARCA que conté l'MDC i que recull col·leccions completes de revistes (actualment 232) que ja no es publiquen i que han estat representatives de la llengua, la societat i la cultura catalana. Com l'ARCA manega un volum massiu de dades, les versions anteriors del programari tenien incompatibilitats amb els índexs de cerca. Aquest procés ha estat costós perquè la migració de les dades d'aquesta col·lecció ha requerit que l'empresa desenvolupadora del programari s'involucrés i proporcionés uns *scripts* fets a mida per fer un tractament previ de les dades que han possibilitat la migració a la nova versió. Un cop realitzades aquestes implementacions, s'ha tornat a passar la gestió de l'aplicatiu al CBUC i el CESCA continua responsabilitzant-se del maquinari que l'hostatja.

Com s'ha mencionat abans, l'MDC usa el programari CONTENTdm, que serveix per gestionar les col·leccions digitals i facilita l'administració completa de la base de dades mitjançant una interfície web. A més, permet que les metadades dels documents puguin ser recol·lectades per altres repositoris que usin el protocol OAI-PMH.

## 5.8. Base de Dades de Sumaris Electrònics

La Base de Dades de Sumaris Electrònics (BDS), creada també pel CBUC el 1998, inclou les taules de continguts de bona part de les revistes subscrites per qualsevol de les institucions membres del Catàleg Col·lectiu de les Universitats de Catalunya.

Les institucions que formen part de la BDS són la UB, la UAB, la UPC, la UPF, la UdG, la UdL, la URV, la UOC, la BC, la UJI, la UVic, l'Escola Universitària del Maresme, el Centre de Lectura de Reus, l'Institut Cartogràfic de Catalunya, l'Institut del Teatre, la Casa Amèrica Catalunya, el Departament de Política Territorial i Obres Públiques, i el Servei Meteorològic de Catalunya.



Figura 100. El portal de la BDS, en operació i el desenvolupat

El 2009 s'ha continuat amb la feina de redisseny de la BDS iniciada el 2008. Així, s'ha transformat el seu programari, s'ha modificat la seva interfície gràfica per fer-la més accessible i s'ha preparat per a ésser executada al clúster d'e-informació. El nou programari que usa es basa en l'OJS, que també utilitzen els repositoris RACO i RECYT, i que al ser un programari de codi obert, ha permès adaptar-lo a les necessitats específiques de la BDS. Per això, s'ha pogut ampliar l'importador de l'OJS per tal que permeti importar els articles de més d'una revista alhora.

A més, aprofitant el canvi de programari, s'han filtrat els continguts de la BDS en desenvolupament per actualitzar-la i, per exemple, les publicacions que ja estan disponibles en accés obert a través de RACO s'han eliminat, ja que aquest repositori també conté un sistema d'alerta de nous números publicats. Després dels filtratges la BDS contenia al voltant de 80.000 sumaris disponibles per a la seva consulta i quasi un miler d'usuaris registrats.

El portal d'accés a la BDS també s'ha renovat per fer-lo més accessible i intuïtiu, alhora que s'han afegit noves funcionalitats, com ara l'opció de recomanar a un amic la informació cercada o la de fer citacions. El producte es va lliurar al CBUC el mes de maig.



## 5.9. CALAIX i el repositori segur de la Xarxa d'Arxius Comarcals

CALAIX és el nom d'un nou repositori institucional del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació que ha començat a desenvolupar-se el 2009. L'objectiu del projecte és que el Dept. de Cultura i Mitjans de Comunicació gaudeixi d'un repositori per preservar i fer accessibles documents digitals, en diferents formats, provinents de biblioteques i arxius comarcals, entre d'altres. Durant l'any s'ha estat desenvolupat tot el projecte i es pretén tenir-lo disponible el 2010.

Així, CALAIX estarà organitzat per comunitats que contindran col·leccions de documents. En un principi es posarà en marxa amb continguts de la Direcció General del Patrimoni Cultural i de la Subdirecció General de Biblioteques, però podrà créixer amb continguts d'altres àrees del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació.



Figura 101. Portal de CALAIX i exemple de cerca

En la seva versió de prova compta de moment amb quatre comunitats: arqueologia, arquitectura, biblioteques, i informació i comunicació que contenen memòries, expedients, programes i fotografies. Quan estigui operatiu permetrà realitzar cerques per data, autor, títol i matèria. També disposarà d'un servei de subscripció per rebre avisos de nous documents incorporats i tindrà una intranet o àrea privada anomenada "El meu Calaix".

Quant a programari, el repositori usarà DSpace, el mateix que usen RECERCAT i MDX, i disposarà d'una arquitectura flexible i escalable que el permetrà evolucionar àgilment segons s'incrementin les seves necessitats.

El 2009, el Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació ha encarregat al CESCA la creació del repositori segur de la Xarxa d'Arxius Comarcals. Es tracta d'un projecte de preservació i accés en línia a documents d'arxiu i d'informació provinents de biblioteques comarcals.

S'ha realitzat una càrrega i còpia simple d'aquesta informació que ha consistit en una càrrega inicial de prop de 12 TB de dades, amb uns 2 milions de documents que han estat lliurats en diversos dispositius, com ara discs durs externs de PC, i en format TIFF, JPEG, PDF, etc.

Per a gestionar aquest volum de dades s'ha creat una màquina virtual Linux, amb una capacitat en disc de 13 TB, de la que s'ha fet una còpia per tal de preservar la informació. La màquina està organitzada en diversos directoris, un per a arxius comarcal, que classifiquen la informació emmagatzemada i són les pròpies institucions qui s'encarreguen de posar-hi les dades.

## 5.10. Patrimoni Digital de Ciencia y Tecnología

El repositori Patrimoni Digital de Ciencia y Tecnología (PADICYT) és un projecte pilot que té per objectiu la recollida, preservació i accés permanent a llocs web de l'Estat d'institucions relacionades amb la ciència i la tecnologia, com ara universitats, centres de recerca... La idea del repositori és molt similar a la de PADICAT, descrit en la secció 5.4.



Figura 102. Prototip del portal PADICYT

Durant el 2009 ha començat a desenvolupar-se en fase de proves, dissenyant un portal d'accés al contingut i realitzant una captura de 370 webs corresponents al llistat d'institucions afiliades a RedIRIS i es té previst disposar d'un pilot el 2010.

PADICYT respon a un model de recollida selectiu de webs de caire científic i tecnològic. A més, també podria contenir monogràfics dedicats a un esdeveniment concret, igual que fa PADICAT, com ara la Setmana de la Ciència o altres iniciatives.

L'arquitectura de PADICYT es pot dividir en quatre nivells: els servidors dedicats a la captura i arxius dels recursos, els dedicats a donar accés permanent a aquests darrers, els dedicats a la seva indexació i els destinats a l'entorn de proves. Aquest últim entorn és necessari per anar actualitzant d'una manera controlada el programari que conforma el repositori. Aquesta arquitectura permet un creixement de cada nivell i l'adaptació a les necessitats que es vagin produint, com ara un augment dels webs a capturar, o el de peticions de visualització de les captures.

El programari en què es basarà PADICYT és variat. Per a la captura dels recursos web s'usarà Heritrix, que explora la xarxa i emmagatzema les pàgines web en arxius comprimits. Per

realitzar la indexació i com a motor de cerca s'usarà l'eina NutchWax i Hadoop, i per visualitzar les consultes s'utilitzarà el programari Wayback, creat per l'Internet Archive.

## 5.11. Els portals i bases de dades universitàries

Des de l'any 2000, el CESCA hostatja portals i bases de dades, universitàries o relacionades amb la Societat de la Informació, de les institucions consorciades i de les adherides a l'Anella Científica, a més del propi web corporatiu del CESCA, per tal que el seu accés sigui més eficient i segur. El ventall de serveis que ofereixen és ben ampli: gestions i informació acadèmica, continguts digitals de caire històric, difusió de l'ús de les TIC, revistes erudites, etc.

Des del 2007, es disposa d'un entorn d'hostatge al clúster d'e-informació, on hi ha un entorn de virtualització basat en el programari de codi obert Xen, desenvolupat per la University of Cambridge. Aquest entorn permet, entre altres, aïllar els portals entre sí, adaptar el programari base a les necessitats específiques de cada portal, i fer migracions i millores.

Enguany s'han hotatjat vuit nous portals: el del Consell de Garanties Estatutàries; Catalunya Connecta, de l'STISI; Inversions del Comissionat i el projecte Unidata, del DIUE; Setmana de les Telecomunicacions, del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics de Telecomunicació de Catalunya (COETTC); el del CESICAT; el de GAIA, i el repositori segur de la Xarxa d'Arxius Comarcals del Dept. de Cultura. A la fi de 2009 hi havia hostatjats un total de 34 portals, 5 més que l'any 2008. Han estat baixa els webs del Consorci de Transferència del Coneixement, en dissoldre's la institució, i el de Cibersocietat.

Quant a millores, s'han migrat des de l'HP5430 (*crosscat*) a una màquina virtual al clúster d'e-informació els webs del Barcelona Centre Universitari, i els de Xarxa 365 i FesInternet, de l'STISI. El servidor de biblioteques del CBUC i el d'Inteum, es comptabilitzen en la nova àrea d'Administració Universitària Cooperativa (AUC).

A continuació es descriuen, per ordre alfabètic, els portals que usaven aquest servei a la fi de 2009:

### 1) Anella Industrial

L'Anella Industrial disposa d'un portal d'ús restringit on els seus membres poden accedir als recursos de supercomputació del CESCA i del BSC-CNS i enviar càlculs al maquinari de qual-sevol d'ambdós centres. Aquest projecte ha estat impulsat per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials de Barcelona, el Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya, la Fundació i2CAT i el Consorci ITCat, i compta amb la participació d'Orange Business Services, Abertis-Telecom, T-Systems, la Societat Tècnics d'Automoció, el BSC i el CESCA.

## 2) Aprenentatge del català

Amb el nom d'Intercat (<http://intercat.gencat.net>) s'han aplegat, en un mateix espai, tot un seguit de recursos per aprendre català mitjançant l'ús de les noves tecnologies. Així, aquest web inclou SpeakCat, un curs bàsic de català; la Guia de conversa universitària, que conté la traducció de les paraules d'ús més usual en set idiomes; i Sisplau, un recull d'exercicis de llengua catalana de nivell inicial, adreçat especialment a estudiants de programes d'intercanvi que fan una estada a les universitats catalanes, o que comencen algun ensenyament. A més, aquest espai també conté informació sobre la situació de la llengua a Catalunya i sobre els programes d'acollida cultural i d'intercanvi de llengües que ofereixen les universitats catalanes.

## 3) Associació Unesco per al Diàleg Interreligiós

El web de l'Associació Unesco per al Diàleg Interreligiós (<http://www.audir.org>) és una eina al servei de les religions i un espai de cooperació i comunicació entre tots els que comparteixen una mateixa sensibilitat i una mateixa convicció sobre la necessitat i la urgència d'arribar a la pau i harmonia entre tots els creients de diferents tradicions religioses.

## 4) Barcelona Centre Universitari

El web del Barcelona Centre Universitari (<http://www.bcu.cat>) ofereix informació sobre recursos que poden ser útils per al futur estudiant en la vida quotidiana a la ciutat i que contribueixen a fer més fàcil i còmoda la seva estada. Així, la missió d'aquest servei, patrocinat per la Direcció General d'Universitats, és impulsar, coordinar i dirigir totes les accions que la Generalitat de Catalunya, l'Ajuntament de Barcelona, les universitats de Barcelona ciutat, a més de la seva àrea d'influència, i l'FCRI considerin convenients per a la promoció de Barcelona com a centre universitari internacional.

## 5) Biblioteca de l'Abadia de Montserrat

El web de la Biblioteca de l'Abadia de Montserrat (<http://www.bibliotecademontserrat.net>) proporciona informació sobre els registres que conté el seu catàleg, corresponents al fons de monografies, manuscrits, incunables, catàlegs del segle XVI, cartografia, gravats i publicacions periòdiques.

## 6) Catalunya Connecta

Catalunya Connecta (<http://www.catalunyaconnecta.cat>) és el web del pla de desplegament d'infraestructures i serveis de comunicacions electròniques del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya. Per mitjà de l'STSI, es vol afavorir, mitjançant el pla Catalunya Connecta, un país en xarxa i en equilibri territorial per a tots els nuclis de població i competitivitat per a les empreses catalanes. Aquest web permet conèixer la cobertura arreu del territori de la banda ampla (ADSL i WIMAX), la televisió digital terrestre (TDT) i la telefonia mòbil. A més, s'hi informa dels plans de desplegament de serveis i infraestructures.

## 7) Centre de Regulació Genòmica

El web corporatiu del Centre de Regulació Genòmica (<http://www.crg.cat>) conté informació sobre el Centre, i les seves activitats de recerca en les àrees de la bioinformàtica i la genòmica, la biologia cel·lular i el desenvolupament, la diferenciació i el càncer, la regulació gènica, els gens i la malaltia i la biologia de sistemes.

## 8) Centre UNESCO de Catalunya

Al web oficial de la seu de la UNESCO a Catalunya, l'Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura (<http://www.unescocat.org>), es poden trobar les línies essencials d'actuació d'aquesta entitat. L'organització treballa per difondre els ideals, documents i activitats en l'àmbit educatiu i patrimonial per donar accés al coneixement i garantir la sostenibilitat ambiental, fomentant la cultura de la pau, l'educació en valors i en els drets humans, la diversitat cultural i lingüística, i el diàleg interreligiós.

## 9) CESICAT

Per al Centre de Seguretat de la Informació de Catalunya (CESICAT), s'hostatja temporalment el web corporatiu (<http://www.cesicat.cat>), que proporciona informació sobre aquest organisme constituït per la Generalitat de Catalunya amb l'objectiu d'executar les polítiques públiques de seguretat en l'àmbit de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i de generar un teixit empresarial català dedicat a la seguretat en les TIC. Els seus serveis s'adrecen a la ciutadania, als professionals i les entitats privades, a les administracions públiques i a les universitats i els centres de recerca.

## 10) Consell de Garanties Estatutàries

El web del Consell de Garanties Estatutàries (<http://www.cconsultiu.es>) dona difusió a les activitats del Consell, antigament conegut com a Consell Consultiu de la Generalitat de Catalunya, alhora que ofereix continguts sobre la institució, la normativa per la qual es regeix i informació sobre la seva biblioteca, les seves publicacions, etc. En els dictàmens que emet es pot trobar la doctrina que el Consell de Garanties Estatutàries elabora sobre les lleis i altres normes, la seva constitucionalitat i la seva adequació a l'Estatut d'Autonomia de Catalunya.

## 11) Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya

Per al CBUC s'hostatgen, d'una banda, el cercador de recursos bibliogràfics Metalib en un node del clúster d'e-informació i, de l'altra, el web institucional del CBUC ([www.cbuc.cat](http://www.cbuc.cat)) en una màquina virtual. En aquest portal institucional, el CBUC ofereix informació sobre el Consorci i les seves activitats i serveis.



## 12) Elteumòbil.cat

Elteumobil.cat és el nom de la campanya que s'impulsa des de la Generalitat de Catalunya per promoure la telefonia mòbil en català. En aquest web s'informa dels terminals que hi ha en català actualment al mercat i mitjançant quines operadores es poden adquirir. També permet conèixer quins serveis i aplicacions de la Generalitat de Catalunya i de la Corporació Catalana de Ràdio i Televisió Interactiva es poden utilitzar amb el mòbil.

## 13) Escola Superior de Música de Catalunya

S'hostatja el web corporatiu (<http://www.esmuc.cat>) per a l'Escola Superior de Música de Catalunya (ESMUC), que proporciona informació sobre les titulacions que ofereix, així com dels diferents serveis que proporciona a la comunitat universitària. A més del web, s'hostatja l'aplicació de *webmail* i la gestió acadèmica.

## 14) Eucen Observatory for University Life Long Learning

El web de l'observatori Eucen sobre aprenentatge universitari continu (<http://www.lifelonglearning-observatory.com>) ofereix informació sobre les reformes europees relacionades amb l'educació superior i l'aprenentatge continuat. Aquest web proporciona, entre altres, informació sobre les polítiques europees més importants i sobre els processos de Lisboa, Bolònia i Copenhaguen.

## 15) FesInternet i Xarxa de Telecentres de Catalunya

Per a la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació (STSI) s'hostatgen en una única màquina virtual dos portals. D'una banda, el web de FesInternet (<http://www.fesinternet.net>), l'espai creat des de l'STSI per ajudar i encoratjar la ciutadania a entrar a internet. D'altra banda, el portal de la Xarxa de Telecentres de Catalunya (<http://www.xarxa365.cat>), que està adreçat sobretot a les persones que dinamitzen els gairebé 500 telecentres que formen part de la Xarxa de Telecentres de Catalunya. Aquesta xarxa està integrada per punts públics d'accés a internet, els telecentres, que tenen per objectius principals la cohesió digital i l'equilibri territorial de Catalunya en la societat del coneixement.

## 16) Fundació Observatori per a la Societat de la Informació de Catalunya

Al web de la Fundació Observatori per a la Societat de la Informació de Catalunya (<http://www.fobsic.net>) es proporciona informació sobre els objectius de la Fundació, així com dels seus patrons fundacionals. A més, es facilita un enllaç als principals indicadors estadístics que recull la Fundació i que estan disponibles al web de l'STSI.

## 17) Fundació Universitària del Bages

El web del campus virtual de la Fundació Universitària del Bages (<http://virtual.fub.edu>) ofereix als estudiants accés als serveis telemàtics que ofereix aquest centre universitari. A la FUB s'im-

parteixen estudis homologats en els camps de les ciències de la salut i de les ciències empresarials, així com formació continuada.

## 18) GAIA

A través del portal GAIA, que conté el repositori GASS i IDT, es pot accedir al contingut de certs directoris ubicats en el clúster del CESCA, fent-ho així accessible als col·laboradors del projecte GAIA d'altres centres europeus. La informació compartida és bàsicament la sortida, validacions i *logs* d'execució de programari del projecte GAIA. Més concretament, del simulador GASS i del sistema de processament inicial de dades IDT. A més, el portal també donarà accés a IDT WebMon que es troba en desenvolupament i quan estigui operatiu oferirà informació en temps real de les execucions del projecte IDT de GAIA que s'estan duent a terme dins dels nodes del CESCA. Aquesta informació serà relativa a l'ocupació de recursos, com ara la càrrega dels nodes (en CPU i memòria) i de la xarxa per part de l'aplicació; o bé sobre els resultats científics que s'estiguin obtenint en un moment donat. Aquesta informació estarà disponible per als membres de l'equip de desenvolupament de GAIA perquè puguin fer un seguiment en temps real sobre el funcionament del sistema.

## 19) Infomet

El portal Infomet (<http://www.infomet.fcr.es>) conté informació meteorològica. Aquest portal ofereix previsions, modelatge, teledetecció, el temps present, previst i passat, notícies i tot un seguit d'eines útils en predicció de fenòmens atmosfèrics.

## 20) Intercampus

El web d'Intercampus (<http://www.catcampus.org>), un projecte elaborat per un conjunt d'universitats catalanes amb el patrocini de l'STISI, i que té com a objectiu desenvolupar l'intercanvi d'assignatures de lliure elecció que s'imparteixen mitjançant internet. És a dir, gràcies a aquest servei es permet cursar assignatures virtualment, sense haver d'assistir físicament a les classes. Intercampus, que es va iniciar el segon quadrimestre del curs 1999-2000, ja ha impartit assignatures a prop d'uns 6.000 estudiants de les universitats de tot Catalunya.

## 21) Inversions del Comissionat

El web d'Inversions del Comissionat gestiona la informació d'espais, instal·lacions i usos per a universitats i centres de recerca. Actualment aquesta aplicació només té usuaris al Comissionat d'Universitats i Recerca, però està prevista la seva utilització des de les universitats.

## 22) Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona

El portal de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (<http://www.racab.es>) conté informació institucional de la pròpia associació, que té per finalitat actuar com a element promotor i de referència en l'àmbit de la cultura i la societat catalanes per tot el que fa a les

Ciències i Arts Aplicades. També conté informació sobre monografies, publicacions periòdiques i treballs desenvolupats pels seus membres i activitats que desenvolupa.

### **23) Residència d'Investigadors del CSIC**

El web corporatiu de la Residència d'Investigadors del CSIC (<http://www.residencia-investigadors.es>) ofereix informació sobre els serveis i les activitats que ofereix. La Residència és un espai on es poden allotjar els professors i els investigadors durant les seves estades a Barcelona i, a més, organitza activitats científiques i culturals que fomentin la reflexió i el diàleg.

### **24) Setmana de les Telecomunicacions**

El web de la Setmana de les Telecomunicacions (<http://www.setmanatelecomunicacions.cat>) conté tota la informació de les activitats que, amb motiu de la Diada de les Telecomunicacions, el COETTC organitza. La Setmana de les Telecomunicacions consisteix en activitats com ara una conferència inaugural, taules rodones, exposicions, *networking* i el lliurament dels Premis Excel·lència a les Telecomunicacions. El CESCA ha col·laborat amb aquesta activitat hostatjant el seu web.

### **25) Uneix**

Uneix (<http://uneix.gencat.net>) és un portal d'accés restringit que permet l'accés al personal autoritzat pel Comissionat per a Universitats i Recerca, la institució que el promou. Uneix compila dades de totes les universitats per modelar uns perfils estadístics de l'evolució de la universitat i, en funció d'aquestes dades, es facilita la presa de decisions. El 2009 s'ha treballat en una nova funcionalitat, Unidata, que es posarà en marxa el 2010 i que permetrà als estudiants accedir a informació estadística dels darrers anys de les titulacions que es fan a Catalunya. A través d'Unidata es podrà consultar, per exemple, la nota de tall amb què s'entra a una titulació, l'índex d'abandonament dels estudis, el nombre d'estudiants que acaben en el temps previst, o en el previst més un any... Aquesta informació facilitarà més informació als estudiants quan facin la seva preinscripció universitària.

### **26) Universitat Ramon Llull**

El web de la Universitat Ramon Llull (<http://www.url.edu>) ofereix informació sobre la pròpia universitat i els estudis que s'hi poden cursar, així com sobre les 10 institucions federades. A més de continguts adreçats als estudiants, tant locals com estrangers, es proporciona informació a empreses interessades en col·laborar amb la universitat en innovació i transferència de tecnologia. Aquest portal també informa de les notícies i les activitats de la universitat i els seus campus.

### **27) Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya**

El web de la Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya (XPCAT, <http://www.xpcat.net>) agrupa grans espais de producció, transferència, difusió i ús del coneixement i actua de punt de contacte entre la comunitat investigadora i la innovadora.

## 5.12. Els indicadors de qualitat

En els indicadors de qualitat de Portals i Repositoris, destaca l'augment significatiu del 284% en captures a PADICAT, fruit de l'ampliació de nodes de finals del 2008 i de la disponibilitat de més espai en la nova cabina de discos NetApp. A més, els repositoris continuen creixent: un 25% més de tesis a TDX, un 116% més de documents a RECERCAT i un 40% més d'articles a RACO. Quant al nombre de consultes realitzades, TDX i RACO es comporten de manera similar al 2008, mentre que RECERCAT quasi ha rebut el doble d'accessos. S'han introduït a la taula els dos nous repositoris, l'MDX i PADICYT, que tot i que no estarà en producció fins al 2010, ja ha iniciat la captura de recursos digitals.

Indicadors de Portals i Repositoris	2005	2006	2007	2008	2009
Consultes i resolució d'incidències		827	619	808	584
Portals hostatjats	9	13	17	29	34
<b>TDX</b>					
Institucions participants	14	15	19	20	19
Tesis doctorals disponibles	3.025	4.014	5.134	6.632	8.305
Accessos realitzats, en milions	2,21	3,54	3,59	4,37	4,46
<b>RECERCAT</b>					
Institucions (col·leccions)	7 (16)	13 (36)	15 (119)	16 (162)	17 (195)
Documents consultables	1.161	3.109	4.131	8.959	19.340
Accessos realitzats, en milions*	0,01	0,11	0,37	0,54	0,95
<b>MDX</b>					
Institucions (col·leccions)					10 (8)
Documents consultables					826
<b>RACO</b>					
Institucions editorials (revistes)		24 (116)	34 (159)	44 (206)	54 (257)
Articles disponibles		29.610	38.815	68.122	95.137
Accessos realitzats, en milions		0,11	0,95	2,86	2,60
<b>PADICAT</b>					
Webs capturats		110	1.004	1.174	10.508
Nombre de captures, en milers (mitjana)		0,65 (5,9)	2,72 (2,7)	3,67 (3,1)	14,01 (1,3)
Fitxers incorporats, en milions (TB)		3,7 (0,2)	34,0 (1,3)	37,1 (1,6)	143,0 (6,3)
<b>PADICYT</b>					
Webs capturats					370
Nombre de captures					370

\*S'ha detectat un error en els filtratges que, en normalitzar-se, ha fet variar lleugerament els accessos d'anys anteriors. Més informació a l'annex V.

Pel que fa a les consultes rebudes per Portals i Repositoris, com es pot apreciar a la figura 103, s'han rebut 164 consultes, 91 incidències i s'han realitzat 329 tasques de manteniment.

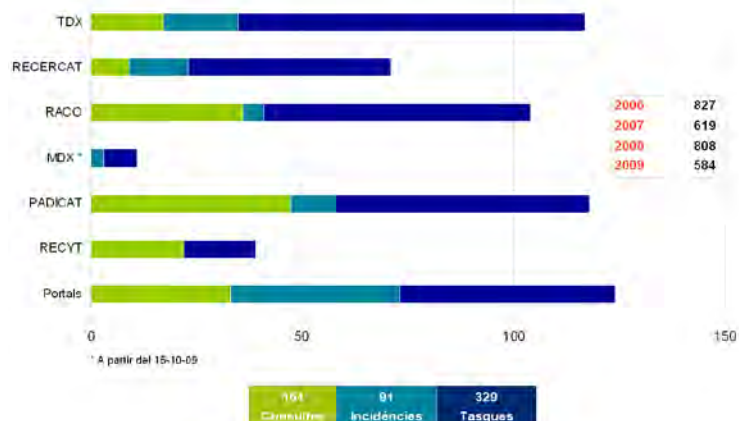


Figura 103. Les consultes, incidències i tasques de manteniment

## 6. El càlcul i l'emmagatzematge

L'objecte fundacional del CESCA va ésser “gestionar un gran complex de sistemes de càlcul” i, per tant, la supercomputació ha estat sempre present en els serveis oferts a la universitat i la recerca, primer en equips vectorials i avui dia en superescalars, tant de memòria compartida com de distribuïda, per trobar nous materials, avançar en el tractament de les malalties, reduir l'impacte de l'ésser humà en el medi ambient o aprofundir en l'estudi de les nostres galàxies. Aquesta àrea s'ha anat ampliant amb d'altres serveis, com ara el disseny de fàrmacs i l'emmagatzematge de dades i ara, en col·laboració amb l'Associació Catalana d'Universitats Públiques (ACUP), els serveis comuns de gestió universitària.

L'any 1996 es va posar en marxa el Servei de Disseny de Fàrmacs (SDF), en col·laboració amb alguns laboratoris farmacèutics, per facilitar la cerca de farmacòfors en bases de dades de compostos d'interès biològic. L'èxit d'aquest servei va impulsar la incorporació de noves eines derivades de la química computacional que s'apliquen per predir, guiar i crear models de les molècules, les seves propietats i les seves interaccions, permetent així un disseny basat en el coneixement.

El Servei d'Emmagatzematge de Dades (SED) va entrar en operació l'any 1999 per facilitar inicialment als investigadors l'arxiu dels resultats dels seus càlculs en una llibreria automatitzada. Avui dia, aquest servei és també usat per totes les àrees d'activitat del CESCA i per preservar les dades internes.

Sota el nom d'Administració Universitària Cooperativa (AUC) s'engloben ara tots els nous serveis d'e-Administració (e-Registre, e-Arxiu, e-Vot...) i, a més, els de certificació digital i cooperació tecnològica, que fins ara es presentaven com a serveis addicionals de l'Anella Científica, i el gestor de propietat intel·lectual Inteum que el CESCA ha assumit directament en dissoldre's el Consorci de Transferència del Coneixement.



A les pàgines que segueixen es detalla la informació rellevant de 2009 en Càlcul d'Altes Prestacions, Disseny de Fàrmacs, Emmagatzematge de Dades i Administració Universitària Cooperativa. Per últim, s'inclou l'evolució dels indicadors de qualitat en aquesta àrea.

## 6.1. Càlcul d'Altes Prestacions

El Càlcul d'Altes Prestacions (CAP) ha permès avançar en el disseny de nous materials, en el tractament de malalties, en la reducció de l'impacte de l'ésser humà en el medi ambient i en el coneixement de les galàxies, entre altres.

D'entre les fites assolides pels 54 projectes de supercomputació en actiu el 2009 es poden remarcar, entre altres, l'article publicat al *Journal of the American Chemical Society (JACS)* per l'equip liderat pel Dr. Francesc Illas, de la UB, que contribuirà a ampliar el coneixement de la naturalesa de materials superconductors i de l'origen de la superconductivitat en materials amb una temperatura crítica ( $T_c$ ) elevada.

També a la UB, el model teòric anomenat Analytic Model for IGM and GALaxy evolution (AMIGA), desenvolupat pel grup liderat pel Dr. Eduard Salvador, permetrà avançar en l'enteniment dels processos físics que han modelat les galàxies que poblen l'Univers.

En l'àmbit de la catàlisi, destaquen els treballs del grup de l'ICIQ, liderat pels Drs. Feliu Maseras i Núria López, i de la UAB, pel Dr. Agustí Lledós. D'una banda, el grup de la Dra. López, ha realitzat estudis computacionals de reactivitat química per aconseguir catalitzadors més actius, selectius i estables, treballant amb aliatges d'or.

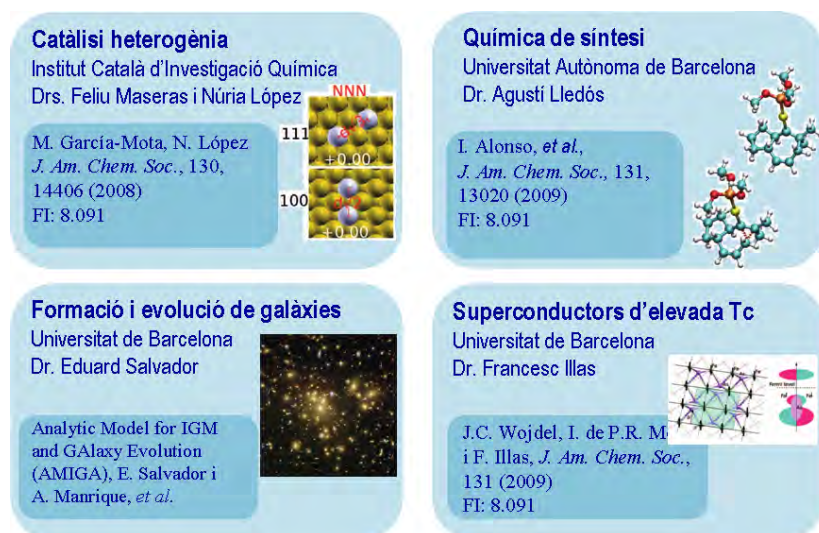


Figura 104. Alguns avenços en recerca

De l'altra, el grup de la UAB se centra en l'estudi del funcionament dels catalitzadors organometàl·lics, aplicats sobre reaccions de processos químics sintètics; un projecte on treballa

rimental i simulació computacional es combinen per trobar processos sintètics més eficients i respectuosos amb les demandes mediambientals.

El projecte de més consum per segon any consecutiu, ha estat el liderat pel Dr. Carlos Alemán, de la UPC, *Estructura i propietats dels polímers: càlculs electrònics, simulacions atomístiques i models coarse-grained*, que ha usat un 13,4% del total d'hores computacionals (HC) de 2009. El segon projecte ha estat el liderat per la Dra. Mariona Sodupe, de la UAB, *Estudis teòrics d'estructura i reactivitat química. Aplicacions en sistemes d'interès biològic*. El tercer projecte ha estat *Catàlisi de processos químics i química supramolecular*, de la Dra. Núria López, de l'ICIQ.

### 6.1.1. Programari

El CESCA disposa d'un programari d'aplicacions molt especialitzat, per tal que els usuaris puguin obtenir el màxim rendiment del maquinari i puguin satisfer les seves necessitats de recerca en les respectives àrees de coneixement.



Figura 105. El programari de supercomputació

Com s'observa a la figura 106, el programa més usat amb diferència és Gaussian, amb un 74% de les hores consumides (un 8% amb la nova versió G09, revisió A.02), seguit de VASP, amb un 3%, i Polyrate, ADF i Gamess, amb un 2%.

A la fi de 2009, hi havia 42 aplicacions disponibles, de les quals s'han instal·lat enguany tres de noves: els programes NBOView i Molekel per a visualització i el programa per a química teòrica Turbomole. S'ha donat de baixa la llibreria numèrica CXML, ja que és una llibreria propietària del sistema Alpha, aturat el 2009.

El programa NBOView, versió 1.0, ha quedat instal·lat a l'Altix 3700 (*obacs*) i al CP4000 (*cadí*). NBOView permet crear representacions gràfiques d'orbitals naturals. Aquests últims es poden obtenir mitjançant el programa NBO o amb alguna de les interfícies existents per a diversos

programes, com ara Gaussian, NWChem o Gamess. Els gràfics creats poden ser tant perfils (1D), imatges de contorn (2D) o imatges renderitzades (3D).

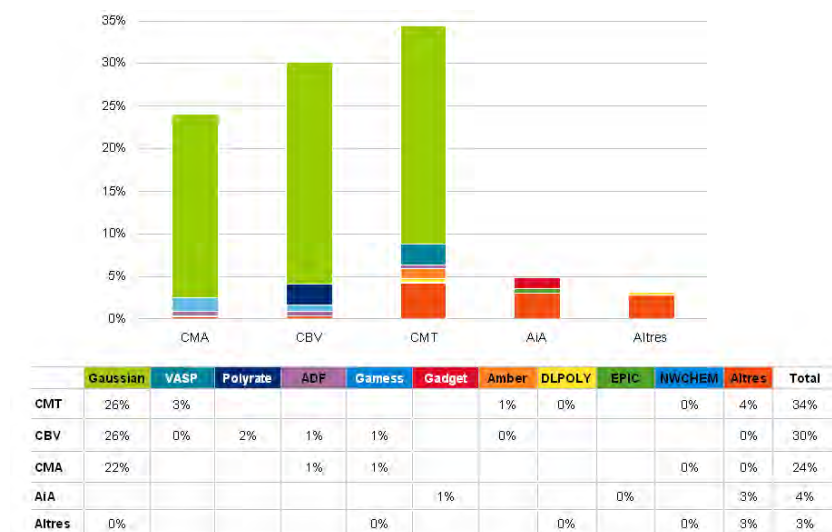


Figura 106. El programari usat per àrees

Al NovaScale (*prades*) i al CP4000 (*cadì*) ha quedat instal·lada la versió 5.3 de Molekel, un programari de visualització molecular multiplataforma i de codi lliure, desenvolupat al Swiss National Supercomputing Centre (CSCS). La versió 5.0 es va fer pública el desembre de 2006 i va suposar una revisió completa de les versions 4.x. La versió instal·lada és del 2008 i presenta una interfície gràfica amb un disseny renovat. Aquesta aplicació permet llegir fitxers en format Gaussian, Gamess i Molden, entre d'altres.

Turbomole ha estat instal·lat al CP4000 (*cadì*) i al NovaScale (*prades*), en la seva versió 6.0. Es tracta d'un paquet de programes de química quàntica desenvolupat inicialment pel grup del Prof. Dr. Reinhart Ahlrichs a la Universitat de Karlsruhe i al Forschungszentrum Karlsruhe, que s'utilitza tant en l'àmbit acadèmic com en l'industrial, en àrees tan diverses com ara la catàlisi homogènia i heterogènia, la química orgànica i inorgànica, diversos tipus d'espectroscòpia i bioquímica.

Pel que fa a actualitzacions de programari, al CP4000 (*cadì*) i a l'Altix (*obacs*) s'ha instal·lat el programa NAMD, versió 2.6. NAMD és un codi paral·lel de dinàmica molecular dissenyat per a simulacions d'altres prestacions de grans sistemes biomoleculars.

Al NovaScale (*prades*) s'ha instal·lat la versió 4.2.5 de Gnuplot, un programari en línia de comandes que permet dibuixar gràfiques de funcions en 2 i 3 dimensions mitjançant les seves fórmules matemàtiques o fent servir taules de coordenades creades amb qualsevol altre programa. A part de dibuixar la gràfica en pantalla, permet exportar-la a diferents formats com ara JPG, PNG, PDF o EPS, entre d'altres.

Des de principis d'octubre es disposa a totes les màquines del CESCA de la nova versió del programari de química quàntica Gaussian 09, revisió A.02. Aquesta és la darrera versió del

programari, que incorpora un gran nombre de noves funcionalitats en diferents àmbits teòrics i suposa un canvi substancial respecte l'anterior versió (Gaussian 03). Les versions anteriors del programa (Rev. C.2, Rev. D.2 i Rev. E.1) continuen accessibles.

Les novetats més destacades en aquesta versió Gaussian 09 són, entre d'altres, les millores en la implementació de l'ONIOM, així com també noves funcionalitats d'aquest mètode; el gran nombre de nous funcionals DFT, incloent els que incorporen correccions per a la correlació electrònica de llarg abast, i també correccions empíriques per a la dispersió electrònica. També s'han introduït els funcionals de nova generació 'double hybrids', així com nous mètodes millorats per testar les estructures de transició, com l'IRD i noves eines per a l'estudi dels estats excitats, tant en fase gas com en solució.

Aquesta versió té un notable augment del nombre d'eines de solvatació i un gran nombre de solvents disponibles comparat amb la versió anterior del Gaussian. També hi ha nous algorismes per calcular els camins de reacció i millora en el càlcul de les transformades integrals en diferents mètodes post-HF, com l'MP2, que en milloren notablement la velocitat. A més, disposa d'una nova opció per guardar les amplituds convergides dels càlculs Coupled Cluster, per utilitzar-los en posteriors càlculs.

També s'han actualitzat les eines de programació Python, Subversion i Java Development Kit (JDK). Python és un llenguatge de programació dinàmic i orientat a objectes, similar a Tcl, Perl o Java, que es pot fer servir per desenvolupar diferents tipus de programari, és fàcilment integrable amb altres llenguatges i eines, i està recolzat en una extensa col·lecció de llibreries estàndard. SubVersion serveix per gestionar un dipòsit d'arxius i les seves diferents versions, de manera que s'obté un millor control del desenvolupament d'un projecte. Per últim, JDK és un conjunt d'eines de desenvolupament per a la creació de programes independents i miniaplicacions (*applets*) de Java.

### 6.1.2. L'ús de recursos

Les HC usades per 54 projectes han estat 2.158.433, un 22% més sobre les 1.769.833 de 2008. La Ciència de Materials és l'àrea que més recursos ha consumit (34%), seguida de les Ciències Biomèdiques i de la Vida (31%) i les Ciències Mediambientals (25%). Per institució, la UB (29%), la UAB (26%) i la UPC (15%) han usat el 70% dels recursos (figura 107).

El maquinari més utilitzat ha estat l'HP CP4000 (37%), el Bull NovaScale (37%) i l'SGI Altix (25%), que han tingut una ocupació del 70%, 51% i 56%, respectivament. La mitjana de la càrrega del maquinari ha estat d'un 58%.

L'ús temporal continua sent irregular entre les diverses institucions, la qual cosa corrobora un any més el benefici de la compartició d'aquests recursos de ràpida obsolescència tecnològica (figura 108). L'ús dels recursos ha estat el 2009 força més irregular que l'any anterior, essent el mes de setembre el de més consum (280.414) i el de febrer, el de menys (117.290). Com es pot observar a la figura, el consum d'hores ha augmentat significativament respecte el 2008.

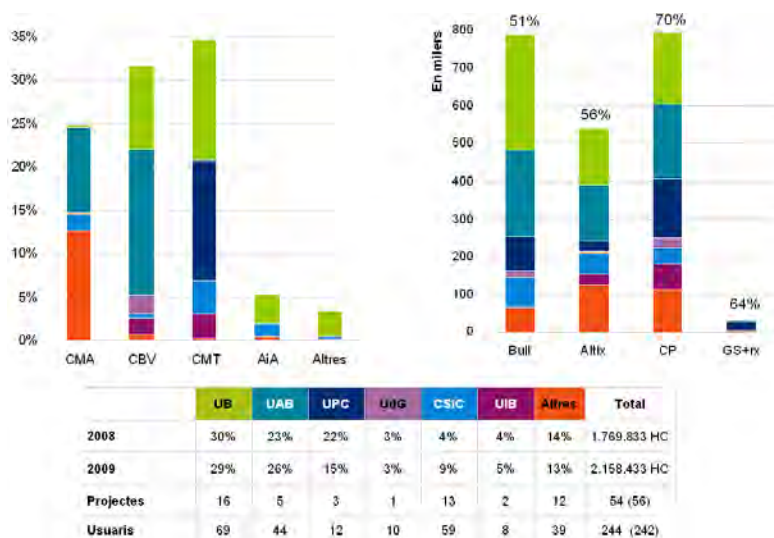


Figura 107. Consum per institució

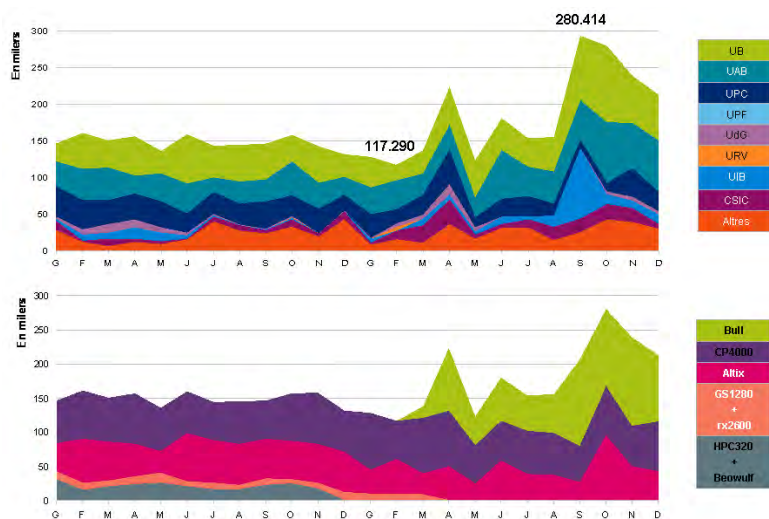


Figura 108. El consum mensual per institució i per màquina

L'evolució de la demanda de recursos de càlcul en unitats computacionals (UC, *slots* en terminologia del gestor de cues LSF), es mostra a la figura 109. El nombre d'UC correspon al nombre d'*slots* disponibles (484), ajustat d'acord amb la càrrega òptima de cada màquina. En mitjana, s'han estat executant 121 treballs que han usat 335 UC.

Com es pot observar, després de l'adquisició del Bull NovaScale, els treballs usen cada vegada més recursos en paral·lel, com ho corrobora també la figura 110, que mostra que el percentatge de treball paral·lel ha crescut fins al 43%, amb un consum del 73%. En mitjana, 58 treballs han estat en espera amb 195 UC sol·licitades.



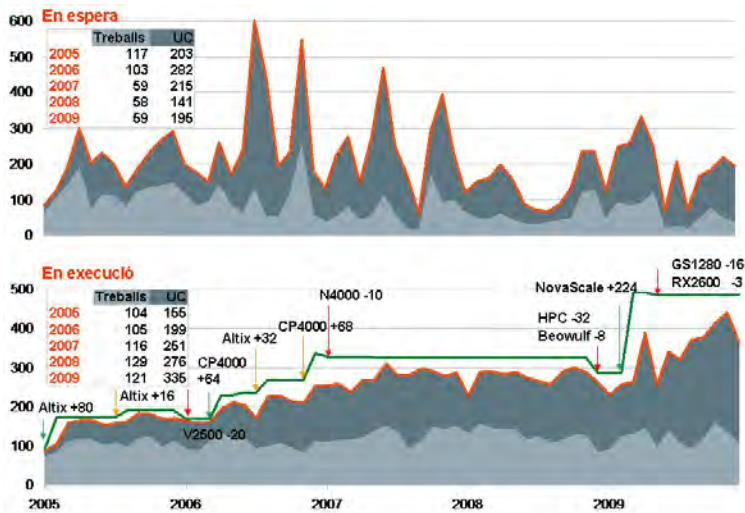


Figura 109. L'evolució de la demanda de recursos de càlcul

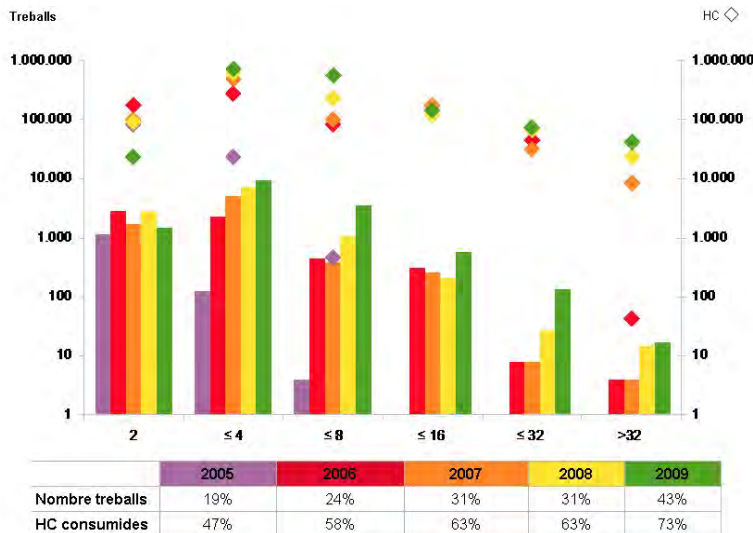


Figura 110. Treball en paral·lel

El nombre total de treballs executats ha passat de 36.747 a 35.227, a conseqüència de l'increment del treball paral·lel. Així, s'ha reduït moderadament el nombre de treballs però ha augmentat el nombre d'*slots* que aquests treballs han usat. Dels 35.227 treballs executats, un 62% s'ha iniciat en menys d'una hora d'espera i un 5% ha hagut d'esperar, com a mínim, més de 24 hores. L'Altix és la màquina que té un major temps d'espera per a la majoria de cues, en especial per a aquelles que requereixen més recursos (figura 111).

Pel que fa a l'ús de memòria, el 71% dels treballs executats han usat fins a 1 GB de memòria, els quals han usat un 53% de les HC, mentre que un 5% han usat més de 8 GB, un 14% de les HC usades. Respecte el 2008, s'ha incrementat el nombre d'HC usades per treballs de 8 GB a 32 GB de memòria i s'ha reduït el nombre de treballs que han usat menys d'1 GB (figura 112).

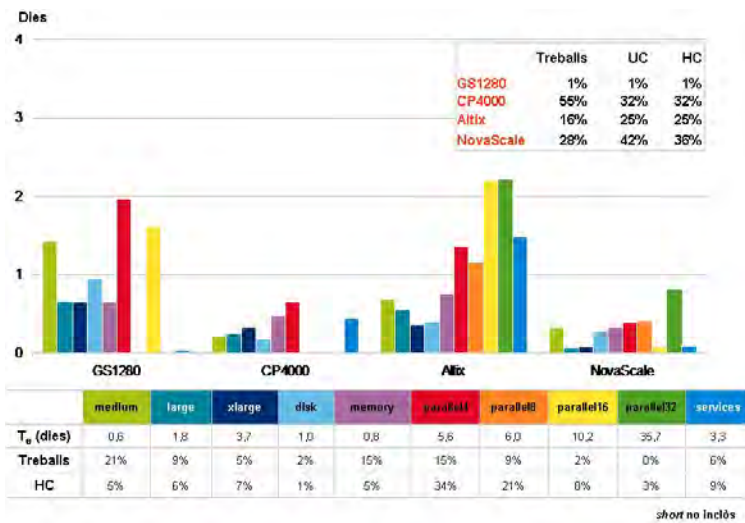


Figura 111. El temps d'espera per màquina

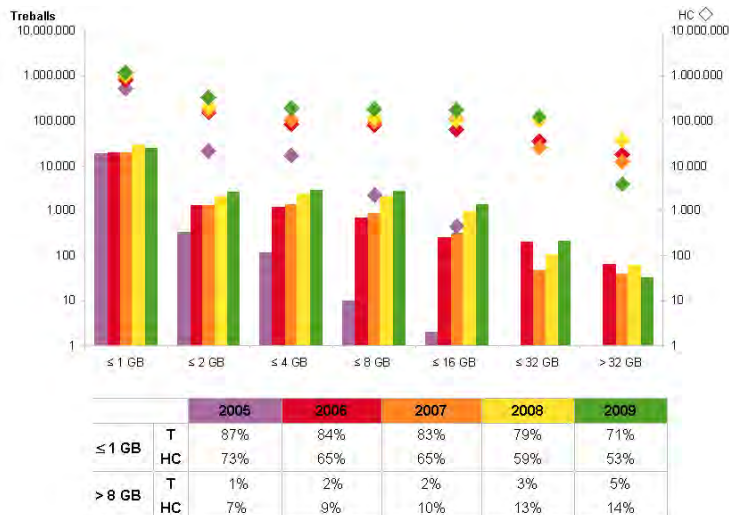
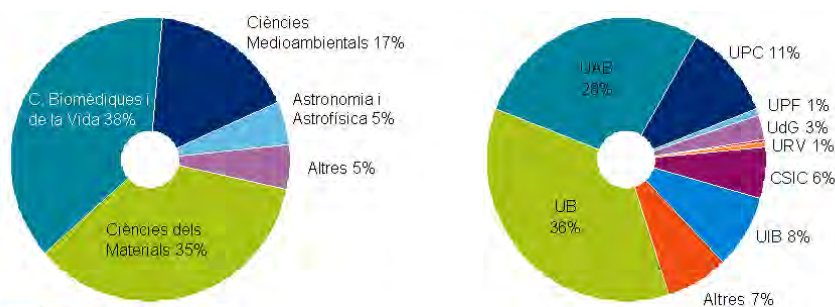


Figura 112. L'ús de memòria

De les HC usades en el període 1996-2009 (figura 113), un 38% ha estat en l'àrea de Ciències Biomèdiques i de la Vida, un 35% en la de Ciències dels Materials, un 17% en la de Ciències Mediambientals, un 5% en la d'Astronomia i Astrofísica, i un 5% en altres àrees. Dues universitats han usat dos terços dels recursos: UB (36%) i UAB (28%).

Als annexos VIII i IX s'esmenten els 30 projectes de supercomputació de més consum i les publicacions realitzades pels projectes, respectivament.



**Els projectes de més consum:**

• M. Sodupe (UAB): <i>Estudis teòrics d'estructura i reactivitat química. Aplicacions en sistemes d'interès biològic</i>	12,6%
• C. Alemán (UPC): <i>Estructura i propietats dels polímers: càlculs electrònics, simulacions atomístiques i models...</i>	9,1%
• S. Álvarez (UB): <i>Estructura electrònica de molècules i sòlids inorgànics</i>	7,7%
• A. Lledós (UAB): <i>Modelització molecular de sistemes amb metalls de transició</i>	7,5%
• M. Orozco (UB): <i>Reconeixement molecular</i>	7,0%
• F. Maseras (ICIQ): <i>Catàlisi de processos químics i química supramolecular</i>	4,6%
• J.M. Lluch (UAB): <i>Estenent els mètodes dinàmics cap a noves aplicacions en Química i Biologia</i>	4,5%
• J.J. Novoa (UB): <i>Enginyeria de cristalls moleculars d'interès tecnològic</i>	4,5%
• F. Muñoz (UIB): <i>Reactivitat d'antibiòtics β i γ lactàmics</i>	4,2%
• F. Illas (UB): <i>Models computacionals en materials d'interès tecnològic: De les nanopartícules a la catàlisi</i>	4,0%

Figura 113. El consum en els anys 1996-2009

## 6.2. Disseny de Fàrmacs

El Servei de Disseny de Fàrmacs (SDF), posat en marxa l'any 1996 per facilitar la modelització de molècules d'interès biològic, ha estat integrat per setze grups de tot l'Estat, dels quals cinc són industrials (Almirall Prodesfarma, Dr. Esteve, Grup Ferrer, Palau Pharma i Shirota Functional Foods) i la resta, acadèmics (un de la UB, tres de la UAB, un de la UPC, un de la URV, un de l'IMIM, tres del CSIC, i un de l'IQS).



Figura 114. Els usuaris de l'SDF

El 2009 s'ha donat de baixa el grup industrial Salvat i s'ha incorporat Shirota Functional Foods que, creada el 2007, és una empresa de base biotecnològica que opera a Catalunya per al

disseny d'aliments essencialment nous i aliments funcionals, així com per a la comercialització de serveis tecnològics per a altres empreses alimentàries.

Un exemple de recerca realitzada és la de la Unitat de Modelització del Grup de Química Bioorgànica de l'Institut de Química Avançada de Catalunya (IQAC-CSIC), que treballa en el desenvolupament de models que ajudin a entendre la interacció de molècules bioactives amb dianes d'interès farmacològic i terapèutic, i que permetin el desenvolupament de nous compostos amb propietats optimitzades. Amb aquesta finalitat s'estudien dianes relacionades amb càncer, dolor i diverses disfuncions metabòliques, entre d'altres, emprant el programari disponible a l'SDF per tal de dur a terme el cribratge de grans col·leccions de molècules i poder definir quines d'elles poden ser potencialment més interessants.

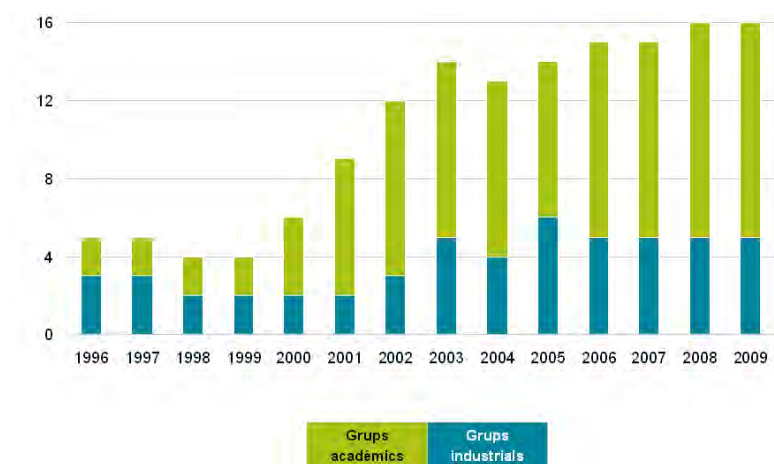
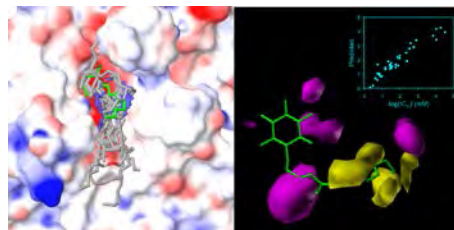


Figura 115. Evolució del nombre de grups de recerca usuaris

**Accelrys**  
**Catalyst 4.1** 12 tokens acad. 27.03  
**Flexible DS Library Bundle:** Catalyst Score, Catalyst Conformation, Catalyst Hypothesis, Catalyst Search, Catalyst Build, Catalyst Shape, Catalyst SBP, ADMET, TOPKAT, QSAR + Bundle, Library Design, De Novo Ligand Builder, CFF, De Novo Evolution, Flexible Docking, LibDock, LigandFit, LigandScore, Ludi, Analysis, Biopolymer, CHARMM, Protein Refine, Modeller, Protein Families, Protein Health, Sequence Analysis, Standalone, Vamp Descriptors Component, MOL3 Descriptors Component, MMFF, DMOL3 Molecular, Quantum, Protein Docking i Visualizer Client.  
**Bases de dades:** Derwent, Maybridge, BioByte, NCI, ACD, ChemDiv New Chemistry, ChemDiv Diversity Chemistry, SPECS, Analyticon, Aurora, IBS, Enamine.

**Tripos**  
**Sybyl 7.3** 1 Wildcard\* 31.01  
 Sybyl (1) QSAR\* CombiLibMaker/Legion\* Network (1-5) CoMFA\*  
 Selector\* DiverseSolutions\*

**Schrödinger**  
**Suite2007** 32 tokens acad. 22.12 15 tokens ind. 1.01 22.12  
 Macromodel (2) LigPrep (1) Liason (4) MINTA (1) QuickProp (2) Strike (1)  
 Epik (1) ConfGen (1) SiteMap (1) Jaguar (2) pKa Predictor (1) Qsite (1) (4)  
 Prime (8) Glide (5) Phase (1) (5) CombiGlide (1) (5) XP Visualizer (1)  
**Bases de dades:** Phase database: Asinex, Bionet, Enamine, LifeChem, Maybridge, Specs i TimTec

Figura 116. El programari per al disseny de fàrmacs



Del programari disponible (figura 116), el 2009 s'ha renovat Catalyst per als grups acadèmics; els mòduls Sybyl de Tripos, per als acadèmics i industrials, i el d'Schrödinger, per als grups industrials. A més, s'ha adquirit l'XP-Visualizer per als grups acadèmics.

Des del març està disponible la versió 2.1 del programari Discovery Studio (DS) d'Accelrys. DS proporciona un accés senzill a gran quantitat d'eines computacionals per a la identificació i optimització de nous compostos en el procés de desenvolupament de nous fàrmacs. Aquest programari està constituït sobre la plataforma Pipeline Pilot de SciTegic que permet organitzar els diferents tipus de càlcul del programa segons protocols de diferent temàtica.

La renovació de la llicència d'Accelrys inclou la migració dels antics mòduls de Catalyst cap a la nova interfície de DS, així com l'accés al paquet de llibreries "Flexible DS" per a un període d'un any. Aquest paquet dona accés a una varietat de mòduls com a part d'una llibreria de *tokens*. Alguns d'aquests mòduls són DS CHARMm, DS Flexible Docking, DS Library Design, entre d'altres.

Pel que fa al programari d'Schrödinger, s'ha actualitzat a la versió Schrödinger Suite 2008 i s'ha adquirit la llicència per a ús acadèmic d'un nou mòdul anomenat XP Visualizer que permet generar descriptors XP (*extra precision*) amb Glide.

Pel que fa a l'ús d'aquest servei, el programari del qual s'han consumit més hores ha estat el d'Schrödinger (8.124 hores), especialment en els mòduls Maestro, Phase i Glide. També destaca l'ús de Jaguar per part dels grups acadèmics. El segon més usat ha estat Sybyl (165 hores), de Tripos, i el tercer, Catalyst (60), d'Accelrys, especialment el programari Vis/Comp.

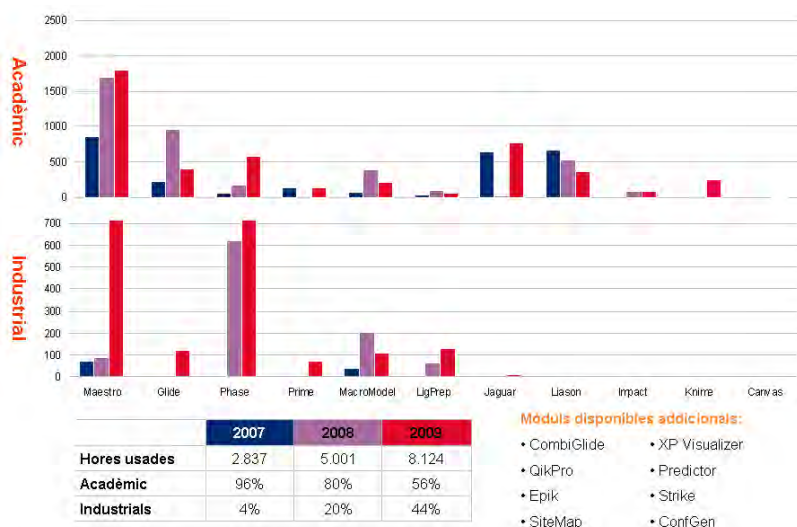


Figura 117. Utilització d'Schrödinger



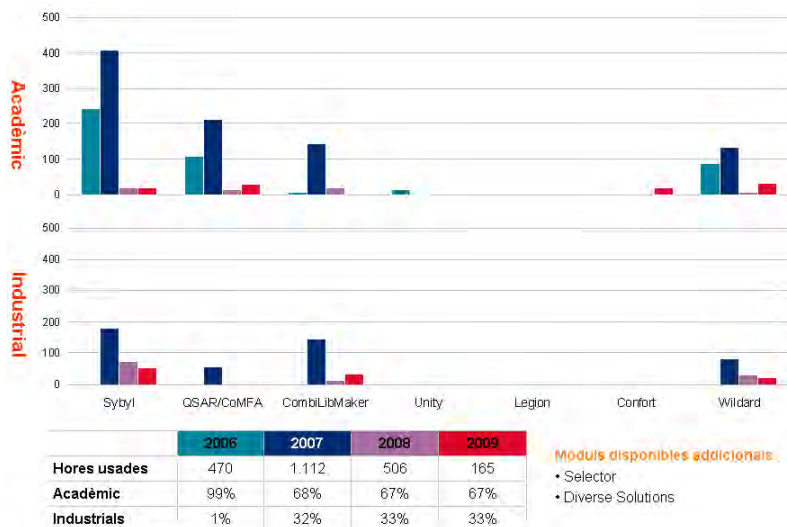


Figura 118. Utilització de Sybyl

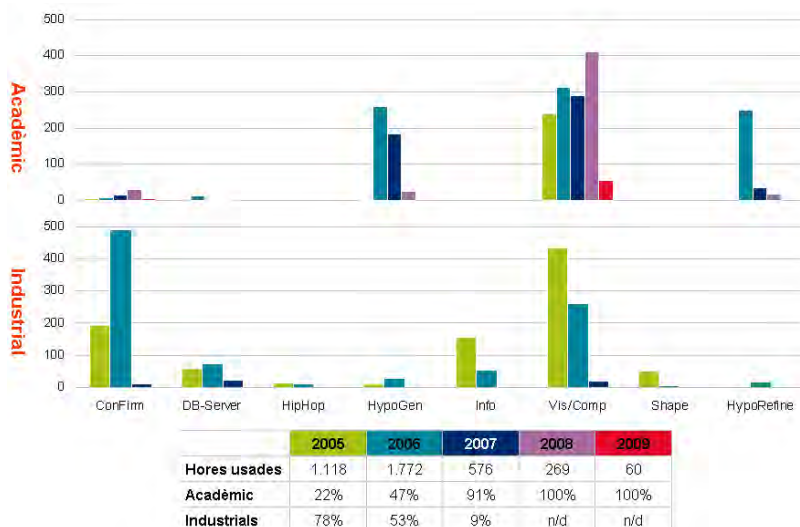


Figura 119. Utilització de Catalyst

### 6.3. Emmagatzematge de Dades

El Servei d'Emmagatzematge de Dades (SED), en operació des de 1999, facilita l'arxiu dels resultats dels càlculs realitzats pels investigadors i la còpia de seguretat de les dades de totes les àrees d'activitat del Centre.

Aquest servei ha millorat el 2009 amb la renovació de la xarxa d'emmagatzematge. La migració a la nova cabina NetApp FAS3170, finalitzada el juny, ha permès incrementar la capacitat d'emmagatzematge de 16,5 a 59,2 TB, beneficiant els projectes i serveis que necessiten tant alta capacitat en disc, com ara PADICAT, com accés a discos d'alt rendiment, com ara GAIA.

L'espai d'emmagatzematge per al repositori PADICAT s'ha doblat, passant de 7 a 14 TB. PADICAT va iniciar-se el 2006 amb una capacitat inicial de 30 GB que s'ha anat ampliant successivament fins a 7 TB el 2008. Ara disposa de 14 TB ampliables segons les necessitats. D'altra banda, el repositori Memòria Digital de Catalunya (MDC) del CBUC compta amb 2 TB d'espai, mentre que abans disposava de 700 GB. Altres projectes com GAIA, que té per objectiu el disseny d'una base de dades estel·lar, compten amb 8 TB.

Pel que fa al servei de Càlcul d'Altes Prestacions, s'ha doblat l'espai total disponible, passant de 2 a 4 TB. Això ha permès engrandir les dues àrees principals de treball dels usuaris del servei, l'àrea de dades d'usuari, */home*, i l'àrea de treball temporal */cescascratch*. L'àrea */home* ha crescut fins a 1 TB, que ha permès incrementar les quotes definides per usuari que hi havia fins ara, que han passat de 512 MB a 2 GB. També s'han ampliat les quotes de grup. Pel que fa a l'àrea */cescascratch* s'ha quadruplicat la seva mida, passant de 512 GB a 2 TB.

Ambdues ampliacions permeten donar resposta a la necessitat creixent d'emmagatzemar fitxers d'entrada i sortida de càlculs cada vegada més voluminosos. A més, la nova cabina, en oferir un rendiment superior a l'hora de servir fitxers per NFS, ha millorat la qualitat del servei i el rendiment d'aquells treballs que fan ús de les àrees compartides.



Figura 120. Millores en el Servei d'Emmagatzematge de Dades

A més de la millora i ampliació dels serveis, la nova cabina ha permès abordar nous projectes, com ara diversos repositoris nous i serveis com l'AUC; ha aportat una optimització, amb millors prestacions NAS i funcionalitats com deduplicació i, a més, amb sostenibilitat quant a l'escalabilitat, noves tecnologies i monitoratge i gestió centralitzada, entre altres.

De l'ocupació de la cabina NetApp, 13 TB (37%) correspon al repositori segur de la Xarxa d'Arxius Comarcals del Dept. de Cultura de la Generalitat; 6,4 TB (18%), a PADICAT; 4,8 TB (13%), a GAIA; 3,4 TB (9%), als serveis de càlcul; 2,3 TB (7%), a altres repositoris; 2,1 TB (6%), a l'AUC; 2 TB (6%), a l'MDC; 0,9 TB (2%), a l'ESMUC; 0,2 TB (1%), a CALAIX, i 0,3 TB (1%) al Metalib del CBUC.

Pel que fa a l'ús de la llibreria automatitzada, hi ha un total de 42,3 TB en cinta, dels quals 15,7 TB (37%) corresponen a dades de diversos serveis del Centre; 14,2 TB (34%), als serveis de càlcul; 6,2 TB (15%), a repositoris; 4,1 TB (10%) al CBUC; 1,6 TB (4%), a PADICAT, i el 0,5 TB (1%), a GAIA.

## 6.4. Administració Universitària Cooperativa

Com a fruit de l'aprovació l'any 2007 de la Llei d'accés electrònic dels ciutadans als serveis públics (LAECSP), que obliga totes les administracions públiques de l'Estat espanyol a modernitzar-se en matèria d'administració electrònica i que dicta l'1 de gener de 2010 com a data límit, les universitats catalanes agrupades en l'Associació Catalana d'Universitats Públiques (ACUP), han volgut ser pioneres i organitzar-se per portar a terme aquest procés de modernització.

Així, s'ha creat la Comissió d'e-Administració de l'ACUP, un òrgan encarregat de coordinar els esforços de les diferents universitats per accelerar el procés d'adaptació a la llei, buscant solucions comunes i compartint els recursos. D'aquesta manera, les universitats podran complir amb el que ordena la llei, permetent als ciutadans la comunicació amb elles a través de mitjans electrònics, la presentació i obtenció de documents digitals, i una sèrie d'altres drets que impliquen que el document digital tingui la mateixa validesa que l'alternativa en paper.

El 9 de setembre, el Departament d'Innovació, Universitats i Empresa de la Generalitat de Catalunya (DIUE), el Consorci de l'Administració Oberta de Catalunya (AOC) i les universitats que formen l'ACUP han signat un conveni per poder acomplir amb aquesta fita i que es coneix com el projecte e-Universitat. Aquest projecte permetrà millorar la gestió a les universitats en tots els seus àmbits mitjançant la implantació de tecnologies informàtiques i telemàtiques, així com una major proximitat entre l'administració universitària, els estudiants i tots aquells vinculats amb el món universitari. e-Universitat, que compta amb una aportació del DIUE de 5,2 milions d'euros per al 2009-10, estarà desenvolupat per les universitats amb la col·laboració de l'AOC i del CESCA. Una part d'aquest pressupost (concretament 1.075.000 €) s'aportarà al CESCA per a desenvolupar serveis comuns.



Figura 121. El projecte e-Universitat

En concret, s'instal·larà una plataforma de registre, tant telemàtic com presencial, telemàtic (e-Registre), una d'e-Arxiu, que permetrà l'emmagatzematge i preservació dels expedients i documents electrònics, una plataforma d'e-Vot perquè les universitats puguin implementar la votació electrònica en els seus processos electorals, i eines comunes d'e-Identitat i e-Signatura. A més, s'encarregarà d'estudiar la viabilitat d'instal·lar una plataforma comuna de contractació electrònica (e-Contractació) i una de gestió de registres de seguretat (e-Logs) de les universitats de Catalunya.

Les eines d'e-Registre, e-Vot i e-Arxiu s'instal·laran de forma centralitzada al CESCA i les universitats hi accediran usant la infraestructura de l'Anella Científica. El desplegament ha començat el 2009 i es desenvoluparà durant el 2010. Donada la seva criticitat i la importància que l'usuari final percebi que els tràmits electrònics són còmodes i ràpids, a més de segurs i fiables, la infraestructura tecnològica sobre la qual s'implantaràn aquests serveis serà segura, d'alt rendiment i escalable. Tindrà una arquitectura multinivell, disposarà d'entorns de preproducció i desenvolupament, amb l'ús de la virtualització com a mitjà per flexibilitzar el sistema, reduir costos i simplificar la gestió.

Sota el nom d'Administració Universitària Cooperativa (AUC), s'engloben a més, els serveis de certificació digital i cooperació tecnològica, que fins ara es presentaven com a serveis addicionals de l'Anella Científica, i el gestor de propietat intel·lectual Inteum que el CESCA ha assumit directament en dissoldre's el Consorci de Transferència del Coneixement.

A continuació es descriuen en detall aquestes eines: les comunes d'e-Identitat i e-Signatura, englobades dins del Servei de Certificació Digital, l'e-Registre, l'e-Vot, l'e-Arxiu, l'e-Contractació i l'e-Logs, el gestor de propietat intel·lectual Inteum, i la cooperació tecnològica.

#### **6.4.1. Certificació Digital**

Una eina bàsica de l'administració electrònica és el certificat digital. Amb ell, l'usuari pot identificar-se i actuar amb plena validesa legal en entorns digitals. Donat que les universitats necessitaran emetre un gran nombre de certificats, per al seu personal d'administració i serveis, professorat, investigadors, estudiants..., és necessari establir una solució comuna per reduir el cost i les complicacions que un servei d'aquestes magnituds pot ocasionar.

Per això, el 2003 es va signar un conveni impulsat per la Direcció General d'Universitats per a la creació de l'Entitat Certificació per a Universitats i Recerca (anomenada EC-UR), vinculada a la jerarquia d'entitats de certificació de les entitats públiques de Catalunya (figura 122), gestionada per l'Agència Catalana de Certificació (CATCert).

L'EC-UR, en la seva consideració d'Entitat de Certificació Virtual, permet a les institucions connectades a l'Anella Científica obtenir certificats digitals corporatius tant per al seu personal com per al seu maquinari i programari, a través del Servei de Certificació Digital (SCD).

El CESCA, com a gestor de l'EC-UR vol, en col·laboració amb CATCert, crear entitats de registre a cada universitat perquè puguin dedicar-se a l'emissió massiva dels seus certificats digitals, com fan les ja existents dins l'entitat de certificació de la URV i l'ER-UPC. Així, durant el 2009 s'ha començat a treballar en el desplegament de noves entitats de registre a la UdL, la UPF i la UB.

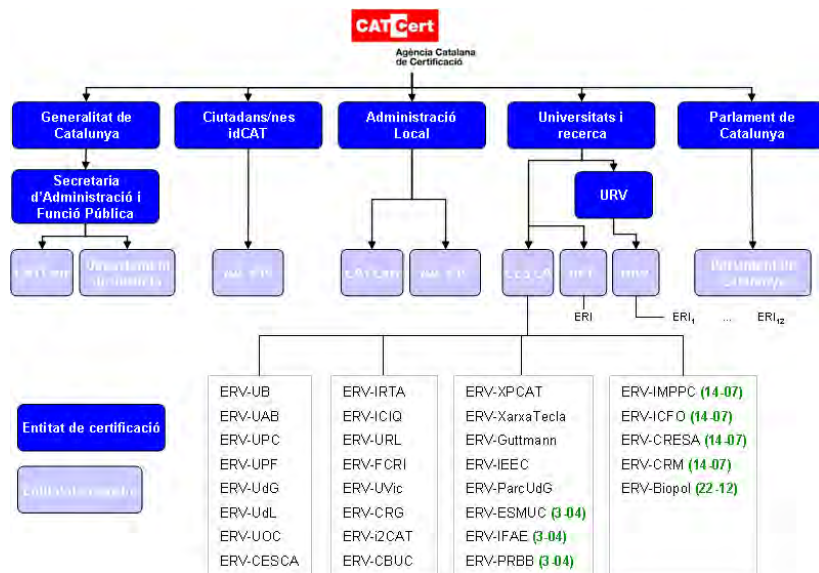


Figura 122. El model de jerarquia del Servei de Certificació Digital

Els certificats emesos per l'EC-UR garanteixen la identitat del subscriptor i del posseïdor de la clau privada, i permeten la generació de la “signatura electrònica reconeguda”, és a dir, la signatura electrònica avançada que es basa en un certificat reconegut i que ha estat generada emprant un dispositiu segur. S’hi han incorporat l’Escola Superior de Música de Catalunya (ESMUC), l’Institut de Física d’Altes Energies (IFAE), el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB), l’Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer (IMPPC), l’Institut de Ciències Fotòniques (ICFO), el Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA), el Centre de Recerca Matemàtica (CRM) i el Consorci Biopol.

Quant al lliurament de certificats, enguany l’EC-UR ha emès 129 certificats (119 personals, 7 de servidor i 3 d’entitat) i n’ha revocat 160. Enguany s’ha revocat un nombre considerable de certificats, majoritàriament de la UAB (134), a conseqüència dels canvis en els òrgans de govern d’aquesta universitat un cop va prendre possessió la rectora Ripoll el gener de 2009.

L’Entitat de Certificació de la Universitat Rovira i Virgili (EC-URV), vinculada a l’EC-UR ha renovat el mes d’abril el seu certificat d’entitat de certificació que la legitima per certificar als seus usuaris i dispositius. La renovació s’ha fet per mitjà d’una cerimònia de *roll-over* de claus de l’EC-URV en què s’ha generat un nou certificat arrel per tal que la seva vigència quedi ampliada fins al 2019. En concret, s’ha generat un nou certificat mentre que s’ha mantingut la clau pública associada. Així, l’impacte en el canvi es minimitza ja que el certificat antic encara és vàlid durant el període de traspàs, al posseir la mateixa clau pública, i afavoreix la gestió interna per part de l’EC-URV.



Aquesta universitat també ha realitzat el 2009 una experiència rellevant d'ús de la certificació digital per a una votació electrònica. En concret, ha estat la primera universitat de l'Estat espanyol i una de les primeres a Europa en incorporar l'opció de votació electrònica amb plena validesa legal en unes eleccions. Les eleccions es van celebrar el mes de març per escollir els representants a la junta del centre de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria. Un 47% dels votants va escollir el vot electrònic a través d'internet per participar-hi.

#### 6.4.2. Registre d'entrada i sortida

L'LAECSP obliga les administracions a incorporar una eina que permeti al ciutadà aportar un document electrònic i rebre una resposta que deixi constància de l'entrada del document en el registre, amb un número de registre i segellat de temps (*timestamping*). Aquest últim permet demostrar que una sèrie de dades han existit i no han estat alterades des d'un instant específic en el temps.

Per això, l'objectiu és instal·lar al CESCA una plataforma centralitzada de registre telemàtic i substituir el sistema presencial, en ús actualment, de manera que serveixi com a única eina per a ambdós sistemes (el telemàtic i el presencial). El programari que usará la plataforma s'anomena ERES, del consorci AOC, i es distribueix de forma gratuïta entre les administracions públiques catalanes.

ERES té capacitat per enllaçar amb carpetes ciutadanes, tramitadors electrònics, gestors d'expedients i altres sistemes d'informació de les corporacions amb connectors estàndards. A més, integra serveis de signatura digital, genera justificants electrònics d'entrega amb validesa legal, es pot personalitzar segons les necessitats i està basat en programari lliure per a la plataforma J2EE.

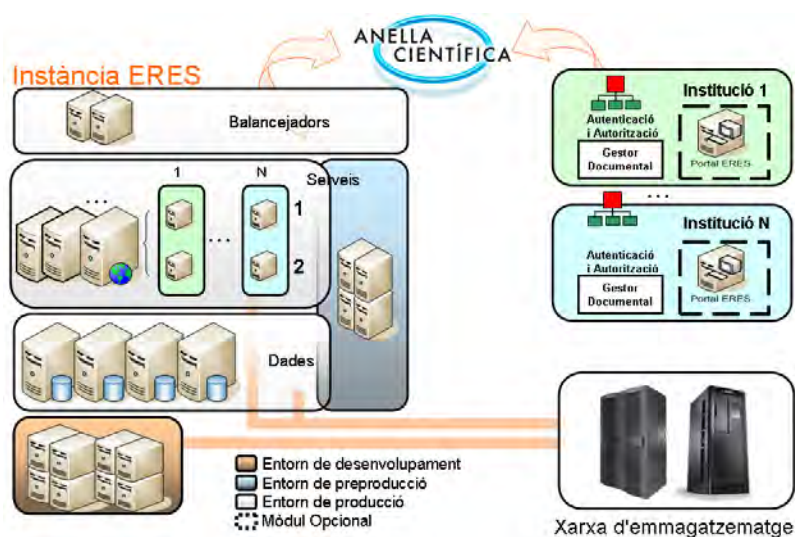


Figura 123. Implantació d'ERES

Enguany, s'ha contractat a Sadiel, empresa desenvolupadora de l'ERES, la implantació d'una instància ERES genèrica de prova, per a ésser avaluada per totes les universitats, i una específica per a la URV, que entrarà en operació a l'abril de 2010, per un import de 14.976 €, IVA no inclòs.

### **6.4.3. Plataforma de vot electrònic**

Una altra eina a posar en marxa és una plataforma de vot electrònic compartida inicialment per totes les universitats associades a l'ACUP, però oberta a la participació en una fase posterior a la resta d'universitats de Catalunya i als altres centres de recerca adherits a l'Anella Científica. Aquesta plataforma s'allotjarà al CESCA, qui també dirigirà el seu disseny i implantació, conjuntament amb l'ACUP.

Així, a principis de desembre, s'ha iniciat un procés licitador per a la implantació d'una plataforma de vot electrònic que conclourà el mes de març de 2010 amb l'adjudicació del contracte. L'import del pressupost de licitació és de 405.000 €, IVA no inclòs.

L'eina de vot electrònic i telemàtic haurà de garantir la integritat i l'anonimat del procés, amb un ús intuïtiu i senzill, que admeti múltiples sistemes d'autenticació, el recompte i generació d'informes, i la possibilitat de realitzar-ne auditories. S'integrarà amb els sistemes informàtics de les universitats permetent la seva administració, la generació automàtica del cens i la configuració de paperetes.

Està previst constituir el 2010 el Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Vot (GUPEV), que estarà format pels representants de les universitats que utilitzen aquest servei i que tindrà com a objectius supervisar la implantació de la plataforma unificada de vot electrònic i fer el control i el seguiment d'aquest servei.

### **6.4.4. Arxiu digital**

Disposar de documentació electrònica crea la necessitat de preservar-la per mitjà d'un mecanisme que garanteixi la seva integritat, confidencialitat i accessibilitat a llarg termini, al mateix temps que conserva la seva validesa jurídica. L'LAECSP encarrega explícitament la feina de preservació d'aquests documents electrònics a les administracions, en aquest cas a les universitats, reconeixent el dret del ciutadà a que es conservi a la seu administrativa.

Per això, l'objectiu és implantar al CESCA una eina d'arxivament electrònic centralitzada, suficientment potent perquè pugui donar servei a les universitats. El programari que s'usarà per aquest projecte s'anomena iArxiu, desenvolupat per CATCert.

Amb iArxiu es poden dipositar els documents electrònics, en format d'objectes digitals perdurables, garantint al llarg del temps la seva integritat, seguretat, recuperació i visualització. Aquest darrer punt és d'especial interès, atès que no hi ha prou amb poder recuperar un docu-

ment, sinó que aquest document s'ha de poder visualitzar per accedir al seu contingut tenint en compte l'obsolescència dels formats.

### 6.4.5. Plataforma de contractació

L'e-Contractació és una altra necessitat englobada dins el marc de l'administració electrònica, especialment a partir de l'aparició de la Llei 30/2007 de contractes del sector públic. Les universitats creuen convenient treballar de forma unificada en aquest àmbit, conjuntament amb la Generalitat de Catalunya.

Per a això, s'ha obert un concurs negociat perquè es planifiquin i s'especifiquin els requisits que haurà de tenir una plataforma d'e-Contractació per a les universitats. Aquest concurs ha estat resolt a l'octubre i s'ha adjudicat a Telefónica Soluciones de Informática y Comunicaciones de España, S.A.U., per un import de 26.490 €, IVA no inclòs.

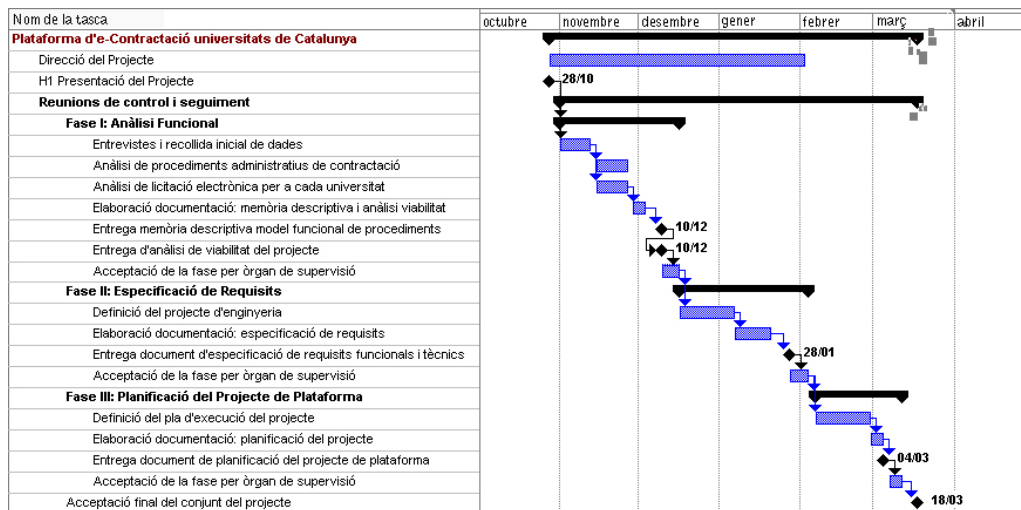


Figura 124. Calendari del projecte e-Contractació

Com es pot veure a la figura 124, el projecte es desenvoluparà en tres fases. La primera va començar al novembre amb la recollida d'informació, entrevistes i l'elaboració de documentació, entre altres. La segona fase, en marxa des de mitjan desembre, està servint per a l'especificació dels requisits. L'última fase, que s'iniciarà al febrer de 2010, consistirà en la planificació de l'execució del projecte de la plataforma d'e-Contractació.

Per supervisar l'anàlisi de viabilitat d'aquesta plataforma comuna, el 28 d'octubre de 2009 s'ha constituït el Grup de Treball per a la Plataforma d'e-Contractació (GTPeC).

### 6.4.6. Gestió d'evidències electròniques

Perquè l'administració electrònica sigui efectiva, cal disposar d'eines que permetin garantir la validesa legal dels processos, dels documents electrònics i de les actuacions. Per això, les uni-

versitats necessiten incorporar eines de gestió d'evidències electròniques que atorguin garantia de l'actuació administrativa. A més, consideren que aquesta actuació ha d'estar gestionada per un tercer de confiança que garanteixi la independència i transparència dels actes. Així, el CESCA serà l'encarregat de centralitzar una plataforma de gestió i preservació d'evidències electròniques (e-Logs), on les universitats podran deixar constància de les seves operacions electròniques.

Per dur a terme aquesta fita, s'ha obert un concurs negociat que ha estat adjudicat a l'octubre a UPCNet, per un import de 20.862 €, IVA no inclòs, amb la finalitat de planificar i especificar els requisits per a la gestió de registres de seguretat de les universitats.

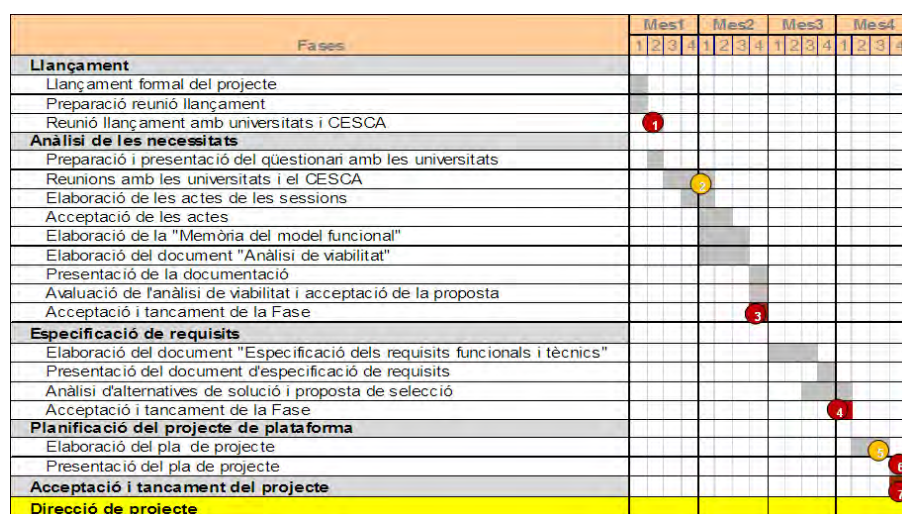


Figura 125. Calendari del projecte e-Logs

Per supervisar l'anàlisi de viabilitat d'aquesta plataforma comuna o programari de gestió de registres de seguretat per al conjunt de les universitats integrades a l'ACUP, el 27 d'octubre de 2009 s'ha constituït el Grup de Treball per a la Gestió de Registres de Seguretat (GTGRS).

### 6.4.7. Gestor de la propietat intel·lectual

El 2009 s'ha assumit directament el gestor de propietat intel·lectual Inteum, a conseqüència de la dissolució del Consorci de Transferència del Coneixement, que coordinava aquest servei des de 2006. Aquest Consorci havia signat un acord amb diverses universitats per gestionar aquest programari i, a la vegada, s'havia establert un acord de col·laboració amb el CESCA per a disposar d'aquest servei, entre altres, allotjat al Centre.

Des del 2006, el CESCA havia fet el manteniment i suport de la infraestructura i del programari. A més, per facilitar la formació dels usuaris d'aquest servei, el CESCA ha organitzat cursos a les seves instal·lacions en col·laboració amb Inteum, tant de nivell bàsic com avançat, com es pot veure a l'annex XV.

El 2009 sis universitats han utilitzat el gestor de propietat intel·lectual (figura 126) Inteum, una eina útil perquè la recerca produïda a les universitats pugui trobar una aplicació en el món

industrial, ja que disposa d'un entorn que permet als investigadors incorporar les seves patents al sistema des d'on els agents de la propietat intel·lectual poden gestionar-les d'una manera homogènia i precisa.

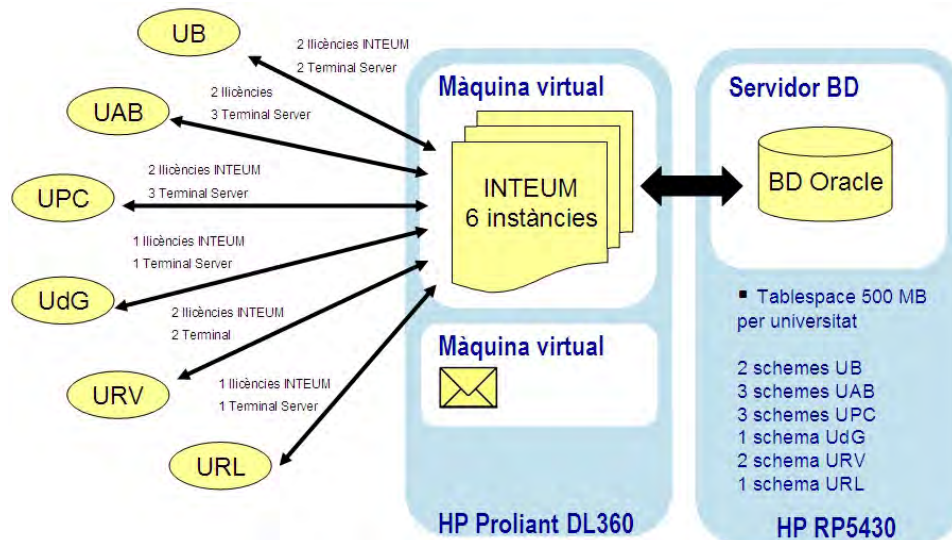


Figura 126. Gestor de propietat intel·lectual Inteum

#### 6.4.8. La cooperació tecnològica

Amb l'objectiu d'impulsar el desenvolupament de la Societat de la Informació a Catalunya i apropar els recursos a tots els membres de les universitats i de la resta d'institucions connectades a l'Anella Científica, des de 1999 s'han signat diversos convenis amb empreses d'informàtica i de comunicacions. Actualment està vigent un acord per a l'adquisició de programari Microsoft amb el programa Select, que ha estat renovat el mes de juliol per un altre període de tres anys.

Select redueix la despesa total i la complexitat de les compres de llicències de programari ja que, actuant totes les institucions de l'Anella com a un únic client, s'aconsegueix un descompte per volum en l'adquisició de llicències de qualsevol programari de Microsoft inclòs en els grups de productes d'aplicacions i de servidors que arriba al 12%.

De les institucions connectades a l'Anella que usen Select per gestionar les seves adquisicions de programari destaquen la UB, la UOC, l'ICIQ, l'IRTA i l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Pel que fa al programari, les aplicacions més adquirides són: Microsoft Office Professional, Microsoft Office Visio, Windows Server i Microsoft Office SharePoint Designer.

#### 6.5. Els indicadors de qualitat

Com es pot observar a la taula següent, que mostra l'evolució dels indicadors de qualitat de Càlcul i Arxiu, el nombre d'hores computacionals usades ha crescut un 22%, després de la



posada en marxa el mes de maig del Bull NovaScale. Cal destacar la reducció del nombre de treballs en espera més de 24 hores, que ha passat del 10% al 5%; mentre que el nombre de treballs que s'han executat en menys d'una hora s'ha mantingut. Pel que fa a emmagatzematge, l'ús ha crescut en un 28%.

Indicadors de Càlcul i Arxiu	2005	2006	2007	2008	2009
Consultes i resolució d'incidències	791	981	726	530	568
<b>Càlcul d'Altes Prestacions</b>					
Rendiment punta (Gflop/s)	1.046	1.522	1.508	4.133	4.088
Nombre de projectes	58	68	56	55	54
Hores computacionals (HC)	1.045.073	1.144.303	1.624.241	1.769.833	2.158.433
Perc. HC executades en Gaussian	n/d	n/d	66%	74%	73%
Treballs en espera < 1 hora	24%	32%	54%	61%	62%
Treballs en espera > 24 hores	28%	29%	14%	10%	5%
<b>Disseny de Fàrmacs</b>					
Empreses+grups de recerca	6+8	5+10	5+10	5+11	5+11
<b>Emmagatzematge de Dades</b>					
Terabytes (TB) en disc	10,17	14,47	18,57	27,55	35,38
Terabytes (TB) en cinta	9,11	12,38	29,80	33,09	42,34
<b>Administració Universitària Cooperativa</b>					
SCD: certificats en circulació <sup>1</sup>	126	249	491	548	517

<sup>1</sup>No inclou els emesos directament per l'EC-URV i l'ER-UPC.

Pel que fa a les consultes, se n'han rebut 568 (figura 127). La majoria han estat relacionades amb el càlcul d'altres prestacions, el 80% del total de les consultes, seguides de les relacionades amb el disseny de fàrmacs (14%) i l'emmagatzematge (6%).

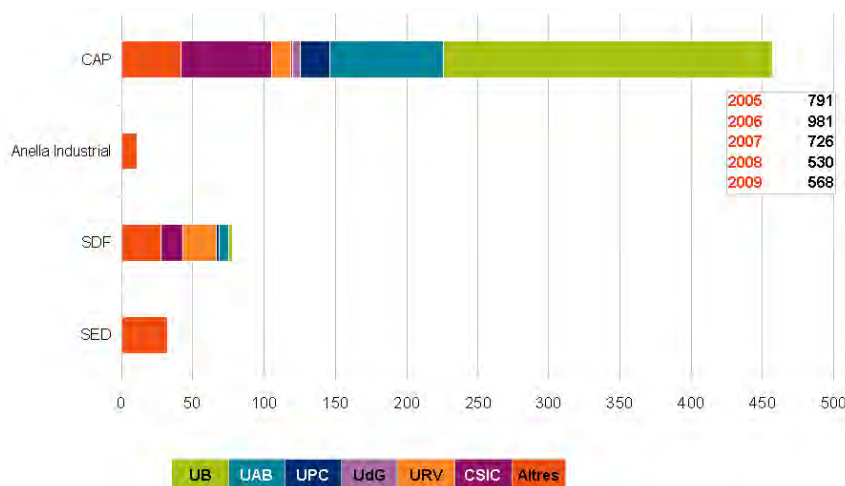


Figura 127. Les consultes de Càlcul i Arxiu

## 7. La promoció

La promoció té com a finalitat, d'una banda, proporcionar formació en les noves tecnologies i en els serveis del Centre mitjançant l'organització de conferències, cursos, jornades i seminaris i, de l'altra, difondre els beneficis que reporten per al progrés del país a través del *Teraflop* i d'altres mitjans de comunicació. Les seccions següents descriuen les activitats que s'han realitzat en aquestes dues àrees i l'evolució dels indicadors de Promoció.

### 7.1. La formació

En aquest apartat es descriuen les activitats de formació realitzades al llarg de l'any 2009, classificades en jornades, seminaris, cursos de l'Aula de Noves Tecnologies i conferències.

La Trobada de l'Anella Científica (TAC) ha celebrat la seva tretzena edició, que ha tingut lloc el 17 de juny a l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià (EUSS) a Barcelona, amb motiu de la celebració del seu 15è aniversari i els 125 anys dels Salesians de Sarrià. El lema de la TAC'09 ha estat "Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca" i ha comptat amb 86 assistents (figura 128).



**9.15 Benvinguda**  
Alexandre Blasi, vicepresident de la Fundació Rinaldi  
Joan Roca, director general de Recerca

**9.30 Sessió I. Tecnologia** Moderador: Víctor Huerta, UPC  
*RedIRIS Nova: El projecte de red òptica para RedIRIS*  
Esther Robles, RedIRIS  
*Optimizació de xarxes de alta capacitat*  
José Carlos Pérez, Telindus  
*Identificació d'aplicacions amb NetFlow*  
Pere Barlet, UPC-CCABA

**11.10 Sessió II. Presentació noves institucions adherides**  
Moderadora: Caterina Parals, CESCA  
• Josep Escoda, Centre d'Alt Rendiment  
• Enric Garcia, Museu Marítim de Barcelona  
• Roger Guasch, Museu de les Arts Escèniques (Institut del Teatre)

**11.30 Descans**

**12.00 Sessió III. Experiències d'ús** Moderador: César Latorre, EUSS  
*El projecte FEDERICA: Construint i operant una e-infraestructura dedicada als recercaires europeus de les xarxes de computadors*  
Eduard Grasa, I2CAT  
*Tecnologia i internet en el nou mòdul esportiu del CAR*  
Josep Escoda, Centre d'Alt Rendiment  
*El Centre de Regulació Genòmica i les xarxes de recerca bioinformàtica*  
David Camargo, Centre de Regulació Genòmica

**13.50 Cloenda**  
Josue Sallent, director general de la Societat de la Informació  
Miquel Huguet, director del CESCA

**TAC**  
EUSS  
17 de juny de 2009  
86 assistents  
Patrocinen  
AI-Pi telecomunicacions  
FEM CRÉIXER, LA SEVA EMPRESA  
satec  
IT'S easy  
Col·labora  
e EUSS  
enginyeria

Figura 128. "Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca" a la TAC

La TAC s'ha dividit en tres sessions. La primera, moderada per Víctor Huerta, de la UPC, ha comptat amb la presentació de tres ponències que han tractat sobre el projecte de xarxa òptica per a RedIRIS, l'optimització de xarxes d'alta capacitat i la identificació d'aplicacions amb NetFlow. La segona sessió ha presentat les noves institucions adherides a l'Anella des de l'última edició de la TAC: el Centre d'Alt Rendiment, representat pel Sr. Josep Escoda, el Museu Marítim de Barcelona, pel Sr. Enric García, i el Museu de les Arts Escèniques (Institut del Teatre), pel Sr. Roger Guasch.

En la tercera sessió, moderada pel Sr. César Latorre, de l'EUSS, s'han presentat tres ponències relacionades amb experiències d'ús de les xarxes de recerca, com el projecte FEDERICA de la Fundació i2CAT, la tecnologia i internet en el nou mòdul esportiu del CAR i les xarxes de recerca bioinformàtica en el Centre de Regulació Genòmica.

La desena edició de la Trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC), amb el títol “Ús de les TIC per a la innovació docent”, ha tingut lloc l'11 de novembre a la Universitat Rovira i Virgili (URV) de Tarragona. Aquesta trobada ha tingut 93 assistents.

**10.30 Benvinguda**  
 Francesc Xavier Grau, rector de la URV  
 Josep Ribas, director general d'Universitats

**10.45 Sessió I Moderador: Lluís Ariño, URV**  
**La Universitat del segle XXI**  
 Jordi Adell, Universitat Jaume I  
**Ci2: Competències Informàtiques e Informacionals en los estudios de grado**  
 Faraon Llorens, UA i membre de la CRUE-TIC  
**Projecte Mediativ: càpsules de continguts docents en format vídeo per millorar l'ensenyament i l'aprenentatge**  
 Rosa Bonas, Sofia Pascual i Ulises Perona, UPC  
**Materials Docents en Xarxa**  
 Anna Casadallaga, UPF, i Ricard de la Vega, CESCA  
**Plataforma modular per a la implementació de Laboratoris Remots**  
 Carme Tallón i Francesc Gardiano, ETSETB-UPC

**13.15 Descans**

**14.45 Sessió II Moderador: Víctor Huerta, UPC**  
**Innovació en les eines docents de les aules**  
 Miquel Àngel Román, ESADE (URL)  
**Hacla un Sistema de Garantia interna de Calidad; Quacenia**  
 Carlos Guardiola, Satec  
**La meua UOC; el teu Campus Virtual en programari lliure**  
 Josep Rivera, UOC  
**El paper del campus ATENEA en els graus adaptats a l'EEES**  
 Isabel Gallego, UPC

**16.45 Cloenda**  
 Mercè Gisbert, URV  
 Miquel Huquét, CESCA

**TSIUC**  
 Universitat Rovira i Virgili  
 11 de novembre de 2009  
 93 assistents  
 Col·labora  
 Participen  
 FEM CREIXER LA SEVA EMPRESA  
 satec IT's easy

Figura 129. “Ús de les TIC per a la innovació docent” a la TSIUC

La TSIUC'09 s'ha dividit en dues sessions. La primera, moderada pel Sr. Lluís Ariño, de la URV, ha comptat amb la presentació de cinc ponències que han tractat sobre el model d'universitat del segle XXI; les competències informàtiques i informacionals en els estudis de grau; el projecte Mediativ, de la UPC; el nou repositori de Materials Docents en Xarxa, i la plataforma modular per a la implementació de laboratoris remots de l'ETSETB-UPC.

La segona sessió ha estat moderada pel Sr. Víctor Huerta, de la UPC, que ha donat pas a quatre ponències més relacionades amb la innovació en les eines docents a les aules, el sistema de programari Quacenia, el campus virtual amb programari lliure de la UOC i el paper del campus ATENEA en els estudis adaptats a l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior.

**9.00 Benvinguda**

**9.30 BIND 10 i l'estat actual de BIND**  
 Shane Kerr, Internet Systems Consortium  
**Canvis al DNS. L'arrel i els TLD**  
 Joao Damas, Bond I.S.

**11.00 Descans**

**11.30 Als núvols**  
 Borja Marcos, Sarenet  
**Plataforma de VoIP al CATNIX**  
 Jordi Gaya, CESCA

**13.00 Dinar**

**14.30 Taula rodona sobre ESNOG/GORE**  
**IPv6 a la vida real**  
 Juan Pedro Cerezo, BT Global Services  
**Desventures d'un enginyer a la xarxa**  
 Fernando Garcia, Tecnocom

**15.30 Descans**

**16.00 Fi dels recursos IP/ASN de tota la vida**  
 Joao Damas, Bond I.S.

**17.00 Cloenda**

**CESCA**  
 25 de novembre de 2009  
 39 assistents  
 Organitza  
**es.NOG**  
 Col·labora  
**CESCA**

Figura 130. Quarta reunió ESNOG

El 25 de novembre s'ha celebrat la quarta reunió del Grupo de Operadores de Red Español (ESNOG) que ha tingut com a objectiu reunir els operadors de serveis bàsics de xarxa, les seves xarxes acadèmiques i els proveïdors d'internet a Espanya per compartir experiències, intercanviar coneixements i parlar en general sobre temes relacionats amb aquesta professió. Aquesta jornada ha tingut lloc a la Sala de Conferències del CESCA i ha comptat amb 39 assistents.

La novena Jornada Catalana de Supercomputació (JOCS), amb títol “Repositoris de dades científiques”, ha tingut lloc el 2 de desembre a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i ha comptat amb 78 assistents (figura 131).

La JOCS'09 s'ha dividit en dues sessions. La primera, moderada pel Dr. Josep M. Lluch de la UAB, ha tractat sobre els repositoris de dades a Oxford, els repositoris d'informació meteorològica i oceanogràfica a Galícia i els repositoris sobre infraestructures Grid.

La segona sessió, moderada pel Dr. Francisco Javier Luque, de la UB, s'ha centrat en l'explicació de casos concrets en diferents camps de la ciència. Investigadors de diverses àrees han posat sobre la taula els problemes i les necessitats amb què es troben fruit del volum de dades generades durant la seva recerca. Un dels exemples més extrems ha estat el de l'LHC de Ginebra, però també s'ha parlat dels aminoàcids no codificats, de la mineria de dades en astronomia i de la geoinformació, fent especial esment del paper dels ens locals contra el gegant de la cartografia global en què s'ha convertit Google.



**JOCS 09**  
Universitat Autònoma de Barcelona  
2 de desembre de 2009  
78 assistents

**9.15 Benvinguda**  
Joan Majo, comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat  
Remo L. Suppi, comissionat de la Rectora per a la Societat de la Informació  
Miquel Huguet, director del CESCA

**9.30 Sessió I. Moderador: Josep M. Lluch, UAB**  
**Repositoris de dades a Oxford: serveis institucionals federats**  
Luis Martinez Unibe, University of Oxford  
**Projecte MeteoSix: repositori d'informació meteorològica i oceanogràfica per a Galícia**  
Carlos Fernández, CESGA  
**Repositoris digitals sobre infraestructura Grid**  
Raul Ramos, CETA-CIEMAT

**11.15 Descans**

**11.45 Sessió II. Moderador: Francisco Javier Luque, UB**  
**El PIC, un centre de superemmagatzematge i gestió de dades científiques**  
Gonzalo Melino, PIC  
**N-CAD: Non-Coded Amino Acids Database**  
Carlos Alemán, UPFC  
**Grans bases de dades i mineria de dades en astronomia: l'observatori virtual**  
Xavier Luri, UB  
**Mapes al web: podem competir amb Google?**  
Josep Lluis Colomer, Institut Cartogràfic de Catalunya

**13.45 Cloenda**  
Miquel Duran, UdG

Col·labora  
**UAB**  
Universitat Autònoma de Barcelona

Figura 131. “Repositoris de dades científiques” a la JOCS

Al llarg de l'any s'han realitzat quatre seminaris. Amb la col·laboració de Chemical Computing Group, s'ha organitzat la formació “MOE Training Session”, que ha comptat 32 assistents i ha explicat les diferents aplicacions que conté el paquet de programari Molecular Operating Environment (MOE).

A l'abril, s'ha realitzat el seminari de formació de CATCert, anomenat “CATCert: certificats i serveis”, que s'ha adreçat al grup de treball Gestor d'Identitat i Signatura Electrònica de la Comissió d'e-Administració de l'ACUP i que ha tingut 24 participants (figura 132). En aquesta

formació s'han tractat els diferents tipus de signatures electròniques i serveis que ofereix CATCert.



Figura 132. CATCert: certificats i serveis

Més endavant, a mitjan juliol, i també destinat a la Comissió d'e-Administració de l'ACUP, en concret als seus secretaris generals i integrants, s'ha dut a terme el seminari "El vot electrònic a les universitats de Catalunya", que ha comptat amb 37 assistents. El seminari ha tractat sobre la implantació d'una plataforma unificada de vot electrònic i telemàtic per al conjunt de les universitats catalanes.

Per últim, a la fi de novembre, s'ha organitzat el "Seminari sobre IPv6", coincidint amb la reunió del Grupo de Operadores de Red Español (ESNOG). En aquest seminari, que ha tingut 16 assistents, s'ha fet un repàs als conceptes més importants del protocol IPv6, amb sessions pràctiques sobre la configuració d'adreçament IPv6.

Dins l'Aula de Noves Tecnologies, s'han organitzat dotze cursos. El primer, l'"Ús de funcionament del sistema d'emmagatzematge NetApp FAS3170", ha estat una formació sobre la nova cabina d'emmagatzematge NetApp, per tal que el personal tècnic del CESCA es familiaritzi amb aquest nou equipament. Aquesta formació, impartida per Satec, ha comptat amb 12 assistents i ha tingut lloc el mes de gener.

A més, el mateix mes també s'ha realitzat la presentació del clúster de Bull, un curs que ha tractat sobre el funcionament d'aquest clúster i les seves principals característiques. Ha tingut set assistents.

El mes de maig, s'ha organitzat un curs de tres dies de durada d'introducció al programari de Siesta. El curs ha tingut una part teòrica d'introducció i també sessions pràctiques sobre la configuració bàsica del programari i les tècniques computacionals i analítiques que es poden realitzar amb ell. Aquesta formació ha comptat amb 48 assistents.

D'altra banda, s'han organitzat la quarta i la cinquena edició del curs de formació per al Repositorio Español de Ciencia y Tecnología (RECYT), destinades a mostrar el funcionament



d'aquest repositori i el procés d'edició de les revistes que hi conté. Al cursos han assistit 17 i 10 persones, respectivament.

En l'àmbit del disseny de fàrmacs, s'han celebrat l'"Schrödinger Workshop" i el "Tripos Workshop". Els cursos de teoria i pràctica, impartits per Schrödinger i per Tripos, respectivament, han descrit les característiques i el funcionament d'aquests dos programaris útils per al disseny de fàrmacs. El primer ha tingut 37 assistents i el segon ha comptat amb set. A més, a la fi de novembre, Schrödinger ha realitzat una altra formació, aquest cop per presentar les noves característiques i desenvolupaments de la recent Suite 2009 Schrödinger.

El juny, s'ha impartit una altra formació complementària sobre el sistema d'emmagatzematge NetApp. Aquest cop s'ha tractat d'una formació avançada destinada al personal del CESCA, que ha aprofundit sobre els coneixements adquirits en la formació de gener.

També s'ha organitzat una formació sobre el programari de gestió de la propietat intel·lectual Inteum, un curs que s'ha dividit en dos blocs: formació bàsica i formació avançada. Al curs, que s'ha impartit el mes de novembre, han assistit 29 persones.

En l'àrea de càlcul, s'ha realitzat el curs "Entorn de treball i eines per a la química computacional al CESCA", que ha constat de dos mòduls. En el primer s'ha donat una visió general dels recursos disponibles, del seu funcionament i de la manera més eficient d'utilitzar-los. En el segon, orientat específicament a les eines per a la química computacional, s'han introduït els diferents mètodes teòrics i s'han analitzat les diverses aplicacions científiques disponibles. També s'ha presentat la nova versió del Gaussian 09, Rev A.02., que suposa un canvi substancial respecte l'anterior versió (Gaussian 03). Aquesta formació ha comptat amb 42 assistents.

Per últim, s'ha organitzat un curs sobre la versió 3.0b del paquet lliure de Siesta, que inclou TranSiesta i que ha tingut 29 assistents. El propòsit d'aquesta formació ha estat oferir una introducció específica a l'ús de TranSiesta, una eina que permet els usuaris efectuar càlculs de transport quàntic *ab initio*. Els dotze cursos de l'Aula han tingut un total de 247 assistents (figura 133). El conjunt de jornades, seminaris i cursos han comptat amb un total de 669 assistents.

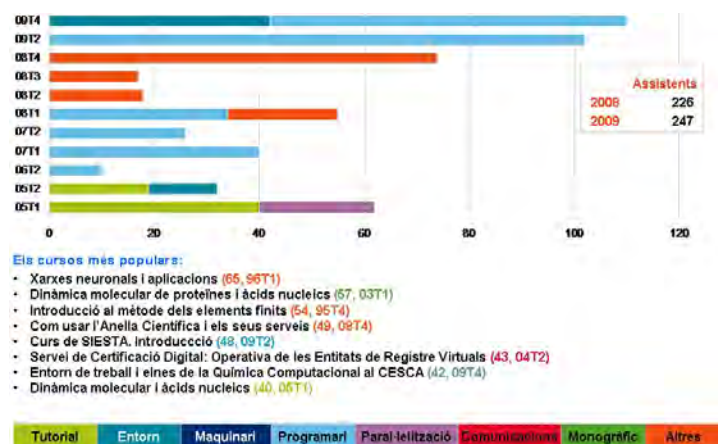


Figura 133. Aula de Noves Tecnologies

Pel que fa a les conferències, se n'han impartit 23, 10 d'elles a les instal·lacions del CESCA i la resta a fora. De les 10 realitzades al Centre, set han estat sessions informatives adreçades al personal propi sobre temes com el clúster Bull NovaScale; la gestió, la preservació i la difusió de contingut audiovisual; l'Open Archives Initiative Object Reuse and Exchange (OAI-ORE); la virtualització de l'Anella Científica; les operacions al Centre; la plataforma VoIP al CATNIX i el Servei de Supervisió i Seguiment 24x7. Les altres 3, celebrades al CESCA han estat: una conferència impartida per SGI i relacionada amb els reptes canviants de la Supercomputació, una videoconferència d'ISOC-ES sobre la plataforma de computació ciutadana Ibercivis i una altra conferència per a presentar la plataforma de VoIP al CATNIX en el context de la quarta reunió d'ESNOG.

Les tretze conferències que el personal del CESCA ha impartit fora de les seves instal·lacions per presentar els diversos serveis de què disposa han estat en els següents esdeveniments: el *VII Foro de Seguridad de RedIRIS*, el *Seminario de High Performance Computing (HPC)*, la *12a reunió de l'HP-CAST*, les *I Jornadas Ibéricas de Supercomputación*, la *TERENA Networking Conference 2009*, el *Performing Arts Production Workshop*, el *Control de costos i sostenibilitat en les noves estratègies d'emmagatzematge de dades*, els *Grupos de trabajo de RedIRIS*, la *Reunión Técnica Òpera Oberta*, les *Jornadas Técnicas de RedIRIS* (2 conferències), el *2nd End to End Workshop on Provisioning E2E Services (TERENA)* i les *Jornadas de Reflexión para la Profesionalización de la Calidad de las Revistas Científicas Españolas*.

A l'annex XV es descriu la relació de la formació impartida i es proporciona més informació sobre el seu contingut.

## 7.2. La difusió

Per seguir difonent les novetats del Centre i dels seus serveis, d'una banda, s'han publicat cinc *Teraflop* corresponents als mesos de març, maig, juliol, octubre i desembre (figura 134) i, de l'altra, s'han continuat divulgant a través dels webs corporatius, des de l'apartat de novetats, o des de la pròpia portada.



Figura 134. Els *Teraflop* publicats durant l'any

A més de les novetats al web del CESCA, s'ha continuat actualitzant les novetats del CATNIX i les dels repositoris TDX, RECERCAT, RACO i PADICAT. A més, els repositoris també han estat difosos en el web del CBUC i d'altres de l'àmbit bibliotecari, com ara els de les biblioteques de la UAB, les de la UB o diversos blocs de temàtica bibliotecària.

S'han enviat nou notes de premsa per fer difusió entre els mitjans de comunicació de les novetats, les activitats i els esdeveniments duts a terme al Centre. Així, s'ha informat de la connexió de l'Institut del Teatre a l'Anella Científica, de la participació de l'Anella en la primera retransmissió 3D en directe d'Espanya, de la presentació del nou clúster de Bull, la reunió del Chief Technological Officer de Silicon Graphics a les dependències del CESCA, de l'èxit del PIC en les proves de l'Exercici de Gran Escala STEP '09 amb el Grid de l'LHC, de l'acord dels punts neutres del sud d'Europa per potenciar el tràfic d'internet, de la incorporació del Servei Meteorològic de Catalunya a l'Anella Científica, de la inauguració del nou repositori Materials Docents en Xarxa (MDX) i de l'adhesió del Consorci Biopol a l'Anella Científica.

Aquestes notes de premsa han tingut ressò en diversos mitjans de comunicació com ara *La Vanguardia*, *ABC*, *ADN*, *Diario Expansión*, *TechWeek*, *Computeworld*, *Tecnonews*, *Diari de Barcelona*, l'agència de notícies Europa Press, entre altres.

A més, els webs de les universitats i blocs d'àmbit universitari també han mostrat notícies relacionades amb les activitats del CESCA, com ara les jornades TAC, TSIUC i JOCS, l'impuls de l'e-Administració a les universitats, les incorporacions de nous membres al CATNIX... com també ho han fet el servei de premsa de la Generalitat, el butlletí de l'PSTSI i la plataforma del Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC).

Quant a la difusió de les tres jornades celebrades enguany, TAC, TSIUC i JOCS, s'han confeccionat pòsters amb el seu lema, data i lloc de celebració que han servit per anunciar-les en plafons a les institucions que les han acollit (figura 135).



Figura 135. Difusió de les jornades TAC, TSIUC i JOCS

Pel que fa al material promocional (figura 136), enguany s'han renovat els bolígrafs corporatius que es lliuren a les jornades i cursos organitzats pel Centre per uns amb un nou disseny, més ergonòmics, retràctils i amb una pinça de subjecció. S'han confeccionat clauers amb el logotip del CESCA i de color blau que alhora són un una cinta mètrica, i que es regalen als assistents a les jornades quan lliuren complimentada l'enquesta de valoració un cop ha finalitzat l'acte.

També s'ha actualitzat el regal institucional que s'entrega als conferenciants de les jornades i que consisteix en un portallapis. A més, amb motiu de la presentació del nou repositori Materials Docents en Xarxa, s'ha publicat un bàner a la portada del web dels mesos de novembre i desembre, que alhora donava accés al web del repositori.



Figura 136. Material promocional

Pel que fa a les jornades de portes obertes, que el CESCA realitza tradicionalment cada any, s'han organitzat dues. Una el mes de març i la segona el mes de novembre, coincidint amb la celebració de la Setmana de la Ciència, que organitza anualment l'FCRI per tal d'apropar la tecnologia i els avenços científics a la població en general i, especialment, als estudiants. A més, també han visitat el Centre escoles i grups de particulars que ho han sol·licitat al llarg de l'any. En total, el CESCA ha tingut 305 visitants l'any 2009.

El nombre d'accessos al web ha augmentat, passant d'1.742.681 a 2.083.176, portats a terme per 106.030 *hosts* diferents (figura 137). Les pàgines més visitades han estat les de Novetats (31%), Promoció (21%), Altres (13%), Comunicacions (12%), Sistemes (11%) i Qui som? (11%).

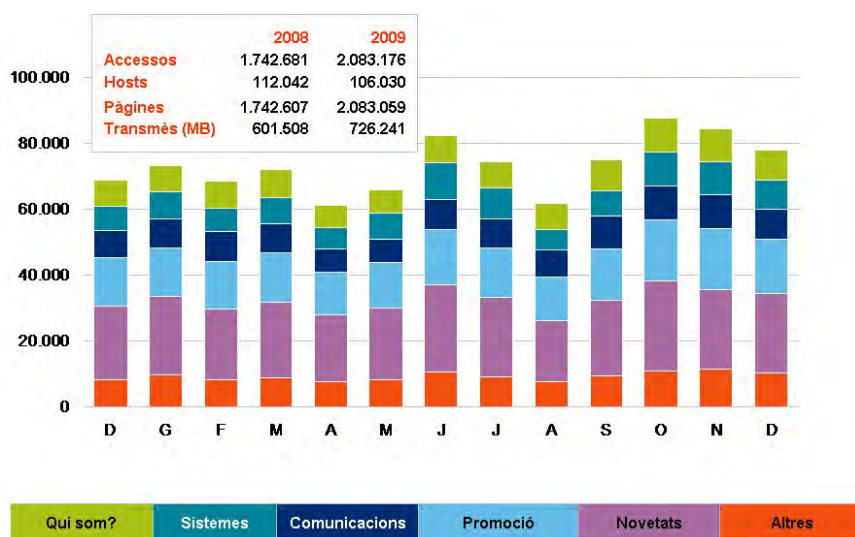


Figura 137. Els accessos al web corporatiu del CESCA

Al web s'han publicat un total de 116 novetats, la relació de les quals estan incloses a l'annex XIV. Les més destacades han aparegut en les onze portades del web que es troben a l'annex XIII. L'annex XII recull el sumari dels webs corporatius del CESCA (*cesca.cat*, *catnix.net*, *tdx.cat*, *recercat.net* i *raco.cat*).

### 7.3. Els indicadors de qualitat

Com es pot observar a la taula següent, que mostra l'evolució dels indicadors de Promoció, enguany el nombre de conferències realitzades s'ha incrementat respecte al 2008, l'Aula de Noves Tecnologies també ha augmentat el nombre de cursos impartits, així com el nombre d'assistents (una setantena més respecte a l'any anterior), fet que demostra l'esforç realitzat per incrementar l'oferta formativa d'interès per als usuaris del Centre.

Indicadors de Promoció	2005	2006	2007	2008	2009
Conferències	12	29	22	18	23
Cursos Aula (assistents)	4 (94)	1 (10)	3 (66)	7 (178)	12 (247)
Jornades i seminaris (assistents)	9 (409)	9 (497)	8 (456)	11 (752)	9 (422)
Visites al Centre (visitants)	7 (235)	9 (191)	19 (367)	19 (443)	11 (305)
Notes de premsa	12	5	4	9	9
Novetats al web	107	123	141	118	116
Pàgines llegides al web (en milers)	812,59	1.183,68	1.089,04	1.742,60	2.083,18

## 8. El 2009, en resum

---

Els serveis del CESCA han experimentat un creixement qualitatiu i quantitatiu notable, com s'ha pogut observar en l'evolució dels indicadors de qualitat inclosos al final de cada secció, així com en les experiències d'ús rellevants i en les fites assolides descrites en aquesta memòria d'activitats.

S'ha creat una nova línia d'activitat anomenada Administració Universitària Cooperativa (AUC), que engloba els serveis d'e-Administració. La signatura, el setembre, del conveni e-universitat pel Departament d'Innovació, Universitats i Empresa de la Generalitat de Catalunya (DIUE), el Consorci de l'Administració Oberta de Catalunya (AOC) i les universitats que formen l'ACUP, permetrà millorar la gestió a les universitats en tots els seus àmbits amb la implantació de tecnologies informàtiques i telemàtiques, així com una major proximitat entre l'administració universitària, els estudiants i tots aquells vinculats amb el món universitari. El CESCA hi col·labora donant el suport necessari per al desenvolupament de diverses eines cooperatives, per a la implementació de les quals el DIUE ha assignat que les universitats aportin al CESCA un total d'1.075.000 €.

També s'ha posat en funcionament un nou repositori, Materials Docents en Xarxa (MDX), fruit del treball cooperatiu de 10 universitats, el CESCA i el CBUC, i que compta amb el suport del Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya. Per al Departament de



Cultura i Mitjans de Comunicació, s'ha desenvolupat un nou repositori institucional, CALAIX, per a preservar i fer accessibles documents digitals de biblioteques i arxius comarcals, entre altres, i que estarà operatiu el 2010. A més, s'ha començat a treballar en un pilot del repositori Patrimoni Digital de Ciència y Tecnología (PADICYT), per a recol·lectar, preservar i donar accés permanent a llocs web d'institucions relacionades amb la ciència i la tecnologia a l'Estat.

El TDX ha incorporat 1.676 tesis, un 11% més que el 2008, i ja en disposa de 8.305. RECERCAT ha comptat amb 195 col·leccions, 33 més que el 2008, i un total de 14.685 documents consultables. RACO, amb 257 revistes, en té 51 més que el 2008, de 51 institucions editores amb un total de 95.137 articles. A PADICAT s'han realitzat més de 14.000 captures de més de 10.500 webs, que representen 143 milions de fitxers. Aquest increment del 284% en captures és fruit de l'ampliació de nodes i de la disponibilitat de més espai en la nova cabina de discos NetApp. Pel que fa als portals, se n'han hostatjat 34, cinc més que el 2008.

Després de la renovació tecnològica de l'Anella Científica el maig de 2008, les facilitats per passar a cabals superiors han afavorit les connexions d'institucions a més de 100 Mbps. De fet, dels 82 punts d'accés, 61 es connecten com a mínim a aquesta velocitat. La renovada Anella és també una xarxa més fiable, flexible i ràpida, que permet fàcilment l'increment puntual de l'amplada de banda sense cost per a necessitats o experiments esporàdics.

El 2009 s'hi han incorporat 6 noves institucions a 100 Mbps, una a 30 Mbps i una a 4 Mbps. Els punts d'accés connectats directament a l'Anella s'han incrementat de 79 a 82 i la seva capacitat agregada ha estat de 28 Gbps. D'aquests 82, 68 estan connectats amb banda ampla ( $\geq 10$  Mbps) mentre que el 2008 ho estaven 62. Pel que fa a serveis, enguany s'ha incorporat a Eduroam dues institucions, i quatre més es troben en procés d'incorporació, de manera Catalunya és la comunitat autònoma amb més participants (18).

Els 54 projectes de càlcul d'altres prestacions han usat un 22% més d'hores computacionals (2,15 milions), gràcies a la instal·lació a principis d'any del nou Bull NovaScale. Aquest clúster disposa de 28 servidors (amb un total de 56 processadors Xeon de 4 nuclis), que ha fet créixer el rendiment punta del Centre en 2,68 Tflop/s.

La instal·lació de la nova cabina NetApp FAS3170, adquirida a la fi de 2008, ha millorat significativament les prestacions de la xarxa d'emmagatzematge i ha incrementat la capacitat de disc de 16,5 a 59,2 TB. Aquesta cabina té 11,2 TB nets d'alt rendiment i 48,0 TB nets d'alta capacitat, podent augmentar fàcilment la seva capacitat fins a 302,4 TB. També s'ha actualitzat la llibreria automatitzada ADIC Scalar i2000, amb una capacitat de 156 TB, ampliable a 229 TB.

Per acabar, s'han publicat cinc números de la revista *Teraflop*, i s'han organitzat 21 jornades, cursos i seminaris que han comptat amb 669 assistents. S'han realitzat cinc cursos més de l'Aula de Noves Tecnologies que al 2008, 12, i ha incrementat el nombre d'assistents en un 35% (de 178 a 247).

## Annex I

### Els acrònims

---

#### Òrgans de govern, òrgans assessors i grups de treball

CG	Consell de Govern
CP	Comissió Permanent
PN/E	Comissió Estratègica del CATNIX
CTA	Comissió Tècnica i Assessora
CTID	Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Dades del CATNIX
CTIV	Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Veu del CATNIX
CTAC	Comissió Tècnica de l'Anella Científica
GUSDF	Grup d'Usuaris del Servei de Disseny de Fàrmacs
GUCAP	Comissió de Grans Usuaris de Supercomputació
ECAS	Comissió d'Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Supercomputació
ECAF	Comissió d'Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Disseny de Fàrmacs
GUGPI	Grup d'Usuaris del Gestor de Propietat Intel·lectual Inteum
GUPeV	Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Vot
GTGRS	Grup de Treball per a la Gestió de Registres de Seguretat
GTPeC	Grup de Treball per a la Plataforma d'e-Contractació

#### Comunicacions

ERIAC	Equip de Resposta a Incidents de l'Anella Científica
CATNIX	Punt Neutre d'Internet a Catalunya
EC-UR	Entitat de Certificació d'Universitats i Recerca
EC-URV	Entitat de Certificació de la URV
ER-UR	Entitat de Registre d'Universitats i Recerca
ERI- <i>mmm</i>	Entitat de Registre Interna de la institució <i>mmm</i>
ERV	Entitat de Registre Virtual
S24x7	Servei de manteniment 24 hores, 7 dies a la setmana
SAD	Servei d'Accés Directe
SAH	Servidors Allotjats i Hostatjats
SAR	Servei d'Accés Remot
SAV	Servei de Videoconferència
SEG	Servei de Seguretat Informàtica
SxAC	Serveis addicionals de l'Anella Científica
VIA	Servei de Veu per Internet a l'Anella

#### Portals i Repositoris

CALAIX	Documents i arxius d'interès cultural
MDC	Memòria Digital de Catalunya
MDX	Materials Docents en Xarxa

PADICAT	Patrimoni Digital de Catalunya
PADICYT	Patrimonio Digital de Ciencia y Tecnología
RACO	Revistes Catalanes amb Accés Obert
RECERCAT	Dipòsit de la Recerca de Catalunya
RECYT	Repositorio Español de Ciencia y Tecnología
TDR	Tesis Doctorales en Red
TDX	Tesis Doctorals en Xarxa

### **Càlcul i Arxiu**

AUC	Administració Universitària Cooperativa
CAP	Computació d'Altes Prestacions. Els projectes de supercomputació es classifiquen d'acord amb les àrees de coneixement ESFRI, adaptades pel MICINN: <ul style="list-style-type: none"><li>• Astronomia i Astrofísica (AiA)</li><li>• Ciències Medioambientals (CMA)</li><li>• Ciències dels Materials (CMT)</li><li>• Ciències Biomèdiques i de la Vida (CMV)</li><li>• Ciències Socials i Humanitats (CSH)</li><li>• e-Ciència (ECN)</li><li>• Energia (ENR)</li><li>• Física de Partícules i Nuclear (FPN)</li></ul>
SCD	Servei de Certificació Digital
SDF	Servei de Disseny de Fàrmacs
SED	Servei d'Emmagatzematge de Dades

### **Promoció i Màrqueting**

ANT	Aula de Noves Tecnologies
JOCS	Jornada Catalana de Supercomputació
TAC	Trobada de l'Anella Científica
TSIUC	Trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya

## Annex II

### La composició dels òrgans i de la plantilla

---

Aquest annex descriu la composició dels tres òrgans de govern del CESCA (Consell de Govern, Comissió Permanent i Comissió Estratègica del CATNIX), dels deu òrgans assessors (CTA, CTAC, GUSDF, GUCAP, ECAS, ECAF, GUGPI, GUPeV, CTID i CTIV), dels dos grups de treball (GTGRS i GTPeC) i de la plantilla de personal.

#### 1. Consell de Govern

D'acord amb els Estatuts del CESCA, al Consell de Govern li correspon la representació, la direcció i l'administració del Consorci. Està format per:

##### President

Josep Huguet i Biosca  
fins a l'1-12: Rafael Español i Navarro

President, FCRI

##### Vicepresident

Joan Majó i Roca  
fins al 16-06: Blanca Palmada i Félez

Comissionat per a Universitats i Recerca

##### Secretari

Albert Castellanos i Maduell  
fins al 31-08: J. X. Comella i Carnicé

Director, FCRI

##### Vocals

Joan Roca i Acín fins al 20-04: Ramon Moreno i Amich	Director general de Recerca
Josep Ribas i Seix fins al 16-06: Joan Majó i Roca	Director general d'Universitats
Jordi Bosch i García	Secretari de Telecomunicacions i Societat de la Info.
Antoni Soy i Casals	Secretari d'Indústria i Empresa
Miquel Gómez i Clarés fins al 21-04: Joan Guanyabens i Calvet	Secretari d'Estratègia i Coordinació, Dept. de Salut
Dídac Ramírez i Sarrió	Rector, UB
Ana Ripoll i Aracil fins al 13-01: Lluís Ferrer i Caubet	Rectora, UAB
Antoni Giró i Roca	Rector, UPC
Josep Joan Moreso i Mateos	Rector, UPF
Anna M. Geli de Ciurana	Rectora, UdG
Francesc Xavier Grau i Vidal	Rector, URV
Joan Viñas i Salas	Rector, UdL

Imma Tubella i Casadevall	Rectora, UOC
Esther Giménez-Salinas i Colomer	Rectora, URL
Rafael Rodrigo Montero	President, CSIC

## 2. Comissió Permanent

La Comissió Permanent va ésser creada pel Consell de Govern l'any 1997 i la seva composició actual és la següent:

### President

Joan Roca i Acín	Director general de Recerca
fins al 20-04: Ramon Moreno i Amich	

### Vicepresident

Josep Ribas i Seix	Director general d'Universitats
fins al 09-06: J. X. Comella i Carnicé	

### Vocals

Albert Castellanos i Maduell	Director, FCRI
des del 09-06 fins al 31-08: J. X. Comella i Carnicé	
Josué Sallent i Ribes	Director general de la Societat de la Info. (des del 16-06)
María Teresa Anguera i Argilaga	Vicerecutora de Política Científica, UB (des del 08-01)
Jordi Marquet i Cortés	Vicerecutor de Projectes Estratègics, UAB
Antoni González i Senmartí	Secretari general, URV
fins al 30-04: Xavier Farriol i Roigés	
Pere Solà i Solé	Vicerecutor d'Infraestructures i Tecnologies de la Info., UdL
Llorenç Valverde i García	Vicerecutor de Tecnologia, UOC

### Vocals suplents

Josep Casanovas i García	Vicerecutor de Política Universitària, UPC
Daniel Serra de la Figuera	Vicerecutor d'Economia, Recursos d'Info. i Rel. Instit., UPF
fins al 22-04: Miquel Oliver i Riera	
Jordi Regincós i Isern	Vicerecutor de Recursos d'Informació i Avaluació, UPF
Josep M. Garrell i Guiu	Vicerecutor d'Estudiants i Economia, UdG
Lluís Calvo i Calvo	Vicerecutor de Recerca i Innovació, URL
	Coordinador Institucional a Catalunya, CSIC

### Secretari

Miquel Huguet i Vilella	Director, CESCA
-------------------------	-----------------



### 3. Comissió Estratègica del CATNIX

La Comissió Estratègica del CATNIX<sup>5</sup> va ésser creada l'any 1999, en posar en operació aquest servei, per prendre totes les decisions que afectin el seu funcionament. La seva composició és la següent:

#### President

Jordi Bosch i García

Secretari de Telecomunicacions i Societat de la Info.

#### Vicepresident

Antoni Soy i Casals

Secretari d'Indústria i Empresa

#### Vocals

Jordi Rodríguez i Ripollès

FCRI

fins al 30-09: Enric Ortiz i Rovira

Gonçal Bonhomme i Altable

Orange Business Services

Roberto Beitia Bastida

Sarenet

Joaquín Berni Wennekers

Ono

Juan Diego Barrado González

BT España

Francisco José Gómez Almazo

Jazztel

Albert Buxadé i Herrera

Vodafone (fins al 30-06)

Ramón Santocildes i Castañón

Colt Telecom Barcelona

Julio de Mora Sánchez

Easynet España

Bruno Vilarasau Mitjans

Telefónica de España

fins al 23-04: Jesús Manuel Ruiz Casal

Joan Ventura i Cardona

Adam Internet

Francisco Javier Dueñas Aylagas

Acens Technologies

fins al 26-11: Jorge Rami Duesca

fins al 16-03: Jordi Martín i Guart

Alberto Pérez Gómez

Red.es

Jordi Mas i Rolland

Nexica

Isabel Torras i Espinalt

Altecom

Felipe Arrudi i López

T-Systems ITC Services Iberia

Javier León Núñez

Iberbanda

Félix Izquierdo García

Iporium Networks

Carles Acero Pérez

Claranet

Andreu Vilamitjana i Pérez

Orange

Pedro José Urteaga Suárez

Filnet Serveis i Comunicacions (des de l'11-05)

Carles Flamerich i Castells

Digital Parks Data Center Services (des del 25-05)

Jesús Rodríguez i Cuesta

VozTelecom Sistemas (des del 29-07)

---

<sup>5</sup> El nom original va ésser Comissió Administrativa del CATNIX. Posteriorment, l'any 2000 es va canviar "Administrativa" per "Executiva" i el 2008 va passar a anomenar-se "Estratègica".

Ramon Roca i Tió

Fundació Privada per a la Xarxa Oberta, Lliure i  
Neutral guifi.net (des del 02-11)

**Secretari**

Miquel Huguet i Vilella

CESCA

## 4. Comissió Tècnica i Assessora

La Comissió Tècnica i Assessora (CTA), constituïda el 2006, té dos objectius bàsics. D'una banda, assessorar als membres de la Comissió Permanent i al Director en la presa de decisions relatives als serveis del Centre i de l'altra, proposar-los temes concrets de decisió o pronunciaments sobre els quals la CTA consideri que requereixin d'una acció coordinada.

Els membres de la CTA tenen com a missió aportar la seva qualificada experiència, la visió tecnològica avançada i el coneixement de les seves respectives institucions per fer de la CTA un fòrum on es debatin les futures necessitats de serveis i accions, i on s'identifiquin les capacitats i possibilitats de coordinació dels seus consorciats.

**President**

Miquel Huguet i Vilella

CESCA

**Vocals**

Joan Hernández i Basora

UB

Lorenzo Rodríguez i Martín

UAB

Víctor Huerta i Cerezuela

UPC

Teresa Grané i Viadé

UPF

Dídac López i Viñas

UdG

Lluís Alfons Ariño i Martín

URV

Carles Fornós i Tarruella

UdL

Francesc Noguera i Puig

UOC

Cristina Ripoll i Ramos

URL (des del 04-02)

**Secretària**

Caterina Parals i Colom

CESCA

## 5. Comissió Tècnica de l'Anella Científica

La Comissió Tècnica de l'Anella Científica (CTAC) va crear-se l'any 1993, quan es va crear l'Anella Científica, per debatre tots aquells temes que afectin la xarxa de comunicacions. Està constituïda per tots els responsables de comunicacions de les universitats del Consorci i de les institucions no consorciades, però que tenen una connexió mínima de 10 Mbps amb l'Anella.

**President**

Miquel Huguet i Vilella

CESCA

## Vocals

Lluís Cuadra i Albó	Universitat de Barcelona
Martí Griera i Fisa	Universitat Autònoma de Barcelona
José Luis Montero Sáez	Universitat Politècnica de Catalunya
Marc Vives i Pizà	Universitat Pompeu Fabra
Joan Fontcuberta i Solà	Universitat de Girona
Encarna Pérez i Ruíz	Universitat Rovira i Virgili
Carles Fornós i Tarruella	Universitat de Lleida
fins al 30-09: Carles Mateu i Piñol	
Antoni Roure i Alcobé	Universitat Oberta de Catalunya
Josep Fernández i Bayó	Corporació Sanitària Parc Taulí
Cristina Ripoll i Ramos	Universitat Ramon Llull (des del 04-02)
Richard Samson	Universitat de Vic
Marc Guri i Casallachs	Dept. d'Educació, Generalitat de Catalunya
Eduard Vidal i Agell	CatSalut
Josep Solé i Altadill	Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries
Francesc Llampallas i Miró	Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Oriol Renter i Mateu	Fundació Centre Documentació Política
Ruben Borja i Lledós	Universitat Abat Oliba CEU
Sergio Anguita i Rovira	Institut Cartogràfic de Catalunya
Cèsar Latorre i Castillo	Escola Universitària Salesiana de Sarrià
Francesc Iglesias i García	Hospital Universitari Vall d'Hebron
Xavier Vela i Mercadé	ACCIÓ
fins al 04-02: Albert Cabeza i Lorient	
Jordi Borrell i Font	INEFC
Manel Tristán-Polo i Sánchez	Agència de Salut Pública de Barcelona
David Company i Estall	Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya
Jordi Javier Prat i Grau	Universitat Internacional de Catalunya
Mario Endara i Lucero	Institut Català d'Investigació Química
Sergi Figuerola i Fernández	Fundació i2CAT
Emili Hernández i Chiva	Consell Superior d'Investigacions Científiques
Ramon Ros i Gorné	Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya
Francesc Salvador i Carvajal	Institut d'Estudis Catalans
Miquel Pontes i García	Fundació Puigvert
Sebastià Caro i Gómez	Consorci Hospitalari de Vic
Manel Gallegos i Navarro	Institut d'Estadística de Catalunya
Jordi Varela i Agrelo	Escola Superior de Música de Catalunya
fins al 10-02: Enric Giné i Guix	
Julia Osorio i Ortega	Fundació del Gran Teatre del Liceu
Manuel Marín i Blanco	Centre d'Ensenyament Santa Coloma
Karibel Pérez i Villalba	Biblioteca de Catalunya
Salvador Ribas i Rubio	Parc Astronòmic Montsec
Gonçal Badenes i Guia	Institut de Ciències Fotòniques
Albert Benet i Vila	Barcelona Supercomputing Center
fins al 03-02: Carles Kishimoto i Bisbe	



Antonio Romero Garrido	Centre d'Investigacions Biològiques, CSIC
Angel Messeguer i Peypoch	IIQAB, CSIC
Nuria E. Campillo Martín	IQM, CSIC
Manuel López i Martínez	Almirall
Antoni Párraga i Tajuelo	Esteve
Oscar Rey i Puiggrós	Salvat (fins a l'01-01)
Robert Soliva i Soliva	Palau Pharma
Alberto Pasamontes i Fúnez	Shirota Functional Foods (des del 14-07)

#### **Secretari**

Joan Cambras i Pajarols	CESCA
-------------------------	-------

## **7. Comissió de Grans Usuaris de Supercomputació**

La Comissió de Grans Usuaris de Supercomputació (GUCAP) va constituir-se l'any 2000 per debatre els temes de càlcul d'altres prestacions (polítiques d'assignació de recursos, criteris per a les noves adquisicions de maquinari i programari, formació...) per tal de millorar els serveis del Centre. Està constituïda pels caps dels 10 projectes de més consum i un màxim de vuit experts. La Comissió Permanent, a proposta del Director, nomena dos vicepresidents entre els seus membres per a un període de 4 anys (2006-09).

#### **President**

Miquel Huguet i Vilella	CESCA
-------------------------	-------

#### **Vicepresident**

Josep M. Lluch i López	Dept. Química, UAB
------------------------	--------------------

#### **Vocals**

Santiago Olivella i Nel·lo	IIQAB, CSIC
Miquel Duran i Portas	Institut de Química Computacional, UdG
Francesc Illas i Riera	Dept. Química Física, UB
Francisco J. Luque Garriga	Dept. Físicoquímica, UB
Mariona Sodupe i Roure	Dept. Química, UAB
Eliseo Ruiz Sabin	Dept. Química Inorgànica, UB
Agustí Lledós i Falcó	Dept. Química, UAB
Antonio Aguilar i Navarro	Dept. Química Física, UB
Juan José Novoa i Vide	Dept. Química Física, UB
Carles Alemán i Llansó	Dept. Enginyeria Química, UPC
Anna Serra i Tort	Dept. Matemàtica Aplicada III, UPC
Carles Jaime i Cardiel	Dept. Química, UAB
Carlos Frontera Beccaria	ICMAB, CSIC
Lourdes Vega Fernández	ICMAB, CSIC
Enrique Gaztañaga Balbás	Dept. Astrofísica, IEEC/CSIC
Feliu Maseras i Cuní	ICIQ



Blai Sanahuja i Parera

Dept. Astronomia i Meteorologia, UB

**Secretari**

Joan Cambras i Pajarols

CESCA

## 8. Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Supercomputació

La Comissió d'Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Supercomputació (ECAS)<sup>7</sup>, creada l'any 2001, està formada pel president, el secretari i cinc vocals, els dos vicepresidents de la GUCAP i tres nomenats per la Comissió Permanent a proposta del Director i escollits preferentment entre els membres de la GUCAP. Actua, en general, com a equip d'especialistes que treballen plegats per desenvolupar idees sobre aquest servei i per proposar plans d'acció al respecte, i com a mesa de contractació, juntament amb la persona que té atribuïdes les funcions d'assessorament jurídic del CESCA, per als procediments contractuals que es realitzen en supercomputació. Aquesta comissió es renova cada 4 anys (2006-09).

**President**

Miquel Huguet i Vilella

CESCA

**Vocals**

Josep M. Lluch i López

Dept. Química, UAB

Miquel Duran i Portas

Institut de Química Computacional, UdG

Francesc Illas i Riera

Dept. Química Física, UB

Francisco J. Luque Garriga

Dept. Fisicoquímica, UB

**Secretari**

Joan Cambras i Pajarols

CESCA

## 9. Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Disseny de Fàrmacs

La Comissió d'Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Disseny de Fàrmacs (ECAAF)<sup>8</sup>, creada l'any 2002, està formada pel president, el secretari i quatre vocals, els dos vicepresidents del GUSDF i dos nomenats per la Comissió Permanent a proposta del Director i escollits preferentment entre els membres del GUSDF. Actua, en general, com a equip d'especialistes que treballen plegats per desenvolupar idees sobre aquest servei i per proposar plans d'acció al respecte, i com a mesa de contractació, juntament amb la persona que té atribuïdes les

---

<sup>7</sup> El nom original va ésser Grup de Treball per a l'Avaluació d'Adquisicions en Supercomputació (GTAAS).

<sup>8</sup> El nom original va ésser Grup de Treball per a l'Avaluació d'Adquisicions en Cerca de Farmacòfors (GTAAF).



**President**

Miquel Huguet i Vilella CESCA

**Vocals**

Margarita Grabulós i Sabatés	UB
Remo Lucio Suppi i Boldrito	UAB
Frederic Casanovas i García	UPC
Montserrat Vives i Cruells	UPF
Lluís Alfons Ariño i Marín	URV
Josep Maria Miret i Biosca	UdL

**Secretari**

Joan Cambras i Pajarols CESCA

## 12. Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Dades del CATNIX

La Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Dades del CATNIX (CTID)<sup>9</sup> va ésser creada l'any 1999 i està constituïda per un representant tècnic de cada entitat connectada al Punt Neutre d'Internet a Catalunya, on s'analitzen i debaten els temes relacionats amb el funcionament del servei per a dades.

**President**

Miquel Huguet i Vilella CESCA

**Vocals**

Marcel Antràs i Puchal	Orange Business Services
Santiago Mercado Garrido	Sarenet
Mireia Clar Diaz-Salazar	Ono
fins al 15-06: Eduardo Ros Fernández-Portal	
Juan Pedro Cerezo Martín	BT España
Mariano Valdenebro Minguela	Jazztel
Pedro Ruiz Pérez	Vodafone (fins al 30-06)
Javier Benítez i Jiménez	Colt Telecom Barcelona
Ángel Jarabo Sevilla	Easynet España
Javier González Vela	Telefónica de España
Alfonso Masana Mejuto	Adam Internet
Alfons Friedl	Acens Technologies
Esther Robles Blázquez	Red.es
Alfonso López i García	Nexica
Josep Olivet i Torras	Altecom
Jorge Manrique i Margalejo	T-Systems ITC Services Iberia

---

<sup>9</sup> El nom original va ésser Comissió Tècnica del CATNIX (PN/T).

Santiago Cano Serrano	Iberbanda
Félix Izquierdo García	Iporium Networks
Josep Salom Redó	Claranet
Luis Miguel Contreras Murillo	Orange
Oriol Torra i Sellarés	Filnet Sistemes i Comunicacions (des de l'11-05)
Antonio Rodríguez i de la Torre	Digital Parks Data Center Services (des del 25-05)
Jesús Rodríguez i Cuesta	VozTelecom Sistemas (des del 29-07)
Ramon Roca i Tió	Fundació Privada per a la Xarxa Oberta, Lliure i Neutral guifi.net (des del 02-11)

**Secretària**

Caterina Parals i Colom	CESCA
-------------------------	-------

### 13. Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Veu del CATNIX

La Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Veu del CATNIX (CTIV) va ésser creada l'any 2007 i està constituïda per un representant tècnic de cada entitat usuària, per analitzar i debatre els temes relacionats amb el funcionament del servei per a veu.

**President**

Miquel Huguet i Vilella	CESCA
-------------------------	-------

**Vocals**

Gemma Torné i Puig	Orange Business Services
Santiago Mercado Garrido	Sarenet
Fernando Rodríguez-Maribona Gálvez	BT España
Fernando Iñigo i Ruitord	Colt Telecom Barcelona
José Mejías i Luque	Adam Telefonía IP
Alfonso López i García	Nexica
Josep Olivet i Torras	Altecom
Jesús Rodríguez i Cuesta	VozTelecom Sistemas

**Secretària**

Caterina Parals i Colom	CESCA
-------------------------	-------

### 14. Grup de Treball per a la Gestió de Registres de Seguretat

El Grup de treball per a la Gestió de Registres de Seguretat (GTGRS), constituït el 27 d'octubre de 2009, té per objectiu supervisar l'anàlisi de viabilitat d'una plataforma comuna o un programari de gestió de registres de seguretat per al conjunt de les universitats integrades en l'ACUP.

**President**

Miquel Huguet i Vilella CESCA

**Vicepresident**

Francesc Oliveras i Coll ACUP

**Vocals**

Margarita Grabulós i Sabatés	UB
Remo Lucio Suppi i Boldrito	UAB
Frederic Casanovas i García	UPC
Zacarías Sánchez i Muñoz	UPF
Joan Fontcuberta i Solà	UdG
Lluís Alfons Ariño i Martín	URV
Oscar Martínez i Pelegrí	UdL
Juan José Martí i Manzano	UOC

**Secretari**

Joan Cambras i Pajarols CESCA

## 15. Grup de Treball per a la Plataforma d'e-Contractació

El Grup de treball per a la Plataforma d'e-Contractació (GTPeC), constituït el 28 d'octubre de 2009, té per missió supervisar l'anàlisi de viabilitat d'una plataforma comuna de contractació electrònica per al conjunt de les universitats integrades en l'ACUP.

**President**

Miquel Huguet i Vilella CESCA

**Vicepresident**

Raül Rabionet i Janssen ACUP

**Vocals**

Margarita Grabulós i Sabatés	UB
Remo Lucio Suppi i Boldrito	UAB
Frederic Casanovas i García	UPC
Isabel Navas i Figueras	UPF
Berta Nadal i Giralt	UdG
Maria Cristina Milà i Rovira	URV
Mercè Sanz i Blasi	UdL
Juan José Martí i Manzano	UOC

**Secretari**

Joan Cambras i Pajarols CESCA



## 16. La plantilla

La plantilla de personal del CESCA, classificada per departament, està formada per les següents persones:

<b>Director</b>	Miquel Huguet i Vilella
<b>Secretaria de Direcció</b>	
• Secretària de Direcció	M. Dolors Mileo i Amat
• Coordinador de Projectes	Gorka Roldan i Betlla-Montaner
<b>Dept. de Sistemes</b>	
• Cap	Joan Cambras i Pajarols
• Tècnica líder de CAP i DF	Íngrid Bàrcena i Roig
• Tècnic líder de Dipòsits i Portals	Ricard de la Vega i Sivera
• Administradors de Sistemes	Oriol Martí i Bonvehí Albert Ros i Simon
• Tècnics d'Aplicacions	Alfred Gil i Arranz David Tur i Tur (des del 7-01)
• Tècnics de Sistemes	Natàlia Torres i Moreno Jesús Martín i García Gerard Suades i Méndez Joan Caparrós i Ramírez (des del 25-05)
• Cooperació educativa	Eloi Plans i Manzanera (fins al 30-06) Maite Ramos i Buil (des del 25-05 fins al 19-09) Francisco Lozano (des del 09-12)
<b>Dept. de Comunicacions</b>	
• Cap	Caterina Parals i Colom
• Tècnica líder de Tecnologia	M. Isabel Gandía i Carriedo
• Tècnic líder d'Operacions	Jordi Guijarro i Olivares (des del 28-09) Carles Fragoso i Mariscal (fins al 15-07)
• Tècnics de Comunicacions	Gerard Alcorlo i Bofill Manuel Morón i Simón Jordi Gaya i Sans (des de l'11-05)
• Tècnic de Seguretat	Xavier Marchador i Márquez
• Tècnics de Microinformàtica	Roger Castells i Barrancos Rafael Abadal de Bufalà (des del 04-05 fins al 27-11)
• Responsable de Manteniment	Antonio Donoso i Carneros (fins al 21-07)
• Cooperació educativa	Rafael Abadal de Bufalà (fins al 30-04) Eulàlia Cunillera i París Marc Miranda i Piernau (des del 02-11)
<b>Dept. de Secretaria i Promoció</b>	
• Cap	Carme Monserrat i Termes



- Tècnica líder de Promoció
  - Secretària d'Administració
  - Secretàries
- Teresa Via i Fuentes  
Sílvia Miras i Cabós  
Mercè Rojas i Soler  
Guadalupe Alarcón i Ferri  
Carla Puntí i Capelleras
- Tècnica de Promoció
  - Tècnic del Web
  - Cooperació educativa
- Sílvia Salgado i Morales  
Ramon Viñolas i Ballesteros  
Carlota Lladó i Pola (des del 05-06 fins al 21-09)  
Lídia Moraño i Escolà (des del 09-11)  
Marc Duran i Riera (des del 09-11)

## Annex III

### Les institucions adherides a l'Anella Científica

---

Enguany s'ha produït un augment significatiu tant d'institucions adherides a l'Anella Científica com de punts d'accés, la majoria d'aquestes noves institucions han optat per connectar-se a 100 Mbps. Des de la renovació de l'Anella Científica l'any 2008, gairebé el 50 per cent dels punts d'accés de les institucions són de 100 Mbps.

S'hi han incorporat 8 noves institucions: l'Institut del Teatre (IdT), a 100 Mbps; l'Institut Català de Ciències del Clima (IC3), a 100 Mbps; la Fundació Privada Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer (IMPPC), a 100 Mbps; el Consorci de les Drassanes Reials i Museu Marítim de Barcelona (MMB), a 100 Mbps; el Servei Meteorològic de Catalunya (SMC), a 100 Mbps; la Fundació Privada Teknon, a 30 Mbps; Creàpolis Parc de la Creativitat, a 100 Mbps, i el Consorci Biopol a 4 Mbps. A més, s'ha incorporat com a institució vinculada a la UPF l'Escola Superior de Comerç Internacional (ESCI), a 100 Mbps i com a vinculades a la UAB, la Fundació Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA) i el Consorci Centre de Recerca Matemàtica (CRM), ambdues a 100 Mbps. El nombre total d'institucions adherides és de 76 i el de vinculades d'11.

També hi ha vuit nous punts d'accés connectats directament a l'Anella Científica: set a 100 Mbps, el del Centre d'Alt Rendiment Esportiu (CAR), el de l'ESCI, el de l'IdT, el de l'IC3, el de l'IMPPC, el de l'MMB i el del ParcUdG, i un a 8 Mbps de l'IEC a la plaça Salvador Seguí. S'ha produït la baixa dels punts d'accés Observatori i FPT de la URL, el de Vinseum, el de la FUB i el del CELLS al campus de la UAB. En total, el nombre de punts d'accés és de 82 un cop comptabilitzades les baixes esmentades.

A més s'han produït modificacions en diferents punts d'accés: un del CRG que ha modificat un dels seus punts d'accés de 900 Mbps a 1 Gbps i finalment a 500 Mbps; el de l'FCRB que s'ha ampliat de 10 Mbps a 100 Mbps; el de l'IDIBELL que ha evolucionat d'un punt d'accés amb tecnologia ADSL a 4 Mbps a un punt d'accés amb fibra a 100 Mbps; el del PRBB que ha passat de 500 Mbps a 100 Mbps, i el de l'IFAE que ha ampliat a 1 Gbps addicional la seva connexió existent per al projecte LHC de 10 Gbps.

La taula de la pàgina següent mostra totes les institucions adherides a l'Anella Científica, agrupades per la categoria on han estat classificades. Per a cadascuna es proporciona l'acrònim identificador del punt d'accés, el tipus i la velocitat de connexió. El tipus de connexió indica d'una banda "Gigaset", "Ethernet", "xDSL", "Frame Relay", si la connexió es fa amb el proveïdor Orange Business Services, abans conegut com Al-Pi Telecomunicacions, i de l'altra, un acrònim que correspon on enllaça el circuit dedicat (de fibra, coure o radioenllaç).

Institucions	Acrònim	Tipus	Velocitat
<b>A.1: Universitats públiques i privades, sense afany de lucre</b>			
Universitat de Barcelona	UB	CESCA-CN	1 Gbps
Universitat Autònoma de Barcelona	UAB	Giganet	1 Gbps
• Campus de Sabadell	UAB-CS	Giganet	100 Mbps
• Centre d'Ensenyament Santa Coloma <sup>5</sup>	CESC	Giganet	100 Mbps
• Consorci Centre de Recerca Matemàtica <sup>5</sup>	CRM	UAB	(100 Mbps)
• Fundació Centre de Recerca en Sanitat Animal <sup>5</sup>	CRESA	UAB	(100 Mbps)
• Fundació Institut d'Investigació Germans Trias i Pujol <sup>5</sup>	FIGTP	Ethernet	20 Mbps
• Fundació Universitària del Bages (baixa 31-07) <sup>2, 5</sup>	FUB	ADSL	4 Mbps
• Institut de Govern i Polítiques Públiques	UAB-IGOP	ADSL	4 Mbps
Universitat Politècnica de Catalunya	UPC	CESCA-CN	1 + 1 Gbps
• Consorci Escola Tècnica d'Igualada <sup>5</sup>	CETI	Ethernet	34 Mbps
• Escola Politècnica de Mataró <sup>5</sup>	EUPMT	Giganet	100 Mbps
Universitat Pompeu Fabra	UPF	Giganet	1 Gbps
• Barcelona Graduate School of Economics <sup>5</sup>	BGSE	UPF	(10 Mbps)
• Escola Superior de Comerç Internacional <sup>5</sup>	ESCI	Giganet	100 Mbps
• Institut Municipal d'Investigació Mèdica <sup>5</sup>	IMIM	Giganet <sup>8</sup>	100 Mbps
Universitat de Girona	UdG	Giganet	1 Gbps
• Fundació Universitat de Girona: Innovació i Formació	UdG-EM	SHDSL	2 Mbps
Universitat Rovira i Virgili	URV	Giganet	1 Gbps
• Campus Bellisens	URV-CB	Giganet	500 Mbps
• Campus Tortosa	URV-CT	Ethernet	100 Mbps
Universitat de Lleida	UdL	Giganet	1 Gbps
Universitat Oberta de Catalunya	UOC	Giganet	500 Mbps
• Edifici UOC al 22@	UOC-22@	Giganet	500 Mbps
• Internet Interdisciplinary Institute	IN3	Giganet	1 Gbps
Universitat Ramon Llull	URL	Giganet	500 Mbps
• Fundació Pere Tarrés (baixa 22-12)	FPT	Giganet	20 Mbps
• Observatori de l'Ebre (baixa 04-06)	Observatori	ADSL	2 Mbps
Universitat de Vic	UVic	Giganet	100 Mbps
Universitat Internacional de Catalunya	UIC	Giganet	100 Mbps
• Campus de Sant Cugat	UIC-CSC	Ethernet	20 Mbps
Universitat Abat Oliba	UAO	Ethernet	34 Mbps
Universitat d'Andorra	UdA	CESCA-CN	100 Mbps
Escola Superior de Música	ESMUC	Giganet	100 Mbps
Escola Universitària Salesiana de Sarrià	EUSS	Giganet	100 Mbps
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya	INEFC	Giganet	100 Mbps
Institut del Teatre	IdT	Giganet	100 Mbps

Institucions	Acrònim	Tipus	Velocitat
<b>A.2: Organismes Públics de Recerca (OPI) i Instal·lacions Científiques i Tècniques Singulares (ICTS)</b>			
Barcelona Supercomputing Center - CNS	BSC	CESCA-CN	1 + 1 Gbps
Centre de Supercomputació de Catalunya <ul style="list-style-type: none"> <li>• CESCA Campus Nord (Edifici Annexus)</li> <li>• CESCA Telvent</li> <li>• Campus Sud (Facultat de Biologia, UB)</li> </ul>	CESCA	CESCA-CN	1 Gbps
	CESCA-CN	Giganet	10 x 1 Gbps
	CESCA-T	Giganet	10 x 1 Gbps
	CESCA-CS	Giganet	1 Gbps
Centro de Invest. Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficina gestió ITER a Josep Pla</li> <li>• Seu a la Gran Via</li> </ul>	ITER	Giganet	1 Gbps
	CIEMAT	Giganet	100 Mbps
Consorci per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum Sincrotró <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campus de la UAB (baixa 30-09)</li> </ul>	CELLS	Giganet	500 Mbps
	CELLS-UAB	Giganet	100 Mbps
CSIC a Catalunya <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centre Mediterrani d'Investigacions Marines i Ambientals</li> <li>• Institut Jaume Almera</li> <li>• Residència d'Investigadors<sup>5</sup></li> </ul>	CSIC	Giganet <sup>7</sup>	100 Mbps
	CSIC-CMIMA	Giganet <sup>8</sup>	100 Mbps
	CSIC-IJA	CESCA-CN	100 Mbps
	CSIC-RI	Giganet <sup>7</sup>	10 Mbps
<b>A.3: Altres institucions de recerca, sense afany de lucre</b>			
Agència de Salut Pública de Barcelona	ASPB	Giganet	100 Mbps
Centre d'Alt Rendiment Esportiu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centre de Regulació Genòmica</li> </ul>	CAR	Giganet	100 Mbps
	CRG	Giganet Giganet <sup>8</sup>	500 Mbps 100 Mbps
Centre de Terminologia TERMCAT	TERMCAT	Giganet	20 Mbps
Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya	CTTC	Giganet <sup>6</sup>	100 Mbps
Centre Tecnològic Forestal de Catalunya	CTFC	Ethernet	10 Mbps
Consorci Institut de Física d'Altes Energies	IFAE	DWDM	1 + 10 Gbps
Fundació Barcelona Media	FBM	Giganet	2 x 100 Mbps
Fundació i2cat, Internet i Innovació Digital a Catalunya	i2CAT	CESCA-CN	10 + 1 Gbps
Fundació Privada Barcelona Digital Centre Tecnològic <sup>1, 3</sup>	FBD	Giganet	100 Mbps
Institut Cartogràfic de Catalunya	ICC	Giganet	500 Mbps
Institut Català de Ciències del Clima	IC3	Giganet	100 Mbps
Institut Català d'Investigació Química	ICIQ	Ethernet	20 Mbps
Institut de Ciències Fotòniques	ICFO	Giganet <sup>6</sup>	100 Mbps
Institut de Geomàtica	IdeG	Giganet <sup>6</sup>	100 Mbps
Institut d'Estadística de Catalunya	IDESCAT	Giganet	100 Mbps
Institut d'Estudis Catalans <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seu del carrer Capmany</li> <li>• Seu de la plaça Salvador Seguí</li> </ul>	IEC	Giganet	100 Mbps
	IEC-MAC	Giganet	100 Mbps
	IEC-PSS	SHDSL	8 Mbps
Institut d'Estudis Espacials de Catalunya <sup>3</sup>	IEEC	CESCA-CN	100 Mbps



Institucions	Acrònim	Tipus	Velocitat
Institut de Recerca en Tecnologies Agroalimentàries	IRTA	Giganet	100 Mbps
• Centre de Mollet del Vallès (abans GIRO)	IRTA-MV	ADSL	4 Mbps
• Estació Experimental La Tallada (abans Mas Badia)	IRTA-LT	ADSL	4 Mbps
• Unitat de Caldes de Montbui (abans Cunicultura)	IRTA-CM	Ethernet	2 Mbps
• Unitat de Constantí (Mas Bover)	IRTA-CO	Ethernet	8 Mbps
• Unitat de Valls	IRTA-VA	ADSL	1 Mbps
• Unitat de Cabriels	IRTA-CA	Ethernet	8 Mbps
• Unitat de Monells (abans Tecnologia de la Carn)	IRTA-MO	Ethernet	8 Mbps
• Unitat de Sant Carles de la Ràpita (abans Aqüicultura)	IRTA-SC	Ethernet	8 Mbps
Institut Geològic de Catalunya	IGC	Giganet	100 Mbps
Parc Astronòmic Montsec	PAM	UdL	(10 Mbps)
Servei Meteorològic de Catalunya <sup>1</sup>	SMC	Giganet	100 Mbps
<b>A.4: Unitats de recerca hospitalàries</b>			
Consorci Hospitalari de Vic	CHV	Giganet	100 Mbps
Corporació Sanitària Parc Taulí	CSPT	Giganet	100 Mbps
Fundació Clínic per a la Recerca Biomèdica	FCRB	Giganet	100 Mbps
Fundació Privada Institut de Neurorehabilitació Guttmann	Guttmann	Ethernet	10 Mbps
Fundació Privada Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge	IDIBELL	ADSL	4 Mbps
Fundació Puigvert	Puigvert	Giganet	100 Mbps
Fundació Privada Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer	IMPPC	Ethernet	100 Mbps
Fundación Privada Teknon <sup>1</sup>	Teknon	Ethernet	30 Mbps
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	SantPau	Giganet	500 Mbps
Hospital Universitari Vall d'Hebron	VHebron	Giganet	500 Mbps
Institut Univeritari Dexeus	Dexeus	Giganet	100 Mbps
<b>B.1: Organismes gestors de programes d'R+D+I</b>			
Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial	ACCIÓ	Giganet	100 Mbps
Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació	FCRI	Giganet	100 Mbps
<b>B.2: Institucions amb continguts digitals rellevants</b>			
Biblioteca Abadia de Montserrat	BadM	ADSL	4 Mbps
Biblioteca de Catalunya	BC	Giganet <sup>7</sup>	100 Mbps
Centre UNESCO de Catalunya	UnescoCAT	ADSL	4 Mbps
Consell Consultiu de la Generalitat de Catalunya	CConsultiu	ADSL	4 Mbps
Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya	CBUC	CESCA-CN	100 Mbps
Consorci de les Drassanes Reials i Museu Marítim de Barcelona	MMB	Giganet	100 Mbps
Fundació Centre de Documentació Política	CDP	Giganet	100 Mbps
Fundació Gran Teatre del Liceu	Liceu	Giganet	500 Mbps
Museu de Vilafranca, Museu del Vi Fundació Privada (baixa 01-01) <sup>2,4</sup>	VINSEUM	ADSL	4 Mbps
Reial Acadèmia de les Ciències i les Arts de Barcelona <sup>2</sup>	RACAB		
<b>B.4: Entitats d'especial interès per al sistema d'R+D+I</b>			
Servei Català de la Salut	CatSalut	Giganet	100 Mbps
Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya	XTEC	Giganet	1 Gbps

Institucions	Acrònim	Tipus	Velocitat
<b>C.1: Parcs científics i tecnològics</b>			
Consorci Biopol <sup>1,4</sup>	Biopol	SHDSL	4 Mbps
Creàpolis Parc de la Creativitat <sup>1,3</sup>	Creàpolis	Giganet	100 Mbps
Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona <sup>4</sup>	ParcUdG	Giganet	100 Mbps
Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona	PRBB	Giganet	500 Mbps
Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya <sup>2</sup>	XPCAT		
<b>C.2: Altres unitats hospitalàries</b>			
Fundació Hospital Asil de Granollers <sup>4</sup>	FHAG	Giganet	100 Mbps
Fundació Hospital de Sant Pau i Santa Tecla <sup>4</sup>	XarxaTecla	Giganet	100 Mbps

<sup>1</sup> En procés de connexió.

<sup>2</sup> Actualment sense connexió directa a l'Anella Científica.

<sup>3</sup> Pendent d'afiliació a RedIRIS.

<sup>4</sup> Sense sortida a través de RedIRIS.

<sup>5</sup> Amb conveni d'institució vinculada.

<sup>6</sup> Comparteixen un únic punt d'accés ubicat al Parc Mediterrani de la Tecnologia.

<sup>7</sup> Comparteixen un punt d'accés ubicat a l'Institut d'Estudis Catalans.

<sup>8</sup> Comparteixen un punt d'accés ubicat a la Universitat Pompeu Fabra.



## Annex IV

### Les tesis doctorals al TDX

---

Aquest annex descriu la relació de les 30 tesis doctorals més consultades en general i les tres més consultades<sup>10</sup> de cada universitat durant l'any 2009. Per a cada tesi s'inclou: el títol, el departament i la universitat on s'ha llegit, l'autor i la data de lectura, el director i el tant per mil de consultes rebudes:

<i>1. Teorías de la comunicación grupal en la toma de decisiones: contexto y caracterización</i>	
Comunicació Audiovisual i Publicitat	UAB
Autor: Gerardo Javier Macías Cortés	11-02-03
Director: Mario Herreros	1,65‰
<i>2. Las Áreas Naturales Protegidas en México. Un ejemplo de propuesta de gestión de una Área Protegida y plan de manejo en "La Sierra de Monte Escobedo" (Zacatecas, México)</i>	
Ciència i Tecnologia Ambientals	UAB
Autor: Santiago Valle Rodríguez	05-10-06
Director: Martí Boada i Juncà	1,60‰
<i>3. Ética y razón universal en el pensamiento de Santo Tomás de Aquino</i>	
Filosofia del Dret, Moral i Política	UV
Autor: Aquilino Cayuela Cayuela	28-10-02
Director: Jesús Conill Sancho	1,47‰
<i>4. Educación del razonamiento lógico matemático en educación infantil</i>	
Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica	UB
Autora: María Pilar Ruesga Ramos	07-07-03
Directora: Mariela Orozco Hormaza	1,28‰
<i>5. La perspectiva pedagógica didáctica en el pensamiento de Simón Rodríguez y su expresión en el proyecto educativo nacional</i>	
Pedagogia	URV
Autor: Valentín Murguey	07-04-05
Director: Vicent S. Ferreres Pavía	1,23‰

---

<sup>10</sup> El nombre de consultes correspon al nombre de vegades que s'ha accedit a la pàgina principal de cada tesi. Aquesta pàgina pot ésser consultada més d'un cop si el lector hi retorna posteriorment, com per exemple, per baixar-se un altre arxiu de la mateixa tesi. Per això, es verifiquen que els accessos a les 30 tesis més consultades siguin majoritàriament d'adreces IP o computadors diferents. Enguany, la tesi més consultada ha rebut 7.347 visites provinents de 6.241 computadors diferents, un 84%; per a les altres 29 tesis, aquest percentatge varia des d'un 87% a un 75%.

6. *Sistema constructivo de paneles aligerados con poliestireno expandido y malla electrosoldada espacial: Estudio estructural y optimización*  
 Enginyeria de la Construcció UPC  
 Autora: Maria del Mar Cansario Pérez 05-11-05  
 Director: Antonio Aguado de Cea 1,17‰
7. *Evaluación de habilidades cognitivas en la resolución de problemas matemáticos*  
 Mètodes d'Investigació i Diagnòstic en Educació UV  
 Autor: Jesús Tobozo Picazo 27-04-04  
 Directores: Jesús Suárez Rodríguez, Pilar Villanueva Bea 1,12‰
8. *Desarrollo moral y valores ambientales*  
 Psicologia Bàsica UV  
 Autora: Carmen Pilar Nuévalos Ruiz 30-04-97  
 Directores: Esteban Pérez Delgado, Jesús Ballesteros Llompart 1,10‰
9. *Aportaciones para un modelo global de planificación estratégica en relaciones públicas y comunicación integral. Análisis de un caso: el uso de los modelos de planificación estratégica en algunas agencias y consultoras de relaciones públicas y comunicación*  
 FCCB – Comunicació Social URL  
 Autora: Catalina Matilla Serrano 19-09-07  
 Director: Albert Sáez Casas 1,07‰
10. *Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. Evaluación y tratamiento psicológico*  
 Personalitat, Avaluació i Tractament Psicològic UB  
 Autora: Caterina Calderón Garrido 23-06-03  
 Directores: Maria Forns i Santacana, Juan Antonio Amador Campos 1,02‰
11. *Motor asíncrono trifásico con rotor de chapas en espiral*  
 Enginyeria Elèctrica UPC  
 Autor: Ramón M<sup>a</sup> Mujal Rosas 14-04-04  
 Director: Oriol Boix Aragonés 0,97‰
12. *Metodología y herramientas UML para el modelado y análisis de sistemas de tiempo real orientados a objetos*  
 Electrònica i Computadors UC  
 Autor: Julio Luis Medina Pasaje 22-09-05  
 Director: José María Drake Moyano 0,96‰
13. *El proceso creativo de la elaboración de guiones radiofónicos publicitarios: la cuña*  
 Periodisme UAB  
 Autora: Carmen María Alonso González 11-07-03  
 Director: José María Ricarte Bescós 0,95‰



14. *Conocimiento previo, esquemas de género y comprensión lectora del inglés como lengua extranjera*  
 Filología Anglesa UM  
 Autora: Piedad Fernández Toledo 11-02-00  
 Director: Rafael Monroy Casas 0,94‰
15. *Educación emocional en la educación primaria: currículo y práctica*  
 Mètodes d'Investigació i Diagnòstic en Educació UB  
 Autora: Maria Mireya Abarca Castillo 21-02-03  
 Directores: Josefina Sala Roca, Rafel Bisquerra Alzina 0,89‰
16. *Análisis de redacción de referencias y citas bibliográficas en literatura científica, a través del estudio de la normalización bibliográfica*  
 Literatura Espanyola, Teoria de la Literatura i Literatura Comparada UM  
 Autora: M<sup>a</sup> Dolores Borgoños Martínez 12-11-99  
 Directora: Celia Chaín Navarro 0,86‰
17. *Metodología de gestión de proyectos en las administraciones públicas según ISO 10.006*  
 Explotació i Prospecció de Mines UOV  
 Autor: Ramiro Concepción Suárez 05-12-07  
 Directores: Francisco Ortega Fernández, Vicente Rodríguez Montequín 0,85‰
18. *Estrategias de lectura en lectores expertos para la producción de textos académicos*  
 Psicologia de l'Educació UAB  
 Autora: Maria Mercedes Zanotto González 30-03-07  
 Director: Carles Monereo Font 0,85‰
19. *Estudio descriptivo del síndrome de alienación parental en procesos de separación y divorcio. Diseño y aplicación de un programa piloto de mediación familiar*  
 Psicologia de l'Educació UAB  
 Autor: José Ignacio Bolaños Cartujo 09-05-01  
 Director: Juan Luis Linares Fernández 0,82‰
20. *Concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de psicología*  
 Psicologia Bàsica UB  
 Autor: José Reinaldo Martínez Fernández 21-01-04  
 Directora: Mercè Martínez Torres 0,79‰
21. *Modelo conceptual para la automatización de bibliotecas en el contexto digital*  
 Informació i Documentació UM  
 Autor: Tomás Saorín Pérez 09-03-06  
 Director: José Vicente Rodríguez Muñóz 0,79‰

22. *Las Tecnologías de la información y la comunicación en la educación física de primaria: estudio sobre sus posibilidades educativas*  
 Teoria i Història de l'Educació UB  
 Autora: Marta Capllonch Bujosa 27-07-05  
 Directores: Teresa Lleixà Arribas, Begoña Gros Salvat 0,78‰
23. *El efecto de la impulsividad sobre la agresividad y sus consecuencias en el rendimiento de los adolescentes*  
 Psicologia URV  
 Autor: Fàbia Morales Vives 26-11-07  
 Director: Andreu Vigil Colet 0,76‰
24. *Análisis de roles de trabajo en equipo: un enfoque centrado en comportamientos*  
 Psicologia de la Salut i Psicologia Social UAB  
 Autor: Joan Anton Ros Guasch 26-09-06  
 Directora: Carmen Martínez González 0,75‰
25. *Percepción artificial de dibujos lineales*  
 Tecnologia UJI  
 Autora: Ana Piquer Vicent 07-11-03  
 Director: Pedro Company Calleja 0,75‰
26. *Determinación de vitamina C y carotenoides en zumos de frutas y hortalizas frescos, tratados por calor o por pulsos eléctricos de alta intensidad (PEAI)*  
 Medicina preventiva i Salut Pública, Bromatologia, Toxicologia i Medicina legal UV  
 Autor: Francisco Torregrosa Verdú 14-12-05  
 Directores: M<sup>a</sup> José Esteve Mas, Ana M<sup>a</sup> Frígola Cánoves 0,74‰
27. *Biopsia del ganglio centinela en pacientes con cáncer de mama en estados iniciales*  
 Cirurgia UAB  
 Autor: Manuel Fraile López-Amor 21-03-01  
 Directores: Antoni Alastrue, Jaime Fernández-Llamazares 0,73‰
28. *El desarrollo humano en la economía ética de Amartya Sen*  
 Filosofia del Dret, Moral i Política UV  
 Autora: Marta Pedrajas Herrero 23-11-05  
 Director: Jesús Conill Sancho 0,73‰
29. *La Arquitectura efímera. Los componentes efímeros en la arquitectura*  
 Composició Arquitectònica UPC  
 Autor: Ignacio Sanfeliu Arboix 14-05-97  
 Director: Juan Jose Lahuerta Alsina 0,72‰

30. *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): Un nuevo escenario para el desarrollo local de las comunidades. Estudio de caso: Comunidad Ómnia-Barrio el Raval, Barcelona*  
 FPCEEB - Pedagogia URL  
 Autor: Luis Carlos Obando Arroyave 14-06-07  
 Director: Jordi Riera Romaní 0,72‰
31. *Calidad total y políticas de recursos humanos en el sector hotelero de Cataluña*  
 Gestió d'Empresa URV  
 Autor: Evaristo Galeana Figueroa 17-09-04  
 Director: Ignasi Brunet Icart 0,72‰
36. *Estudio de la aplicación de sistemas basados en el conocimiento a la operación de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos por valorización energética*  
 Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària UdG  
 Autor: Xavier Llauró Fábregas 17-12-99  
 Director: Manuel Poch Espallargas 0,70‰
42. *La libertad de expresión en el pensamiento liberal: John Stuart Mill y Oliver Wendell Holmes*  
 Dret Públic UdL  
 Autora: Marta Bisbal Torres 13-07-05  
 Director: Carmelo Gómez Torres 0,67‰
45. *La presión laboral tendenciosa (Mobbing)*  
 Dret Privat UdG  
 Autor: Ramón Gimeno Lahoz 10-12-04  
 Director: Eduardo Rojo Torrecilla 0,66‰
46. *Criterios para el análisis, selección, secuenciación y organización de los contenidos educativos en el currículo: aplicación a la secuenciación de contenidos de biología en la educación primaria*  
 Psicologia UdG  
 Autor: Lluís M. del Carmen 18-03-96  
 Director: César Coll 0,65‰
63. *Sistemas de información y nuevas tecnologías: influencias de las nuevas tecnologías en la estructura organizativa de la empresa cántabra*  
 Administració d'Empreses UC  
 Autora: María Elena García Ruiz 08-10-03  
 Director: José María Sarabia Alzaga 0,58‰
64. *El taller de traducción: una metodología didáctica integradora para la enseñanza universitaria de la traducción*  
 Traducció i Interpretació UVic  
 Autora: Marcella La Rocca 27-02-07  
 Directora: María González Davies 0,58‰

65. *Carácter y temperamento: similitudes y diferencias entre los modelos de personalidad de 7 y 5 factores (el TCI-R versus el NEO-FFI- y el ZKPQ-50-CC)*  
 Pedagogia i Psicologia UdL  
 Autor: Joan Dolcet i Serra 13-09-06  
 Directors: Antón Aluja Fabregat, Luis F. García Rodríguez 0,58‰
74. *Historia, sociedad, tecnología y crecimiento de la Red. Una aproximación divulgativa a la realidad más desconocida de Internet*  
 Empresa i Tecnologia URL  
 Autor: Andreu Veà i Baró 12-09-02  
 Director: Jordi Dalmau Royo 0,55‰
83. *La gestión de la nueva comunicación interna. Análisis de la aplicación de las tecnologías de la información en los procesos de comunicación interna de las universidades de la Comunidad Valenciana*  
 Filosofia, Sociologia i Comunicació Audiovisual i Publicitat UJI  
 Autor: Francisco Fernández Beltrán 09-01-07  
 Director: Rafael López Lita 0,54‰
85. *Gastos contables y gastos fiscales en el impuesto sobre sociedades*  
 Dret UPF  
 Autora: Sonia Martín Albà 28-06-01  
 Directora: Antònia Agulló Agüero 0,54‰
93. *El incumplimiento esencial del contrato de compraventa internacional de mercaderías*  
 Dret Privat UIB  
 Autor: Anselmo Martínez Cañellas 30-11-01  
 Director: Guillermo Alcover Garau 0,53‰
98. *Sociedad y deporte: análisis del deporte en la sociedad y su reflejo en los medios de comunicación*  
 Sociologia i Ciència Política de l'Administració UDC  
 Autor: Manuel Eduardo González Ramallal 16-01-04  
 Director: Vicente González Radio 0,52‰
102. *El liderazgo organizacional: un acercamiento desde las teorías implícitas*  
 Psicologia Evolutiva UJI  
 Autora: Rosana Peris Pichastor 18-12-98  
 Directors: Armando Rodríguez Pérez, Francisco Fuertes Martinez 0,52‰
111. *Redes neuronales artificiales aplicadas al análisis de datos*  
 Psicologia UIB  
 Autor: Juan José Montaña Moreno 13-09-02  
 Director: Alfonso L. Palmer Pol 0,50‰

<i>112. Marketing interno: la actuación conjunta entre recursos humanos y marketing en busca del compromiso organizacional</i>		
Economia de l'Empresa		UIB
Autora: Maria Cristina Bohnenberger		16-02-06
Directors: Claudio Damacena, Francisco Julio Batle Lorente		0,50‰
<i>115. Estudio de la prevalencia de quistes foliculares en dientes supernumerarios</i>		
Odontologia		UIC
Autor: Eduard Ferrés Padró		12-11-08
Directors: Lluís Giner Tarrida, Jaume Llopis Pérez		0,49‰
<i>130. La producción y la productividad de los factores en la agricultura española, 1752-1935</i>		
Historia Moderna i Contemporània		UC
Autor: Miguel Angel Bringas Gutiérrez		13-11-98
Director: Sebastián Coll Martín		0,47‰
<i>143. Els Connectors reformulatius catalans: Anàlisi i proposta d'aplicació lexicogràfica</i>		
Lingüística Aplicada		UPF
Autora: Carme Bach Martorell		21-05-01
Directors: Lluís Payrató Giménez, M. Teresa Cabré Castellví		0,46‰
<i>159. Recuperación de agua y de agentes de limpieza industrial: diseño de un sistema integrado con membranas para la recuperación de detergentes de fase única</i>		
Enginyeria Química i Tecnologia del Medi Ambient		UOV
Autor: Pablo Fernández Martínez		28-03-07
Directors: Ricardo Alvarez Fernández, Francisco A. Riera Rodríguez		0,44‰
<i>205. Conceptualización de la calidad de servicio al cliente percibida en el comercio electrónico. Evaluación y aplicación en el establecimiento virtual</i>		
Administració d'Empreses i Gestió Econòmica dels Recursos Naturals		UdL
Autor: Eduard Cristobal Fransi		12-12-01
Directora: Inmaculada Rodríguez Ardura		0,41‰
<i>211. Contrato de trabajo y empresas de trabajo temporal</i>		
Dret		UPF
Autora: Consuelo Chacartegui Jávega		24-07-98
Directora: Julia López López		0,40‰
<i>212. Análisis e implementación de un sistema de control adaptativo en tiempo real basado en microcomputador</i>		
Enginyeria Elèctrica, Electrònica de Computadors i Sistemes		UOV
Autor: Hilario López García		11-10-89
Director: Guillermo Ojea Merín		0,40‰



284. <i>Prudencia, orden y vida política. De Aristóteles a Weber (y vuelta)</i>		
Humanitats		UIC
Autor:	Miguel Ángel Belmonte	20-04-06
Director:	Josep Maria Alsina Roca	0,36‰
326. <i>El síndrome de Burnout en los docentes de educación infantil y primaria en la zona del Vallès Occidental</i>		
Ciències de l'Educació		UIC
Autora:	Núria Arís Redó	17-06-05
Director:	Albert Arbos Bertran	0,34‰
334. <i>Cálculo y diseño asistido por ordenador de tomas de tierra en instalaciones eléctricas: Una formulación numérica basada en el método integral de elementos de contorno</i>		
Mètodes Matemàtics i de Representació		UDC
Autor:	Ignasi Colominas Ezponda	30-05-95
Director:	Fermín Luis Navarrina Martínez	0,34‰
403. <i>Análisis de sensibilidad y optimización aeroelástica de puentes colgantes en entornos de computación distribuida</i>		
Tecnologia de la Construcció		UDC
Autor:	Félix Nieto Mouronte	02-06-06
Directors:	José A. Jurado Albarracín-Martinón, Santiago Hernández Ibáñez	0,32‰
1.036. <i>Innovació tecnològica, creixement econòmic i economia del coneixement: una aproximació empírica, agregada i internacional a la incorporació del coneixement a l'activitat productiva durant la dècada dels noranta</i>		
Internet Interdisciplinary Institute (IN3)		UOC
Autor:	Joan Torrent i Sellens	29-07-02
Director:	Jordi Vilaseca i Requena	0,21‰
1.932. <i>Learning English Through Translation: The Affectivity and Diversity Approach</i>		
Traducció i Interpretació		UVic
Autora:	Cristina Mallol Macau	12-07-06
Directora:	Maria González Davies	0,15‰
2.176. <i>La compensación total flexible: conquistar el talento en el siglo XXI</i>		
Ciències Econòmiques i Socials		UAO
Autor:	Carlos Delgado Planas	25-11-04
Director:	Juan Francisco Corona Ramón	0,14‰
2.271. <i>El sistema de seguridad pública en la Constitución Española de 1978</i>		
Ciències Jurídiques i Polítiques		UAO
Autor:	Tomás Gil Márquez	08-09-04
Directora:	Montserrat Nebrera	0,14‰

- 2.617. *Knowledge Entrepreneurship in Universities. Practice and Strategy in the Case of Internet Based Innovation Appropriation*  
 Internet Interdisciplinary Institute (IN3) UOC  
 Autor: Maximilian Senges 10-12-07  
 Director: Josep Maria Duart Montoliu 0,13‰
- 2.759. *Tecnologia, economia i universitat: anàlisi dels efectes de les tecnologies de la informació i la comunicació sobre l'eficiència econòmica de les universitats virtuals*  
 Internet Interdisciplinary Institute (IN3) UOC  
 Autor: David Castillo i Merino 24-01-05  
 Director: Jordi Vilaseca i Requena 0,12‰
- 4.635. *La gestió dels residus municipals: el cas de la recollida selectiva a la regió metropolitana de Barcelona*  
 Ciències Jurídiques i Polítiques UAO  
 Autora: Concepció Puebla Pons 20-07-04  
 Director: Marc B. Escolà 0,08‰
- 7.819. *Activitats aquàtiques educatives per a nadons: una proposta de formació de tècnics basada en l'assessorament*  
 Pedagogia UVic  
 Autora: Gemma Boluda Viñuales 06-11-09  
 Directora: Núria Simó Gil 0,02‰
497. *Complex Systems: Nonlinearity and Structural Complexity in Spatially Extended and Discrete Systems*  
 Física de la Matèria Condensada UZ  
 Autor: Jesús Gómez Gardeñes 14-12-07  
 Directores: Luis Mario Floría, Yamir Moreno 0,33‰
839. *Evaluación de la enseñanza de la educación física en la E.S.O. en Aragón, e implementación de un programa de entrenamiento en habilidades y estrategias docentes implicadas en la promoción de actitudes y conductas saludables*  
 Psicologia i Sociologia UZ  
 Autor: Ignacio Polo Martínez 17-04-08  
 Directores: Fernando Gimeno Marco, Eduardo Generelo Lanaspá 0,26‰
- 1.901. *Melatonina como protector frente a los radicales libres en la hepatotoxicidad por ácidos biliares*  
 Farmacologia i Fisiologia UZ  
 Autora: Lorena Fuentes Broto 16-06-08  
 Directores: José J. García, Enrique Martínez, Javier Miana 0,17‰

El nombre de tesis doctorals incorporades anualment al servidor per universitat i l'acumulat total es mostra a la taula de la pàgina següent:

	2005	2006	2007	2008	2009	Acumulat	
<b>Catalunya</b>	<b>688</b>	<b>789</b>	<b>940</b>	<b>1.101</b>	<b>1.378</b>	<b>6.839</b>	<b>82%</b>
UB	190	236	257	297	380	1.732	21%
UAB	242	292	268	343	302	2.368	29%
UPC	111	96	131	151	193	1.028	12%
UPF	34	26	53	52	172	388	5%
UdG	58	45	56	73	51	380	5%
UdL	24	19	24	44	85	256	3%
URV	26	66	106	85	145	524	6%
UOC		1		1	8	11	0%
URL	3	8	41	44	30	127	2%
UVic			1	1	1	3	0%
UIC				4	8	12	0%
UAO			2	5	3	10	0%
<b>Altres comunitats</b>	<b>195</b>	<b>201</b>	<b>180</b>	<b>400</b>	<b>298</b>	<b>1.466</b>	<b>18%</b>
UIB	22	15	3	17	20	82	1%
UV	126	101	73	169	137	757	9%
UJI	14	15	23	74	22	184	2%
UC	15	13	16	15	14	73	1%
UM	18	42	38	63	63	224	3%
UOV			23	15	27	65	1%
UZ				43	15	58	1%
UDC		15	4	4	0	23	0%
<b>Total</b>	<b>883</b>	<b>990</b>	<b>1.119*</b>	<b>1.500*</b>	<b>1.676</b>	<b>8.305</b>	<b>100%</b>

\* Durant l'any 2009 s'ha esborrat una tesi entrada l'any 2007 de la UB, una de l'any 2008 de la UPF i una de l'any 2002 de la UAB.

La distribució de tesis per llengua incorporades l'últim any i l'acumulat es mostra en la taula següent:

	2009				Acumulat			
	Cast.	Cat.	Anglès	Altres	Cast.	Cat.	Anglès	Altres
<b>Catalunya</b>	<b>35%</b>	<b>27%</b>	<b>20%</b>	<b>1%</b>	<b>39%</b>	<b>26%</b>	<b>16%</b>	<b>1%</b>
UB	11%	10%	1%	0%	10%	9%	2%	0%
UAB	8%	7%	3%	0%	15%	9%	4%	0%
UPC	6%	3%	3%	0%	7%	2%	4%	0%
UPF	3%	1%	6%		2%	1%	2%	
UdG	0%	1%	1%		1%	2%	1%	
UdL	3%	1%	1%		2%	1%	0%	
URV	3%	3%	3%		3%	2%	2%	0%
UOC	0%	0%	0%		0%	0%	0%	
URL	0%	1%	1%	0%	0%	1%	0%	0%
UVic		0%			0%	0%	0%	
UIC	0%				0%			
UAO		0%			0%	0%		

	2009				Acumulat			
	Cast.	Cat.	Anglès	Altres	Cast.	Cat.	Anglès	Altres
<b>Altres comunitats</b>	<b>15%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>0%</b>	<b>16%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>0%</b>
UIB	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%
UV	7%	1%	1%	0%	8%	0%	0%	0%
UJI	1%	0%	0%		2%	0%	0%	
UC	1%		0%		1%		0%	
UM	4%		0%		3%		0%	
UOV	2%				1%			
UZ	1%		0%		0%		0%	
UDC					1%		0%	
<b>Total</b>	<b>50%</b>	<b>28%</b>	<b>17%</b>	<b>0%</b>	<b>55%</b>	<b>27%</b>	<b>17%</b>	<b>1%</b>

La distribució percentual de matèries per universitat per a les 30 tesis més consultades enguany, classificades amb 45 matèries, es mostra a continuació:

	0	1	2	3	5	6	7	8	9	Total
UB		4%		7%						11%
UAB	2%	2%		7%	2%	5%				18%
UPC					7%	9%	2%			18%
URV		2%		2%						4%
URL				4%		2%				7%
UV		9%				2%				11%
UJI	2%									2%
UC	2%					2%				4%
UM	16%			4%				2%		22%
UOV						2%				2%
<b>Total</b>	<b>22%</b>	<b>18%</b>		<b>24%</b>	<b>9%</b>	<b>22%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>		<b>100%</b>

On la llegenda de matèries és la que segueix:

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 0 - Generalitats              | 6 - Ciències aplicades       |
| 1 - Filosofia i psicologia    | 7 - Belles arts              |
| 2 - Religió i teologia        | 8 - Lingüística i literatura |
| 3 - Ciències socials          | 9 - Geografia i història     |
| 5 - Ciències pures i naturals |                              |

Aquesta distribució per a les 1.676 tesis incorporades enguany, amb 2.255 matèries, es mostra a la taula de la pàgina següent:

	0	1	2	3	5	6	7	8	9	Total
<b>Catalunya</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>0%</b>	<b>16%</b>	<b>22%</b>	<b>25%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>78%</b>
UB	0%	1%		3%	6%	5%	1%	1%	1%	17%
UAB	0%	1%		3%	4%	4%	0%	1%	1%	13%
UPC	1%			0%	2%	4%	1%		0%	8%
UPF	0%	0%	0%	5%	3%	3%	0%	1%	0%	13%
UdG	0%	0%		1%	1%	1%	0%	0%	0%	3%
UdL	0%	0%		1%	1%	4%	0%	0%	0%	6%
URV	0%	0%		3%	5%	4%	0%	0%	0%	14%
UOC	0%	0%		0%		0%	0%	0%		1%
URL	0%	0%		1%	0%	0%	0%		0%	2%
UVic				0%						0%
UIC	0%			0%		0%	0%			1%
UAO				0%		0%				0%
<b>Altres comunitats</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>0%</b>	<b>4%</b>	<b>5%</b>	<b>7%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>22%</b>
UIB		0%		0%	1%	0%		0%		1%
UV	0%	1%		1%	1%	2%	0%	1%	0%	7%
UJI	0%	0%		1%	1%	1%	0%	0%		2%
UC	0%			0%	1%	1%				2%
UM	0%	0%	0%	1%	1%	2%	0%	1%	1%	7%
UOV	0%	0%		0%	0%	1%	0%	0%		2%
UZ	0%			0%	0%	1%	0%	0%	0%	2%
UDC					0%	0%				0%
<b>Total</b>	<b>4%</b>	<b>5%</b>	<b>0%</b>	<b>20%</b>	<b>27%</b>	<b>32%</b>	<b>4%</b>	<b>5%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>

Si s'hi inclouen totes les 8.305 tesis amb les 11.397 matèries, la distribució percentual és:

	0	1	2	3	5	6	7	8	9	Total
<b>Catalunya</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>0%</b>	<b>14%</b>	<b>24%</b>	<b>27%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>3%</b>	<b>79%</b>
UB	0%	1%	0%	3%	6%	5%	1%	1%	1%	17%
UAB	0%	1%	0%	4%	7%	7%	0%	1%	1%	21%
UPC	1%	0%	0%	1%	4%	7%	2%	0%	0%	15%
UPF	0%	0%	0%	2%	1%	1%	0%	1%	0%	5%
UdG	0%	0%	0%	1%	2%	2%	0%	0%	0%	5%
UdL	0%	0%	0%	1%	0%	2%	0%	0%	0%	3%
URV	0%	0%	0%	2%	4%	3%	0%	0%	0%	9%
UOC	0%	0%		0%		0%	0%	0%		0%
URL	0%	0%		1%	0%	0%	0%	0%	0%	2%
UVic				0%				0%		0%
UIC	0%	0%		0%		0%	0%			0%
UAO				0%	0%	0%				0%



	0	1	2	3	5	6	7	8	9	Total
<b>Altres comunitats</b>	1%	2%	0%	4%	5%	6%	1%	2%	1%	21%
UIB		0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
UV	0%	1%		1%	2%	2%	0%	1%	0%	7%
UJI	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	4%
UC	0%	0%		0%	0%	1%	0%	0%	0%	2%
UM	1%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	1%	1%	6%
UOV	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%		1%
UZ	0%			0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
UDC				0%	0%	0%				0%
<b>Total</b>	<b>4%</b>	<b>4%</b>	<b>0%</b>	<b>18%</b>	<b>29%</b>	<b>33%</b>	<b>4%</b>	<b>4%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>

Cal destacar que, com els anys anteriors, les tesis que dominen són les de ciències aplicades (6), tant per a la majoria d'enguany com per a les acumulades, seguides de les ciències pures i naturals (5) i les ciències socials (3).

El nombre de consultes durant l'any 2009 s'ha incrementat molt lleugerament de 4.368.607 a 4.463.737, un 2%. Entre el total dels 25.144 proveïdors de servei que recopilen metadades del TDX, els següents<sup>11</sup> són els 20 que més pàgines descarreguen en ordre descendent:

- 1) Institute for Media and Communications Management (University of St. Gallen, <http://www.mcm.unisg.ch>).
- 2) Ministerio de Cultura (<http://roai.mcu.es>).
- 3) University of Southampton, Electronics and Computer Science (<http://www.ecs.soton.ac.uk>). Old Dominion University (<http://www.odu.edu>).
- 4) Madroño, Consorcio de Universidades de la Comunidad de Madrid y de la UNED para la Cooperación Bibliotecaria (<http://madrono.cs.urjc.es>).
- 5) UPCOpenCourseWare (<http://e-md.upc.edu/home>).
- 6) Cornell University Computer Science (<http://www.cs.cornell.edu>).
- 7) The DART-Europe E-theses Portal (DEEP) (<http://elib-a.ucl.ac.uk>).
- 8) DIGIBIS producciones digitales (<http://smtp1.digibis.com>).
- 9) Kyungnam University (<http://www.kyungnam.ac.kr>).
- 10) RECOLECTA (Recolector de Ciencia Abierta) (<http://www.recolecta.net/buscador>).
- 11) Programari Metalib del CBUC.
- 12) Les thèses de l'Université Lumière (<http://theses.univ-lyon2.fr>).

<sup>11</sup> Sense tenir en compte les adreces IP de les quals no s'ha pogut resoldre el nom.

- 13) Universitat Pompeu Fabra (<http://www.upf.edu>).
- 14) Universität Bielefeld (<http://www.uni-bielefeld.de>).
- 15) Online Computer Library Center (<http://www.oclc.org>).
- 16) Universität Karlsruhe (<http://www.uni-karlsruhe.de>).
- 17) DUGiDocs, Repositori Digital de Documents de la Universitat de Girona (<http://dugi-doc.udg.edu>).
- 18) Universidad de Chile (<http://www.uchile.cl>).
- 19) Leiden University (<http://www.leiden.edu>).
- 20) University of Warsaw (<http://www.uw.edu.pl/en>).

L'evolució percentual de les consultes<sup>12</sup> realitzades a les tesis de cada institució i l'acumulat total és la següent:

	2005	2006	2007	2008	2009	Acumulat
<b>Catalunya</b>	<b>88%</b>	<b>84%</b>	<b>82%</b>	<b>80%</b>	<b>77%</b>	<b>82%</b>
UB	16%	18%	18%	19%	19%	18%
UAB	29%	27%	26%	28%	27%	27%
UPC	30%	23%	21%	15%	13%	21%
UPF	3%	3%	4%	3%	3%	3%
UdG	3%	3%	3%	4%	4%	3%
UdL	3%	3%	3%	3%	2%	3%
URV	4%	5%	6%	7%	6%	6%
UOC	0%	0%	0%	0%	0%	0%
URL	0%	0%	1%	2%	2%	1%
UVic			0%	0%	0%	0%
UIC				0%	0%	0%
UAO			0%	0%	0%	0%
<b>Altres comunitats</b>	<b>12%</b>	<b>16%</b>	<b>18%</b>	<b>20%</b>	<b>23%</b>	<b>18%</b>
UIB	1%	1%	1%	1%	1%	1%
UV	9%	10%	11%	10%	12%	10%
UJI	2%	2%	2%	3%	2%	2%
UC	0%	1%	2%	2%	2%	1%
UM	0%	1%	2%	3%	4%	2%
UOV			0%	1%	1%	1%
UZ				0%	1%	0%
UDC		0%	1%	1%	0%	0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<sup>12</sup> Els percentatges des de l'any 2005 inclouen els accessos automatitzats a les tesis que s'han eliminat de la llista de les més consultades.

L'evolució històrica de les 30 tesis més consultades des de l'any 2001 és la següent:

Autor (institució)	Data	2005		2006		2007		2008		2009		Total
		#	‰	#	‰	#	‰	#	‰	#	‰	
1. G.J. Macías (UAB)	2-03	1	4,7	1	3,6	2	2,6	1	2,3	1	1,7	2,9
2. R.M. Mujal (UPC)	4-04	5	3,2	2	3,3	1	2,6	4	1,7	11	1,0	2,1
3. M.P. Ruesga (UB)	7-03	6	2,9	4	2,5	3	2,2	6	1,5	4	1,3	2,1
4. A. Cayuela (UV)	10-02	12	2,3	3	2,6	4	2,1	3	1,7	3	1,5	1,9
5. E. Gutiérrez (UPC)	1-03	7	2,9	9	2,0	20	1,3	82	0,6	193	0,4	1,5
6. A. Piquer (UJI)	11-03	9	2,5	5	2,3	7	1,7	21	1,0	25	0,7	1,5
7. J. Vázquez (UAB)	1-04	4	3,8	7	2,1	9	1,6	25	0,9	221	0,4	1,5
8. R. González (UPC)	7-01	8	2,9	10	2,0	11	1,6	128	0,5	3366	0,1	1,5
9. J.I. Bolaños (UAB)	5-01	20	2,0	11	1,9	5	2,0	13	1,1	19	0,8	1,5
10. W. Giménez (UPC)	6-00	13	2,3	6	2,2	19	1,3	90	0,6	172	0,4	1,4
11. L. Murguía (UPC)	11-02	22	1,9	21	1,5	17	1,3	74	0,7	129	0,5	1,3
12. M. El Wahabi (UPC)	3-03	10	2,4	20	1,5	41	1,1	85	0,6	125	0,5	1,2
13. C. Morhain (UPC)	7-01	16	2,2	15	1,7	24	1,3	54	0,7	103	0,5	1,2
14. C.M. Alonso (UAB)	7-03	35	1,5	26	1,4	31	1,2	17	1,0	13	0,9	1,2
15. X. Llauró (UdG)	12-99	43	1,4	16	1,6	29	1,2	34	0,8	36	0,7	1,1
16. E. Carratalá (UV)	3-04	106	1,1	8	2,1	18	1,3	16	1,0	48	0,6	1,1
17. A. Veà (URL)	9-02	19	2,0	18	1,6	15	1,4	30	0,8	74	0,5	1,1
18. V. Murguey (URV)	4-05			284	0,6	6	1,9	5	1,6	5	1,2	1,1
19. J. Medina (UC)	9-05			12	1,8	16	1,3	7	1,3	12	1,0	1,1
20. Ll. Massagués (UPC)	7-01	11	2,3	45	1,2	116	0,8	305	0,4	1234	0,2	1,1
21. M.I. Ruiz (UPC)	1-97	23	1,8	23	1,5	28	1,2	95	0,6	253	0,4	1,1
22. J. Toboso (UV)	4-04	145	0,9	35	1,3	27	1,2	10	1,1	7	1,1	1,1
23. M. Ripoll (UB)	12-04	18	2,0	17	1,6	25	1,3	38	0,8	44	0,7	1,1
24. J.R. Martínez (UB)	1-04	53	1,4	47	1,2	12	1,5	23	0,9	20	0,8	1,0
25. G. Sowilam (UPC)	9-00	42	1,5	54	1,1	61	1,0	48	0,7	99	0,5	1,0
26. S. Martín (UPF)	6-01	32	1,6	13	1,8	39	1,1	69	0,7	85	0,5	1,0
27. C. Barba (URV)	6-02	63	1,3	32	1,6	40	1,1	58	0,7	40	0,7	1,0
28. C.P. Costa (UPC)	2-02	29	1,6	19	1,5	42	1,1	160	0,5	139	0,5	1,0
29. M.I. Navarro (UV)	12-02	64	1,3	41	1,2	22	1,3	36	0,8	41	0,7	1,0
30. M. de Luis (UV)	9-03	30	1,6	24	1,4	21	1,3	31	0,8	293	0,4	1,0

La tesi més consultada de cada universitat i que també està entre aquestes 30 és:

1. *Teorías de la comunicación grupal en la toma de decisiones: contexto y caracterización*, de l'autor Gerardo Javier Macías Cortés, dirigida pel Dr. Mario Herreros, presentada en el Departament de Comunicació Audiovisual i Publicitat de la UAB, llegida el febrer de 2003 i introduïda el novembre de 2003.

2. *Motor asíncrono trifásico con rotor de chapas en espiral*, de Ramón M<sup>a</sup> Mujal, dirigida per Oriol Boix, presentada en el Departament d'Enginyeria Elèctrica de la UPC, llegida l'abril de 2004 i introduïda el maig de 2004.

3. *Educación del razonamiento lógico matemático en educación infantil*, de l'autora María Pilar Ruesga Ramos, dirigida pels Drs. Mariela Orozco Hormaza i Joaquim Giménez Rodríguez, presentada en el Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica de la UB, llegida el juliol de 2003 i introduïda el juliol de 2003.

4. *Ética y razón universal en el pensamiento de Santo Tomás de Aquino*, de l'autor Aquilino Cayuela Cayuela, dirigida pel Dr. Jesús Conill Sancho, presentada en el Departament de Filosofia del Dret, Moral i Política de la UV, llegida l'octubre de 2002 i introduïda el febrer de 2004.

6. *Percepción artificial de dibujos lineales*, de l'autora Ana Piquer Vicent, dirigida pel Dr. Pedro Company Calleja, presentada en el Departament de Tecnologia de la UJI, llegida el novembre de 2003 i introduïda el febrer de 2004.

15. *Estudio de la aplicación de sistemas basados en el conocimiento a la operación de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos por valorización energética*, de l'autor Xavier Llauro, dirigida pel Dr. Manuel Poch, presentada en el Departament d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària de la UdG, llegida el desembre de 1999 i introduïda el gener de 2003.

17. *Historia, sociedad, tecnología y crecimiento de la Red. Una aproximación divulgativa a la realidad más desconocida de Internet*, de l'autor Andreu Veà i Baró, dirigida pel Dr. Jordi Dalmau Royo, presentada en el Departament d'Empresa i Tecnologia de la URL, llegida el setembre de 2002 i introduïda el novembre de 2004.

18. *La perspectiva pedagógica didáctica en el pensamiento de Simón Rodríguez y su expresión en el proyecto educativo nacional*, de l'autor Valentín Murguey, dirigida pel Dr. Vicent S. Ferreres Pavía, presentada en el Departament de Pedagogia de la URV, llegida l'abril de 2005 i introduïda el març de 2006.

19. *Metodología y herramientas UML para el modelado y análisis de sistemas de tiempo real orientados a objetos*, de l'autor Julio Luis Medina Pasaje, dirigida pel Dr. José María Drake Moyano, presentada en el Departament d'Electrònica i Computadors de la UC, llegida el setembre de 2005 i introduïda el febrer de 2006.

26. *Gastos contables y gastos fiscales en el impuesto sobre sociedades*, de l'autora Sonia Martín, dirigida per la Dra. Antònia Agulló, presentada en el Departament de Dret de la UPF, llegida el juny de 2001 i introduïda el febrer de 2004.

La tesi més consultada en el rànquing acumulat per a cadascuna de la resta d'universitats participants és:

- *Conocimiento previo, esquemas de género y comprensión lectora del inglés como lengua extranjera*, de l'autora Piedad Fernández Toledo, dirigida pel Dr. Rafael Monroy Casas, presentada en el Departament de Filologia Anglesa de la UM, llegida el febrer de 2000 i introduïda el novembre de 2005.
- *Degradación enzimática y características físicas y químicas de la pectina del bagazo de melocotón*, de l'autor Jordi Pagan, dirigida pel Dr. Albert Ibarz, presentada al Departament de Tecnologia d'Aliments de la UdL, llegida el desembre de 1999 i introduïda el gener de 2003.
- *Análisis y diseño orientados a objetos de un framework para el modelado estadístico con MLG*, de l'autor Rafael Jiménez López, dirigida pels Drs. Josep M<sup>a</sup> Losilla Vidal i Alfonso L. Palmer Pol, presentada en el Departament de Psicologia de la UIB, llegida el setembre de 2003 i introduïda el juliol de 2004.
- *Sociedad y deporte: análisis del deporte en la sociedad y su reflejo en los medios de comunicación*, de l'autor Manuel Eduardo González Ramallal, dirigida pel Dr. Vicente González Radio, presentada en el Departament de Sociologia i Ciència Política de l'Administració de la UDC, llegida el gener de 2004 i introduïda l'abril de 2006.
- *Innovació tecnològica, creixement econòmic i economia del coneixement: una aproximació empírica, agregada i internacional a la incorporació del coneixement a l'activitat productiva durant la dècada dels noranta*, de l'autor Joan Torrent i Sellens, dirigida pel Dr. Jordi Vilaseca i Requena, presentada en l'Internet Interdisciplinary Institute de la UOC, llegida el juliol de 2002 i introduïda el desembre de 2002.
- *Metodología de Gestión de Proyectos en las Administraciones Públicas según ISO 10.006*, de l'autor Ramiro Concepción Suárez, dirigida pels Drs. Francisco Ortega Fernández i Vicente Rodríguez Montequín, presentada en el Departament d'Explotació i Prospecció de Mines de la UOV, llegida el desembre de 2007 i introduïda el febrer de 2008.
- *El taller de traducción: una metodología didáctica integradora para la enseñanza universitaria de la traducción*, de l'autora Marcella La Rocca, dirigida per la Dra. María González Davies, presentada en el Departament de Traducció i Interpretació de la UVic, llegida el febrer de 2007 i introduïda el maig de 2007.
- *Prudencia, orden y vida política. De Aristóteles a Weber (y vuelta)*, de l'autor Miguel Ángel Belmonte, dirigida pel Dr. Josep Maria Alsina Roca, presentada en el Departament d'Humanitats de la UIC, llegida l'abril de 2006 i introduïda el maig de 2008.
- *El sistema de seguridad pública en la Constitución Española de 1978*, de l'autor Tomás Gil Márquez, dirigida per la Dra. Montserrat Nebrera, presentada en el Departament de Ciències Jurídiques i Polítiques de la UAO, llegida el setembre de 2004 i introduïda el desembre de 2007.





## Annex V

### Les col·leccions i documents a RECERCAT

Aquest annex descriu, d'una banda, la relació de les 195 col·leccions disponibles al Dipòsit de la Recerca de Catalunya (RECERCAT) per a cadascuna de les 17 institucions participants, amb 33 col·leccions més que l'any passat i, de l'altra, els 30 documents més consultats tant de l'any 2009 com del període 2005-09. Per a cada col·lecció es detalla l'any de la seva incorporació i el nombre de documents que conté. En total, són consultables 14.685 documents, un 35% emmagatzemats directament al repositori.

Col·leccions per institució	Any	Nombre
<b>Universitat de Barcelona</b>		<b>575</b>
Càtedra UNESCO de Bioètica: Bioètica, Dret i Societat	2008	67
Centre Universitari de Sociolingüística i Comunicació	2008	6
Dept. de Biblioteconomia i Documentació: Documents de biblioteconomia i documentació	2005	15
Departament de Dibuix: Art i Ciència	2008	2
Dept. de Didàctica de l'Expressió Musical i Corporal:		
• Documents de musicoteràpia	2008	7
• Documents d'Educació Física	2007	2
• Documents d'Educació Musical	2007	17
Departament de Disseny i Imatge: Documents de disseny	2008	6
Departament de Filologia Grega: Documents del Departament de Filologia Grega	2008	88
Dept. de Mètodes d'Investigació i Diagnòstic en Educació: Documents de recerca	2007	1
Departament d'Estadística: Documents de Recerca del Departament d'Estadística	2008	7
ERAUB (Grup de recerca): Arqueologia i Arquiometria	2009	2
Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales: Documents de treball	2005	150
Grup de Recerca en Adquisició de Llengües GRAL: Publicacions, comunicacions i informes del GRAL	2007	4
Grup d'Estudi de la Variació (GEV): Corpus de Català Contemporani de la Universitat de Barcelona (CCCUB)	2008	71
Seminari Pere Mata: Publicacions del Seminari Pere Mata	2007	70
Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP): Documents de treball de la Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP)	2008	60
<b>Universitat Autònoma de Barcelona</b>		<b>1.942</b>
Centre de Recerca Matemàtica: Prepublicacions del Centre de Recerca Matemàtica	2005	263
Centre d'Estudis d'Història de les Ciències: • Documents de recerca del CEHIC	2006	8

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Treballs de recerca de postgrau	2007	17
Centre d'Estudis i Recerca d'Humanitats: Treballs de Recerca de Postgrau	2008	5
Centre d'Estudis Olímpics: Olimpisme i Esport: Working papers del CEO-UAB	2007	88
Departament d'Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius: Treballs de recerca de postgrau	2008	21
Departament d'Art i Musicologia: Treballs de recerca de postgrau	2009	1
Departament de Ciència Política i de Dret Públic, Àrea de Dret Penal: Treballs de recerca de postgrau	2008	3
Departament de Ciències de la Computació: Treballs de recerca de postgrau	2009	1
Dept. de Comunicació Audiovisual i de Publicitat: Treballs de recerca de postgrau	2007	2
Dept. de Didàctica de la Llengua, de la Literatura i de les Ciències Socials: Treballs de recerca de postgrau	2008	1
Dept. de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal: Treballs de recerca de postgrau	2007	10
Dept. de Filologia Catalana: Treballs de recerca de postgrau	2007	29
Dept. de Filologia Espanyola: Treballs de recerca de postgrau	2007	34
Dept. de Filologia Francesa i Romànica: Treballs de recerca de postgrau	2007	1
Dept. de Filosofia: Treballs de recerca de postgrau	2007	3
Dept. de Física: Treballs de recerca de postgrau	2009	5
Dept. de Geografia: Treballs de recerca de postgrau	2007	34
Dept. de Geologia: Treballs de recerca de postgrau	2008	
Departament de Microelectrònica i Sistemes Electrònics: Treballs de recerca de postgrau	2009	1
Dept. de Pedagogia Aplicada: Treballs de recerca de postgrau	2008	2
Dept. de Pedagogia Sistemàtica i Social: Treballs de recerca de postgrau	2007	2
Dept. de Prehistòria: Treballs de recerca de postgrau	2007	5
Dept. de Psicobiologia i de Metodologia de les Ciències de la Salut: Treballs de recerca de postgrau	2007	1
Dept. de Sociologia: Treballs de recerca de postgrau	2007	7
Dept. de Traducció i Interpretació: • Recerca d'Àsia Oriental contemporània	2007	4
• Treballs de recerca de postgrau	2008	3
Dept. d'Economia Aplicada: • Documents de treball	2006	101
• Treballs de recerca de postgrau	2007	13
Dept. d'Economia de l'Empresa: • Documents de treball	2005	91
• Treballs de recerca de postgrau	2007	6
• BEG: research group in Business-Economy-and-Governments: Ideas econòmiques alternatives	2009	8
Dept. d'Economia i d'Història Econòmica: • Unitat d'Història Econòmica: Documents de treball	2005	64

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Unitat de Fonaments de l'Anàlisi Econòmica: Institut d'Anàlisi Econòmica (CSIC): Working papers	2006	347
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria:		
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria de Materials	2007	21
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria de Telecomunicació	2007	16
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Electrònica	2007	15
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Informàtica	2007	158
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Química	2005	9
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Tècnica Industrial. Especialitat Química Industrial	2007	5
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Tècnica de Telecomunicació. Especialitat de Sistemes Electrònics	2007	25
Facultat de Ciències: Projectes i treballs de final de carrera. Ciències ambientals	2005	125
Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals:		
• Treballs de recerca de postgrau	2008	6
• Reports on Environmental Sciences	2009	7
• Working Papers on Environmental Sciences	2009	1
Institut de Ciències Polítiques i Socials: Working papers	2005	271
Institut Universitari d'Estudis Europeus:		
• Quaderns de treball	2007	5
• Treballs de recerca de postgrau	2007	4
• Working Papers On Line (WPOL)	2007	10
• ACCEPLAN: Documentos de jornadas	2007	3
• ACCEPLAN: Documentos formativos	2007	2
• ACCEPLAN: Estudios y publicaciones	2007	16
• Les Euroregions: Working papers	2007	5
• Observatori de Política Exterior Europea: Obs Breves	2007	2
• Observatori de Política Exterior Europea: Observatory Working Papers	2007	7
Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP): Documents de treball de la Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP) <sup>1</sup>	2009	44
Departament de Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació: Treballs de recerca de postgrau	2009	
Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona: IERMB Working Paper in Economics	2009	
Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFAS): Articles i treballs del Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFAS)	2009	4
<b>Universitat Politècnica de Catalunya</b>		<b>8.769</b>
• Documents de recerca	2006	3.700
• Tesines i projectes i treballs de final de carrera	2006	5.069
<b>Universitat Pompeu Fabra</b>		<b>1.238</b>
Dept. d'Economia i Empresa: Economics and Business Working Papers Series	2005	1.013

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Departament de Tecnologies de la Informació i les Comunicacions: Master Thesis Projects. Master Program in Information, Communication and Audiovisual Media Technologies (TICMA)	2008	1
Dept. de Traducció i Filologia:		
• Treballs de recerca de doctorat	2007	12
• Treballs i projectes de fi de màster de recerca	2008	5
Dept. de Ciències Polítiques i Socials:		
• DemoSoc Working Papers	2006	32
• GRITIM Working Paper Series	2009	1
• Political theory working papers – Grup de Recerca en Teoria Política	2006	7
Departament de Comunicació: Treballs de recerca dels programes de postgrau	2009	17
Escola Superior Politècnica. Estudis d'Enginyeria de Telecomunicacions: Projectes aplicats d'enginyeria de telecomunicació	2006	4
Escola Superior Politècnica. Estudis d'Informàtica:		
• Projectes de final de carrera. Enginyeria en Informàtica	2007	14
• Projectes de final de carrera. Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes	2007	7
Facultat de Ciències Econòmiques i Empresarials:		
• Treballs d'Economia Aplicada II	2007	38
Facultat de Traducció i Interpretació:		
• Treballs acadèmics de fi d'estudis de la Facultat de Traducció i Interpretació	2009	29
Institut Universitari de Lingüística Aplicada (IULA):		
• Papers de l'IULA. Informes	2005	24
• Papers de l'IULA. Monografies	2005	27
Observatori de Salut Laboral: OSL Documents	2007	7
<b>Universitat de Girona</b>		<b>778</b>
Documents de recerca	2009	499
Treballs de màster, de recerca de doctorat, projectes i treballs de fi de carrera	2009	279
<b>Universitat de Lleida</b>		<b>200</b>
Escola Politècnica Superior:		
• Projectes de final de carrera. Enginyeria Tècnica Industrial. Mecànica	2007	45
• Treballs de final de carrera. Enginyeria en Informàtica	2007	22
• Treballs de final de carrera. Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió	2007	58
• Treballs de final de carrera. Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes	2007	48
• Treballs de final de màster. Enginyeria de Programari Lliure	2008	4
• Projectes de final de carrera. Arquitectura Tècnica	2009	
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida:		
• Projectes de final de carrera. Enginyeria Agronòmica	2008	10
• Projectes de final de carrera. Enginyeria de Forest	2008	7
• Treballs pràctics tutorats. Enginyeria Tècnica Forestal – Explotacions Forestals	2008	4
• Treballs pràctics tutorats. Enginyeria Tècnica Agrícola - Hortofructicultura i jardineria	2009	1
• Treballs pràctics tutorats. Enginyeria Tècnica Agrícola – Mecanització i construccions rurals	2009	1

<b>Col·leccions per institució</b>	<b>Any</b>	<b>Nombre</b>
<b>Universitat Rovira i Virgili</b>		<b>100</b>
Dept. d'Economia: Documents de treball	2006	56
Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP): Documents de treball de la Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP) <sup>1</sup>	2009	44
<b>Universitat Oberta de Catalunya</b>		<b>13</b>
Internet Interdisciplinary Institute (IN3): Projecte Internet Catalunya (PIC)	2006	10
Documents de treball d'estudiants	2007	3
<b>Universitat de Vic</b>		<b>129</b>
Documents de recerca	2005	58
Projectes i Treballs de final de carrera	2007	44
Facultat d'Educació: Treballs de recerca de doctorat	2006	16
Facultat d'Empresa i Comunicació: Treballs de recerca de doctorat	2006	2
Facultat de Ciències Humanes, Traducció i Documentació: Treballs de recerca de doctorat	2006	9
<b>Universitat Abat Oliba CEU</b>		<b>102</b>
Càtedra d'Economia Solidària: Documents de recerca	2008	2
Departament de Ciències de la Comunicació: • Comunicacions a congressos • Projectes i treballs de final de carrera	2008 2008	2 49
Departament de Ciències Econòmiques i Socials: Projectes i treballs de final de carrera	2008	21
Departament de Ciències Jurídiques i Polítiques: • Comunicacions a congressos • Documents de recerca • Projectes i treballs de final de carrera	2008 2008 2008	1 1 7
Departament de Dret i Ciències Polítiques: • Comunicacions a congressos • Documents de recerca • Projectes i treballs de final de carrera	2009 2009 2009	 2 11
Departament de Psicologia: • Projectes i treballs de final de carrera • Comunicacions a congressos	2008 2009	5 1
<b>Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca</b>		<b>387</b>
Beques i ajuts de recerca a estudiants pregraduats	2006	95
Beques i ajuts de recerca a investigadors postdoctorals	2006	61
Beques i ajuts de recerca a investigadors, en formació, predoctorals	2006	193
Projectes de recerca i altres accions	2006	38
<b>Biblioteca de Catalunya</b>		<b>1</b>
Informes tècnics	2006	1
Publicacions tècniques	2009	
<b>Centre de Supercomputació de Catalunya</b>		<b>8</b>
Informes tècnics	2005	8

Col·leccions per institució	Any	Nombre
<b>Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya</b>		<b>101</b>
Articles i Ponències	2007	28
Informes tècnics	2005	25
Traduccions del CBUC	2008	48
<b>Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació</b>		<b>16</b>
Biografies de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació	2008	12
Conferències Inaugurals de la Setmana de la Ciència	2008	2
Informes científics per a la presa de decisions	2009	2
<b>Institut Barcelona d'Estudis Internacionals</b>		<b>27</b>
IBEI Working Papers	2007	27
<b>Congrés Internacional Docència Universitària i Innovació (CIDUI)</b>		<b>12</b>
<b>Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària (IRTA)<sup>2</sup></b>		<b>287</b>
11 – Horticultura:		
• Articles tècnics i de divulgació	2007	3
• Articles científics	2007	2
• Congressos i simposis	2007	3
• Informes finals de projectes	2007	6
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2007	12
• Programari	2007	1
12 – Fructicultura:		
• Articles tècnics i de divulgació	2007	5
• Congressos i simposis	2008	1
• Informes finals de projectes	2007	18
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2007	11
• Articles científics	2009	1
13 – Conreus Extensius:		
• Articles tècnics i de divulgació	2007	41
• Congressos i simposis	2008	1
• Fitxes de varietats	2007	11
• Informes finals de projectes	2007	9
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2007	12
14 – Protecció Vegetal:		
• Articles tècnics i de divulgació	2007	8
• Informes finals de projectes	2007	16
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2007	2
• Congressos i simposis	2009	2
16 – Biotecnologia Vegetal: Informes finals de projectes	2007	8
17 – Producció Agroforestal:		
• Articles científics	2007	1
• Articles tècnics i de divulgació	2007	1
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2007	3
• Congressos i simposis	2009	



Col·leccions per institució	Any	Nombre
21 – Genètica Animal:		
• Articles tècnics i de divulgació	2007	2
• Informes finals de projectes	2007	4
22 – Nutrició Animal:		
• Articles científics	2008	1
• Articles tècnics i de divulgació	2008	2
• Congressos i simposis	2007	2
• Informes finals de projectes	2007	3
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2007	3
• Programari	2007	2
24 – Sistemes de Producció Animal:		
• Congressos i simposis	2008	3
• Informes finals de projectes	2007	1
31 – Indústries Càrnies:		
• Articles tècnics i de divulgació	2007	16
• Congressos i simposis	2008	1
• Informes finals de projectes	2007	18
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2008	2
• Articles científics	2009	5
• Llibres	2009	1
32 – Post-collita:		
• Informes finals de projectes	2007	6
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2008	2
39 – Altres Àmbits Alimentaris:		
• Informes finals de projectes	2007	2
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2007	4
• Congressos i simposis	2009	2
41 – Aqüicultura:		
• Congressos i simposis	2008	6
• Informes finals de projectes	2007	2
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2008	6
• Articles científics	2009	4
52 – Ecosistemes Aquàtics: Congressos i simposis	2007	1
91 – Altres Activitats: Informes finals de projectes	2007	9

<sup>1</sup> Aquestes col·leccions estan mapejades a partir dels documents de la col·lecció del XREAP de la UB, és a dir, originalment estan a la UB i els d'aquestes dues col·leccions estan repetits.

<sup>2</sup> El document *Etiología de enfermedades asociadas al decaimiento del peral. Mejora de técnicas de detección de fitoplasmas* pertany a les col·leccions: Informes finals de projectes de la subcomunitat "14. Protecció Vegetal" i Informes finals de projectes de la subcomunitat "12. Fructicultura".

El nombre de documents incorporats i recol·lectats anualment al servidor per institució participant i l'acumulat total es mostra a la taula de la pàgina següent:

	2005	2006	2007	2008	2009	Acumulat	
<b>Incorporats</b>	<b>1.106</b>	<b>714</b>	<b>847</b>	<b>1.345</b>	<b>1.164</b>	<b>5.138</b>	<b>35%</b>
UB	107	17	43	388	20	575	11%
UAB	232	496	290	473	451	1.942	38%
UPF	737	108	118	97	178	1.238	24%
UdG <sup>1</sup>		24	14				
UdL			79	71	50	200	4%
URV		14	9	42	35	100	2%
UOC		6	6		1	13	
UVic	21	13	22	27	46	129	3%
UAO				40	62	102	2%
AGAUR		31	62	75	219	387	8%
BC		1				1	
CESCA	1	1	3	3		8	
CIDUI					12	12	
CBUC	8	3	8	42	40	101	2%
FCRI				14	2	16	
IBEI			10	6	11	27	1%
IRTA			183	67	37	287	6%
<b>Recol·lectats</b>		<b>1.279</b>	<b>185</b>	<b>3.483</b>	<b>4.600</b>	<b>9.547</b>	<b>65%</b>
UPC		1.279	185	3.483	3.822	8.769	60%
UdG					778	778	5%
<b>Total</b>	<b>1.106</b>	<b>1.993</b>	<b>1.032</b>	<b>4.828</b>	<b>5.764</b>	<b>14.685</b>	<b>100%</b>

<sup>1</sup> La UdG ha donat de baixa els seus documents durant el 2009 i s'han passat a recol·lectar el mateix any.

El nombre de consultes durant l'any 2009 s'ha incrementat de 544.530 a 952.178, un 75%. S'han detectat dos errors en el càlcul de les consultes: d'una banda, s'estaven deixant de comptabilitzar els accessos a alguns documents; i de l'altra, no s'estaven filtrant les consultes des d'algun servidor de la xarxa del CESCA i el CBUC. Després de solucionar-ho, s'han normalitzat les dades segons la taula següent:

	2005- 06	2007	2008	2009
Abans	131.479	384.809	688.065	
Normalitzades	117.624	336.993	544.530	952.178

Entre el total d'aproximadament 700 proveïdors de servei que recopilen metadades de RECERCAT són els 20 següents<sup>13</sup> els que més pàgines descarreguen en ordre descendent:

- 1) Consorcio de Madroño (<http://servmadrono.cs.urjc.es>).
- 2) Ministerio de Cultura (<http://www.mcu.es>).

<sup>13</sup> Sense tenir en compte les adreces IP de les quals no s'ha pogut resoldre el nom.

- 3) Universitat Pompeu Fabra (<http://www.upf.edu>).
- 4) University of St. Gallen (Suïssa, <http://www.unisg.ch>).
- 5) Greendata (<http://www.greendata.es>).
- 6) Long Island University (EUA, <http://www.liu.edu>).
- 7) University of Southampton (Regne Unit, <http://www.soton.ac.uk>).
- 8) UPCOpenCourseWare (<http://e-md.upc.edu/home/>).
- 9) Universitat Autònoma de Barcelona (<http://www.uab.cat>).
- 10) Michigan State University (EUA, <http://www.msu.edu>).
- 11) Cornell University (EUA, <http://www.cornell.edu>).
- 12) Kyungnam University (Corea del Sud, <http://www.kyungnam.ac.kr>).
- 13) Universität Bielefeld (Alemanya, <http://www.uni-bielefeld.de>).
- 14) Universität Würzburg (Alemanya, [www.uni-wuerzburg.de/en/home](http://www.uni-wuerzburg.de/en/home)).
- 15) Universidad Jesuïta de Guadalajara (<http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/ITESO>).
- 16) Research Gate, Scientific Network (<https://www.researchgate.net>).
- 17) Universität Karlsruhe (Alemanya, <http://www.uni-karlsruhe.de>).
- 18) Online Computer Library Center (<http://www.oclc.org>).
- 19) Programari Metalib del CBUC.
- 20) University of Tokyo ([http://www.u-tokyo.ac.jp/index\\_e.html](http://www.u-tokyo.ac.jp/index_e.html)).

L'evolució percentual de les consultes realitzades als documents de cada institució i l'acumulat total es troba a continuació:

	2005	2006	2007	2008	2009	Acumulat
UB	10%	7%	5%	8%	14%	7%
UAB	19%	44%	46%	49%	41%	48%
UPC <sup>1</sup>		2%	9%	7%	10%	7%
UPF	60%	29%	14%	9%	9%	13%
UdG <sup>2</sup>		1%	6%	3%	1%	4%
UdL			5%	8%	7%	6%
URV		1%	0%	1%	1%	1%
UOC		1%	1%	1%	0%	1%
UVic	6%	6%	5%	5%	4%	5%
UAO				3%	6%	1%

	2005	2006	2007	2008	2009	Acumulat
AGAUR		7%	6%	4%	5%	5%
BC		0%	0%	0%	0%	0%
CESCA	1%	0%	0%	0%	0%	0%
CBUC	4%	3%	1%	1%	1%	1%
FCRI				1%	0%	0%
IBEI			0%	0%	0%	0%
IRTA			0%	0%	0%	0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<sup>1</sup> Només es comptabilitzen els accessos a les metadades dels documents.

<sup>2</sup> Només es comptabilitzen els accessos a les metadades dels documents a partir d'abril de 2009.

A continuació es detallen els 30 documents més consultats en general i el més consultat de cada institució, dels dipositats en el propi repositori el 2009. Per a cada document s'inclou: el títol, la institució, la data d'incorporació i el tant per mil de consultes rebudes.

- Análisis de los residuos sólidos generados en áreas administrativas, académicas, bibliotecas y cómputos, de ciudad universitaria en la UMSNH, Michoacán, México* UAB  
 Facultat de Ciències 08-04-08  
 Núria Carrillo Mainé 15,82‰
- La importancia de la presencia del padre en el proceso de la formación de la propia identidad* UAO  
 Departament de Psicologia 24-02-09  
 Joan d'Àvila Juanola Cadena 11,77‰
- ParallelKnoppix Tutorial* UAB  
 Dept. d'Economia i d'Història Econòmica 09-05-06  
 Michael D. Creel 11,19‰
- La respiración en el canto* UB  
 Dept. de Didàctica i de l'Expressió Musical i Corporal 08-06-07  
 Josep Gustems Carnicer 10,35‰
- PelicanHPC Tutorial* UAB  
 Unitat de Fonaments de l'Anàlisi Econòmica, Institut d'Anàlisi Econòmica (CSIC) 25-09-08  
 Michael D. Creel 8,66‰
- Proyecto de ejecución para las obras de concesión de dominio público para la reforma y adecuación de la central térmica y de la red de saneamiento en un hospital de 350 camas* UVic  
 Enginyeria d'Organització Industrial 23-09-08  
 Pedro Alonso Martín 6,69‰

7. <i>Disseny i implementació d'una aplicació que genera informes de Plans de Seguretat i Salut d'una obra aplicant l'enginyeria de la usabilitat</i>	UdL
Escola Politècnica Superior	31-03-08
Eduard Fumàs Cases, Tomàs Modroño Preixens	6,68‰
8. <i>Historia de la toxicología: [del escorpión a las dioxinas]</i>	UB
Seminari Pere Mata	18-02-08
Jacint Corbella i Corbella	5,85‰
9. <i>Orientaciones didácticas para la enseñanza de la lectura y la escritura de la música en la etapa de Educación Primaria</i>	UB
Departament de Didàctica de l'Expressió Musical i Corporal	10-11-08
Contxa Trallero	5,93‰
10. <i>Introducción a la historia de la psicopatología</i>	UB
Seminari Pere Mata	31-01-08
Edelmira Domènech	5,83‰
11. <i>Planta de producción de carbonato sódico</i>	UAB
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	09-10-06
Laura Cervera Gracia, Lucía Izquierdo Bernal, Juan Pablo Labrozzi <i>et al.</i>	5,44‰
12. <i>La política exterior del México cardenista hacia la segunda república española. El caso del exilio republicano en México: ¿Cooperación ideológica o interés pragmático?</i>	UAB
Institut Universitari d'Estudis Europeus	03-12-07
Aránzazu Tirado Sánchez	4,76‰
13. <i>Recomendaciones sobre prácticas higiénicas para embutidos fermentados. Guía práctica</i>	IRTA
Indústries Càrnies	13-11-07
Margarita Garriga Turón, Belén Martín Juárez, Sara Bover Cid <i>et al.</i>	4,65‰
14. <i>Control Biológico de Plagas: Biodiversidad Funcional y Gestión del Agroecosistema</i>	IRTA
Protecció Vegetal	08-11-07
Òscar Alomar Kurz, Ramón Albajes García	4,61‰
15. <i>Triple Bottom Line: A Business Metaphor for a Social Construct</i>	UAB
Departament d'Economia de l'Empresa	05-09-06
Darrell Brown, Jesse Dillard, R. Scott Marshall	4,18‰
16. <i>Diseño e implementación de un filtro paso banda de banda estrecha con topología interdigital a frecuencias UHF y microondas</i>	UAB
Enginyeria Tècnica de Telecomunicació. Especialitat de Sistemes Electrònics	14-04-08
Miguel Durán-Sindreu Viader, Pedro Antonio de Paco Sánchez	3,88‰

17. <i>Política y medios de comunicación: una aproximación teórica</i>	UAB
Institut de Ciències Polítiques i Socials	20-12-05
Gabriel Colomé	3,87‰
18. <i>Disseny de les instal·lacions d'un taller mecànic de reparació de vehicles</i>	UdL
Escola Politècnica Superior	10-04-07
Joan Monyarch Callizo, Gerard Ventura Sans	3,61‰
19. <i>Planta de producción de ácido acético</i>	UAB
Enginyeria Química	13-02-09
Laura Castro Alvaredo, Natalia Fernández Berbel, Marina Guillén Montalbán, Marta Moya Gómez, Sheila Pallarés Mosquera, César Sierra Martín	3,52‰
20. <i>Percepción del riesgo de los agroquímicos en la localidad de Basavilbaso, Entre Ríos</i>	UAB
Facultat de Ciències	12-03-08
Cristina Aijón Abadal, Alèxia Cumplido Prat	3,24‰
21. <i>Nuevas tendencias en el análisis de ácidos grasos</i>	IRTA
Indústries Càrnies	19-11-07
José Antonio García Regueiro, Isabel Díaz López	3,20‰
22. <i>Plan de seguridad y salud para el suministro y montaje del Parque Eólico Rancho Viejo en el T.M. de Medina-Sidonia (Cádiz)</i>	UVic
Projectes i Treballs de final de carrera	17-07-07
Fernando Marco Serrano, Juan Antonio Castejón Fernández	3,18‰
23. <i>The Keys to Success: The Social, Sporting, Economic and Communications Impact of Barcelona'92</i>	UAB
Centre d'Estudis Olímpics	03-04-08
Miquel de Moragas i Spà, Miquel Botella	3,12‰
24. <i>ZigBee aplicado a la transmisión de datos de sensores biomédicos</i>	UAB
Enginyeria Tècnica de Telecomunicació. Especialitat de Sistemes Electrònics	08-01-09
Iván Barneda Faudot, Jordi Aguiló Llobet, Vicenç Soler Ruiz	3,06‰
25. <i>La Frenología: análisis histórico de una doctrina psicológica organicista</i>	UAB
Seminari Pere Mata	17-05-07
Edelmira Domènech	3,06‰
26. <i>Comparación organoléptica del pollo y capón del Prat con el pollo convencional</i>	IRTA
Indústries Càrnies	27-03-08
Amadeu Francesch Vidal, Lluís Guerrero Asorey, Lorenzo Álvarez del Castillo	3,06‰
27. <i>Técnicas de cultivo y manejo de la alfalfa para la mejora de la calidad</i>	IRTA
Conreus Extensius	08-11-07
Jaume Lloveras Vilamanyà	3,02‰



28. <i>El Àcido cianbídric a través de la historia</i> Seminari Pere Mata Albert Vingut	UB 18-02-08 3,01‰
29. <i>La publicidad emocional y su presencia en el sector de la alimentación</i> Departament de Ciències de la Comunicació Elena Trias de Bes Agell, Miquel Campmany Muñoz	UAO 22-07-08 2,95‰
30. <i>Iniciativas para el desarrollo sostenible del Área de Conservación Arenal- Huetar Norte, Costa Rica</i> Facultat de Ciències Regina Carbó Alemany, Cristina Guerrero Campos, Roser Salas Dalmau <i>et al.</i>	UAB 31-03-08 2,94‰
59. <i>Propuesta de implantación de ITIL en GXI S.A.</i> Estudis d'Enginyeria de Telecomunicacions Marc Aguilar, Eduardo García, Javier Navarro, Joel Sàmper Marbà <i>et al.</i>	UPF 22-02-06 2,00‰
63. <i>Alzinar amb marfull o pineda?: estudi comparatiu de 6 zones geobotàniques del parc del Castell de l'Oreneta</i> Beques i ajuts de recerca a estudiants pregraduats Benjamín Oller Salvia	AGAUR 26-07-06 1,86‰
127. <i>Performance of Blind Equalization with Higher Order Statistics in Indoor Radio Environments</i> Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions José Luis Valenzuela, Antonio Valdovinos Bardají, Fernando José Casadevall Palacio	UPC 24-10-08 1,15‰
131. <i>L'empresa xarxa a Catalunya. Tic, productivitat, competitivitat, salaris i rendiment a les empreses de Catalunya. Informe de recerca (Vol.II)</i> Internet Interdisciplinary Institute (IN3) Jordi Vilaseca i Requena, Ferran Torrent i Sellens, David Castillo i Merino <i>et al.</i>	UOC 06-11-07 1,13‰
170. <i>Declaración sobre la crisis económica global y su impacto en las compras consorciadas</i> Traduccions del CBUC Noelia Martínez Delgado	CBUC 25-02-09 0,88‰
230. <i>Ramon Margalef</i> Biografies Pere Bonnín	FCRI 13-03-08 0,68‰
867. <i>Memòria del plantejament del projecte PADICAT (Patrimoni Digital de Catalunya)</i> Informes tècnics Biblioteca de Catalunya	BC 04-04-06 0,22‰

1.099. <i>Economic Impact of a New Museum on the Local Economy: "The Gaudí Centre"</i> Departament d'Economia Maria Llop Llop, Josep Maria Arauzo Carod	URV 23-09-08 0,18‰
1.452. <i>Patrimoni Digital de Catalunya, experiències del primer any</i> Informes tècnics Ricard de la Vega, Natalia Torres, Jordi Prats, Xavier Torelló, Joan Cambras	CESCA 08-01-08 0,13‰
2.126. <i>Cálculo del tiempo de concentración en hidrología con GRASS</i> Servei de Sistemes d'Informació Geogràfica i Teledetecció Luis Miguel Barranco Sanz, Javier Álvarez Rodríguez	UdG 25-09-09 0,08‰
2.236. <i>The Mediterranean in an Age of Globalisation</i> Working Papers Fred Halliday	IBEI 12-01-09 0,07‰
2.322. <i>Publiradio.net: innovación docente e investigación sobre publicidad radiofónica en el marco del EEES</i> CIDUI Juan José Perona Páez i Ma Luz Barbeito Veloso	CIDUI 18-06-09 0,07‰

El rànquing acumulat dels 30 documents més consultats en general i el més consultat per a cada institució des de 2005 és el següent:

1. Michael D. Creel, *ParallelKnoppix Tutorial*, UAB, 2006 (21,41‰).
2. Laura Cervera Gracia, Lucía Izquierdo Bernal, Juan Pablo Labrozzi *et al.*, *Planta de producción de carbonato sódico*, UAB, 2006 (12,66‰).
3. Núria Carnillo Mainé, *Análisis de los residuos sólidos generados en áreas administrativas, académicas, bibliotecas y cómputos, de ciudad universitaria en la UMSNH, Michoacán, México*, UAB, 2008 (10,41‰).
4. Josep Gustems Carnicer, *La respiración en el canto*, UB, 2007 (7,95‰).
5. Joan Monyarch Callizo i Gerard Ventura Sans, *Disseny de les instal·lacions d'un taller mecànic de reparació de vehicles*, UdL, 2007 (6,25‰).
6. Joan d'Àvila Juanola Cadena, *La importancia de la presencia del padre en el proceso de formación de la propia identidad*, UAO, 2009 (6,25‰).
7. Manuel Alcántara, *El origen de los partidos políticos en América Latina*, UAB, 2005 (5,27‰).
8. Robert Antoni Buj Gelonch i Francisco Clarià Sancho, *Procedimiento de diseño de circuitos digitales mediante FPGAS*, UdL, 2007 (4,88‰).

9. Benjamín Oller Salvia, *Alzinar amb marfull o pineda?: estudi comparatiu de 6 zones geobotàniques del parc del Castell de l'Oreneta*, AGAUR, 2006 (4,56‰).
10. Fernando Marco Serrano i Juan Antonio Castejón Fernández, *Plan de seguridad y salud para el suministro y montaje del Parque Eólico Rancho Viejo en el T.M. de Medina-Sidonia (Cádiz)*, UVic, 2007 (4,53‰).
11. Michael D. Creel, *PelicanHPC Tutorial*, UAB, 2008 (4,39‰).
12. Eduard Fumàs Cases i Tomàs Modroño Preixens, *Disseny i implementació d'una aplicació que genera informes de Plans de Seguretat i Salut d'una obra aplicant l'enginyeria de la usabilitat*, UdL, 2008 (4,38‰).
13. Victorià Burrueco Franco i Josep Ribó Pablo, *Proyecto para la unificación de la red de media tensión de la ciudad de Lleida*, UdL, 2007 (4,33‰).
14. Aránzazu Tirado Sánchez, *La política exterior del México cardenista hacia la segunda república española. El caso del exilio republicano en México: ¿Cooperación ideológica o interés pragmático?*, UAB, 2007 (4,30‰).
15. Pedro Alonso Martín i Manuel Vilar Bayo, *Proyecto de ejecución para las obras de concesión de dominio público para la reforma y adecuación de la central térmica y de la red de saneamiento en un hospital de 350 camas*, UVic, 2008 (4,28‰).
16. Darrell Brown, Jesse Dillard i R. Scott Marshall, *Triple Bottom Line: A Business Metaphor for a Social Construct*, UAB, 2006 (4,24‰).
17. Marc Aguilar, Eduardo García, Javier Navarro, Joel Samper i Jorge Infante, *Propuesta de implantación de ITIL en GXI S.A.*, UPF, 2006 (3,90‰).
18. Margarita Garriga Turón, Belén Martín Juárez, Sara Bover Cid i M<sup>a</sup> Teresa Aymerich Calvet, *Recomendaciones sobre prácticas higiénicas para embutidos fermentados. Guía práctica*, IRTA, 2007 (3,81‰).
19. Marina Vilaseca Puigpelat i Jordi Rossell Foxà, *Definició de les estratègies de desenvolupament rural integrat i sostenible per a la comarca del Solsonès: 2007-2013*, UAB, 2006 (3,80‰).
20. Olivia Tort Regas, *El daltonisme a l'escola: quan el color és una dificultat afegida*, AGAUR, 2006 (3,57‰).
21. Ignacio Soriano Llopis i Vicente Lull Santiago, *La formación del estado en el Valle Medio del Río Amarillo. Un acercamiento teórico y práctico a los inicios de la Edad del Bronce en China*, UAB, 2007 (3,47‰).
22. Gabriel Colomé, *Política y medios de comunicación: una aproximación teórica*, UAB, 2005 (3,34‰).
23. Conxa Trallero, *Orientaciones didácticas para la enseñanza de la lectura y la escritura de la música en la etapa de Educación Primaria*, UB, 2008 (3,33‰).

24. Dieter Nohlen, *Sistemas electorales y gobernabilidad*, UAB, 2006 (3,32‰).
25. Adelaida Ferrer Torrens i Carina Rey Martín, *Aplicación del Libqual+ en el CRAI en la Universidad de Barcelona*, UB, 2006 (3,25‰).
26. Francesc Buscà Donet i Marta Capllonch Bujosa, *De las competencias básicas a las competencias profesionales transversales. Aportaciones desde el ámbito de la educación física*, UB, 2007 (3,21‰).
27. Jacint Corbella Corbella, *Historia de la toxicología: [del escorpión a las dioxinas]*, UB, 2008 (3,15‰).
28. Edelmira Domènech, *Introducción a la historia de la psicopatología*, UB, 2008 (3,12‰).
29. Jordi Chumillas Coromina, *Traducció i edició a Catalunya durant la primera dictadura del s. XX (1923-1930)*, UVic, 2007 (2,95‰).
30. Marcella La Rocca, *El taller de traducción como metodología didáctica experimental en un marco epistemológico socioconstructivista y humanista*, UVic, 2006 (2,91‰).
102. Lluís M. Anglada i de Ferrer, Ramon Ros Gorné i Sandra Reoyo Tudó, *Los repositorios como componentes esenciales de las bibliotecas. 3ª Jornada sobre la Biblioteca Digital Universitaria, Córdoba (Argentina), 27-28 de octubre del 2005*, CBUC, 2005 (1,24‰).
145. Jordi Vilaseca i Requena, Ferran Torrent i Sellens, David Castillo i Merino *et al.*, *L'empresa xarxa a Catalunya. Tic, productivitat, competitivitat, salaris i rendiment a les empreses de Catalunya. Informe de recerca (Vol.II)*, UOC, 2007 (1,00‰).
254. Biblioteca de Catalunya, *Memòria del plantejament del projecte PADICAT (Patrimoni Digital de Catalunya)*, BC, 2006 (0,64‰).
301. Joan Francesc Fondevila i Gascón, *Martí de Riquer*, FCRI, 2008 (0,58‰).
306. José Luis Valenzuela, Antonio Valdovinos Bardají i Fernando José Casadevall Palacio, *Performance of Blind Equalization with Higher Order Statistics in Indoor Radio Environments*, UPC, 2008 (0,58‰).
318. Bern Theilen, *Delegation and Information Sharing in Oligopoly*, URV, 2006 (0,57‰).
637. Rafael Grasa i Oriol Costa, *Where Has the Old Debate Gone? Realism, Institutionalism, and IR Theory*, IBEL, 2007 (0,31‰).
803. Marc Boix Ricart, *Estudi sobre recol·lectors OAI-PMH*, CESCA, 2007 (0,25‰).
- 3.468. Luis Miguel Barranco Sanz i Javier Álvarez Rodríguez, *Cálculo del tiempo de concentración en hidrología con GRASS*, UdG, 2009 (0,04‰).
- 3.714. Juan José Perona Páez i Ma Luz Barbeito Veloso, *Publiradio.net: innovación docente e investigación sobre publicidad radiofónica en el marco del EEES*, CIDUI, 2009 (0,03‰).

## Annex VI

### Les revistes a RACO

Aquest annex descriu la relació d'articles per revista i institució editorial disponibles al repositori Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO) a 31 de desembre de 2009, n'ofereix estadístiques i informa dels 30 articles més consultats tant el 2009 com en el període 2006-09, i de les 30 revistes més consultades en el mateix període.

#### 1. Articles per revista i institució editorial

RACO disposa de 257 revistes, 51 més que l'any passat, de 51 institucions editorials participants. A continuació es detalla per a cada revista l'any d'incorporació al repositori, el nombre de números publicats disponibles i el d'articles. En total, són consultables 95.137 articles en 7.001 números de revista.

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
<b>Generalitat de Catalunya</b>		<b>186</b>	<b>2.699</b>
Activitat Parlamentària	2007	18	211
Col·lecció papers de relacions Govern-Parlament: recull anual	2009	2	16
Coneixement i societat	2006	15	121
Espais: revista del Departament de Política Territorial i Obres Públiques	2009	52	661
Llengua i ús: revista tècnica de política lingüística	2009	45	755
Perspectives territorials	2009	6	49
Quaderns d'avaluació	2008	14	42
Revista d'Etnologia de Catalunya	2006	34	844
<b>Universitat de Barcelona</b>		<b>975</b>	<b>13.666</b>
(con)textos: revista d'antropologia i investigació social	2009	2	18
Acta Botanica Barcinonensia	2008	22	170
Acta Geològica Hispànica	2008	130	1.110
Anuario de psicología	2007	115	961
Ar@cne: recursos en internet sobre geografía y ciencias sociales	2007	13	127
Bells: Barcelona English language and literature studies	2008	17	312
Biblio 3w: revista bibliogràfica de geografía y ciencias sociales	2007	14	851
BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació	2006	23	397
Boletín americanista	2009	37	648
Collectanea Mathematica	2007	163	1.079
CONVIVIUM	2008	59	545
D'art	2009	19	333
DUODA: estudis de la diferència sexual	2008	36	666

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Ebre 38: revista internacional de la Guerra Civil, 1936-1939	2006	3	67
Estudis d'història agrària	2008	20	249
Geo Crítica: cuadernos críticos de geografía humana	2007	18	93
Geologica Acta	2008	26	209
Gimbernat: revista catalana d'història de la medicina i de la ciència	2006	49	1.167
LSC - Llengua, societat i comunicació	2006	7	64
Matèria: revista d'art	2008	6	117
Pedralbes: revista d'història moderna	2009	31	878
Quaderns d'Italià <sup>1</sup>	2009	12	256
REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació	2008	3	24
Revista d'Innovació Docent Universitària	2009	1	5
Revista de bioética y derecho	2009	17	145
Revista de geografía <sup>2</sup>	2007	34	348
Revista de Historia Industrial	2008	39	566
Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales	2007	23	1.397
Temps d'Educació	2009	36	864
<b>Universitat Autònoma de Barcelona</b>		<b>810</b>	<b>13.094</b>
1611: revista de historia de la traducción	2009	3	44
Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura	2006	36	731
Athenea digital	2006	17	448
Catalan Journal of Linguistics	2006	7	77
Catalan Working Papers in Linguistics	2006	12	105
Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària	2006	14	178
DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia	2007	14	97
Documents d'Anàlisi Geogràfica	2006	52	855
Dynamis: Acta Hispanica ad Medicinae Scientiarumque Historiam Illustrandam	2009	28	1.001
Educar	2006	40	471
Enrahonar: quaderns de filosofia	2006	39	686
Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas	2006	101	2.171
Faventia	2006	53	1.010
HMiC: Història Moderna i Contemporània	2006	7	122
Inter Asia Papers	2009	8	8
Links & Letters	2006	8	162
Locus Amoenus	2006	9	170
Manuscrits. Revista d'història moderna	2006	25	463
Orsis: organismes i sistemes	2006	23	304
Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planejament	2008	50	247
Papers. Revista de sociologia	2006	91	1.372
Publicacions de la Secció de Matemàtiques	2006	38	396
Publicacions Matemàtiques	2006	48	688
Quaderns d'Italià <sup>1</sup>	2006	12	256



<b>Revistes per institució editorial</b>	<b>Any</b>	<b>Números</b>	<b>Articles</b>
Quaderns: revista de traducció	2006	16	391
Recerca musicològica	2006	11	201
Redes: revista hispana para el análisis de redes sociales	2006	15	125
Revibec: Revista iberoamericana de economía ecológica	2006	11	69
RUTA: revista universitària de treballs acadèmics	2009	2	28
Tradumàtica: traducció i tecnologies de la informació i la comunicació	2006	7	59
Treballs d'Arqueologia	2006	13	159
<b>Universitat Politècnica de Catalunya</b>		<b>416</b>	<b>3.087</b>
3zu: revista d'arquitectura	2007	4	35
ACE: architecture, city and environment	2007	6	100
Annals d'arquitectura	2006	12	151
Arxius de l'ESAB	2006	20	118
Boletín Intexter del Instituto de Investigación Textil y de Cooperación Industrial	2007	118	790
DC: revista de crítica arquitectònica	2007	12	182
Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona	2006	17	86
DP: Documents de Projectes d'Arquitectura	2007	5	51
Ide@sostenible: espacio de reflexión y comunicación en desarrollo sostenible	2006	16	72
Identidades: territorio, cultura, patrimonio	2007	1	13
Instrumentation viewpoint	2007	7	138
Intangible Capital	2006	25	64
Journal of Industrial Engineering and Management	2009	2	13
Mathware & soft computing	2006	34	288
Papers de la Càtedra Unesco	2006	12	20
Perspectivas Urbanas	2006	8	63
Quaderns d'història de l'enginyeria	2006	8	141
Revista internacional de métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería	2008	88	547
Revista Internacional de sostenibilidad, tecnología y humanismo	2007	3	30
Sostenible?	2006	10	105
UR: urbanismo	2007	8	80
<b>Universitat Pompeu Fabra</b>		<b>139</b>	<b>2.107</b>
Cuadernos de Arqueología Mediterránea	2006	14	76
Formats: revista de comunicació audiovisual	2007	7	120
Hipertext.net	2007	12	105
Illes i imperis	2007	9	97
InDret	2008	40	873
IUSLabor	2007	11	190
Periodística: revista acadèmica <sup>3</sup>	2006	11	119
Quark	2007	35	527
<b>Universitat de Girona</b>		<b>420</b>	<b>10.412</b>
Annals de l'Institut d'Estudis Gironins	2007	50	1.041
Enseñanza de las Ciencias de la Tierra	2008	47	871
Estudi General	2007	22	349

<b>Revistes per institució editorial</b>	<b>Any</b>	<b>Números</b>	<b>Articles</b>
Quaderns d'Italià <sup>1</sup>	2006	12	256
Revista de Girona	2008	257	7.534
Revista d'Ensenyament de la Psicologia: Teoria i Experiència (REPTE)	2007	5	27
Scientia gerundensis	2006	27	334
<b>Universitat de Lleida</b>		<b>73</b>	<b>850</b>
Arrabal	2009	4	111
Revista de geografia <sup>2</sup>	2006	34	348
Scriptura	2008	16	236
Sintagma	2008	19	155
<b>Universitat Oberta de Catalunya</b>		<b>44</b>	<b>413</b>
Artnodes: revista d'art, ciència i tecnologia	2007	8	78
Digithum: revista digital d'humanitats	2006	7	63
IDP: revista d'Internet, dret i política	2006	7	64
Oráfrica: revista de oralidad africana	2009	5	42
RUSC: revista de universidad y sociedad del conocimiento	2006	10	107
UOC Papers: revista sobre la societat del coneixement	2006	7	59
<b>Universitat Jaume I</b>		<b>86</b>	<b>1.175</b>
Asparkia: investigació feminista	2008	18	398
Cultura, lenguaje y representación: revista de estudios culturales	2008	4	54
Dossiers feministes	2008	11	159
Millars: espai i història	2009	17	201
Millars: geografia i història	2009	8	55
Millars: revista del Colegio Universitario de Castellón de la Plana	2009	6	67
Recerca: revista de pensament i anàlisi	2008	11	109
Tiempos de América: revista de historia, cultura y territorio	2008	11	132
<b>Universitat de Vic</b>		<b>147</b>	<b>1.974</b>
Anuari Verdguer	2008	15	345
Cota Zero: revista d'arqueologia i ciència	2008	22	323
Reduccions: revista de poesia	2006	85	1.043
Suports: revista catalana d'educació especial i atenció a la diversitat	2008	25	263
<b>Universitat de les Illes Balears</b>		<b>188</b>	<b>2.594</b>
Affar	2007	2	29
Anuari ornitològic de les Balears: revista d'observació estudi i conservació dels aucells	2009	22	353
Arc, L': quadern informatiu de l'Institut de Ciències de l'Educació	2007	15	168
Caligrama: revista insular de filologia	2007	8	118
Educació i Cultura: revista mallorquina de pedagogia	2007	17	256
Endins: publicació d'espeleologia	2009	28	299
Gram y cal: revista insular de filologia	2007	2	31
Maina	2008	10	192
Mayurca	2009	34	569
Taula: quaderns de pensament	2007	27	358

<b>Revistes per institució editorial</b>	<b>Any</b>	<b>Números</b>	<b>Articles</b>
Territoris: revista del Departament de Ciències de la Terra	2009	6	90
Treballs de geografia	2009	17	131
<b>Universitat Ramon Llull</b>		<b>65</b>	<b>1.093</b>
Aloma: revista de psicologia, ciències de l'educació i de l'esport	2008	23	571
Ars Brevis	2007	15	261
Comprendre. Revista catalana de Filosofia	2007	19	101
Trípodos.com: revista digital de comunicació	2006	8	160
<b>Universitat Rovira i Virgili</b>		<b>49</b>	<b>473</b>
Quaderns d'història tarraconense	2009	15	125
Revista de geografia <sup>2</sup>	2007	34	348
<b>Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona</b>		<b>13</b>	<b>213</b>
Barcelona quaderns d'història	2009	13	213
<b>Associació Els Marges de Llengua i Literatura</b>		<b>85</b>	<b>1.202</b>
Marges, Els: revista de llengua i literatura	2009	85	1.202
<b>Associació de Sociolingüistes de Llengua Catalana</b>		<b>17</b>	<b>283</b>
Treballs de sociolingüística catalana	2006	17	283
<b>Associació per a l'Estudi del Moble</b>		<b>7</b>	<b>28</b>
Estudi del moble	2007	7	28
<b>Can Quintana Museu de la Mediterrània</b>		<b>27</b>	<b>262</b>
Papers del Montgrí	2007	27	262
<b>Centre d'Estudis Granollers</b>		<b>11</b>	<b>85</b>
Ponències	2007	11	85
<b>Centre de Lectura de Reus</b>		<b>410</b>	<b>2.755</b>
Revista del Centre de Lectura de Reus	2006	410	2.755
<b>Centre Unesco de Catalunya</b>		<b>119</b>	<b>2.070</b>
Catalònia	2009	119	2.070
<b>Centre de Visió per Computador</b>		<b>16</b>	<b>80</b>
ELCVIA: Electronic Letters on Computer Vision and Image Analysis	2006	16	80
<b>Col·legi d'Arquitectes de Catalunya</b>		<b>134</b>	<b>1.584</b>
Cuadernos de arquitectura	2009	74	972
Cuadernos de arquitectura y urbanismo	2009	60	612
<b>Col·legi Oficial de Bibliotecaris - Documentalistes de Catalunya</b>		<b>73</b>	<b>663</b>
Bibliodoc: anuari de biblioteconomia, documentació i informació	2006	9	115
Butlletí de l'Associació de Bibliotecaris de Catalunya	2007	9	86
Butlletí de l'Associació de Bibliotecàries	2007	6	45
Item: revista de biblioteconomia i documentació	2006	49	417
<b>Consell Català de l'Esport</b>		<b>15</b>	<b>267</b>
Apunts. Medicina de l'esport	2007	15	267
<b>ELISAVA Escola Superior de Disseny</b>		<b>30</b>	<b>714</b>
Temes de disseny	2006	30	714
<b>Facultat de Teologia de Catalunya</b>		<b>61</b>	<b>830</b>
Revista Catalana de Teologia	2008	61	830

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
<b>Fundació CIDOB</b>		<b>196</b>	<b>3.176</b>
Anuario internacional CIDOB	2006	23	888
Dcidob	2006	104	1.298
Revista CIDOB d'afers internacionals	2006	69	990
<b>Fundació Josep Irla</b>		<b>10</b>	<b>186</b>
Eines per a l'esquerra nacional	2009	10	186
<b>Institució Cultural del CIC</b>		<b>14</b>	<b>109</b>
Segell	2008	14	109
<b>Institut Cartogràfic de Catalunya</b>		<b>35</b>	<b>224</b>
Revista Catalana de Geografia	2008	35	224
<b>Institut Català d'Antropologia</b>		<b>31</b>	<b>341</b>
Quaderns de l'Institut Català d'Antropologia	2009	19	244
Quaderns-e de l'Institut Català d'Antropologia	2006	12	97
<b>Institut Català d'Ornitologia</b>		<b>27</b>	<b>236</b>
Butlletí del Grup Català d'Anellament	2008	21	186
Revista Catalana d'Ornitologia	2007	6	50
<b>Institut de Seguretat Pública de Catalunya</b>		<b>29</b>	<b>368</b>
Revista Catalana de Seguretat Pública	2009	29	368
<b>Institut d'Estadística de Catalunya</b>		<b>87</b>	<b>657</b>
Qüestió: quaderns d'estadística i investigació operativa	2006	74	580
SORT: statistics and operations research transactions	2006	13	77
<b>Institut d'Estudis Catalans</b>		<b>841</b>	<b>11.574</b>
Anuari de la Societat Catalana d'Economia	2006	18	305
Anuari de la Societat Catalana de Filosofia	2006	20	366
Anuari de la Societat Catalana d'Estudis Jurídics	2006	2	26
Arxiu de textos catalans antics	2006	26	365
Ítaca: quaderns catalans de cultura clàssica	2006	18	236
Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural	2006	268	2.378
Butlletí de la Societat Catalana de Matemàtiques	2006	54	398
Butlletí de la Societat Catalana de Pedagogia	2006	10	93
Butlletí de la Societat Catalana d'Estudis Històrics	2006	16	406
Butlletí de les Societats Catalanes de Física, Química, Matemàtiques i Tecnologia. Segona època	2006	31	397
Catalan Historical Review	2009	2	41
Cinematògraf	2006	3	64
Contributions to science	2006	13	159
Dossiers agraris	2006	10	103
Educació i Història: revista d'història de l'educació	2006	11	173
Estudis Romànics	2006	30	1.864
Llengua i literatura	2006	19	438
Miscel·lània litúrgica catalana	2006	24	234
Periodística: revista acadèmica <sup>3</sup>	2006	11	119

<b>Revistes per institució editorial</b>	<b>Any</b>	<b>Números</b>	<b>Articles</b>
Quaderns agraris	2006	25	157
Revista Catalana de Dret Privat	2006	9	107
Revista Catalana de Musicologia	2006	3	50
Revista Catalana de Pedagogia	2006	6	183
Revista Catalana de Sociologia	2006	23	243
Revista de Dret Històric Català	2006	7	130
Revista de física	2006	36	501
Revista de la Societat Catalana de Química	2006	8	102
Revista de Tecnologia	2006	2	25
Sessió Conjunta d'Entomologia	2006	13	208
Tamid	2006	5	39
TECA: Tecnologia i Ciència dels Aliments <sup>4</sup>	2006	0	0
Treballs de Comunicació	2006	22	357
Treballs de Física	2006	5	26
Treballs de la Societat Catalana de Biologia	2006	34	459
Treballs de la Societat Catalana de Geografia	2006	57	822
<b>Institut d'Estudis Empordanesos</b>		<b>42</b>	<b>662</b>
Anal·lisis de l'Institut d'Estudis Empordanesos	2008	42	662
<b>Institut d'Estudis Romànics "Romania Minor"</b>		<b>4</b>	<b>41</b>
Ianua. Revista Philologica Romanica	2007	4	41
<b>Institut Ramon Muntaner</b>		<b>689</b>	<b>8.013</b>
Aguaites	2008	23	197
Aplec de treballs	2006	27	363
Beceroles	2006	3	55
CEP	2006	5	53
Del Penedès	2008	19	244
Dovella	2006	94	773
Eivissa	2008	41	701
Espai Despuig	2008	4	25
Fonts: butlletí del Centre d'Estudis Argentonins Jaume Clavell	2009	40	471
Fulls del Museu Arxiu de Santa Maria	2008	94	837
L'Aiguadolç	2008	29	410
La Rella	2008	22	280
Lo ViOlí	2008	7	71
Miscel·lània certerina	2009	17	182
Miscel·lània d'estudis santjustencs	2006	14	86
Miscel·lània penedesenca	2007	26	448
Miscel·lània Aqualatensia	2009	12	169
Notes	2006	24	408
Quaderns de la Selva	2006	19	311
Quaderns de Vilaniu	2009	53	514
Raïls	2006	24	223

<b>Revistes per institució editorial</b>	<b>Any</b>	<b>Números</b>	<b>Articles</b>
Recerca	2006	11	113
Recull de treballs	2008	9	67
Resclosa, La	2006	13	79
Ripacurtia	2006	6	79
Senienc, Lo. Memòria, natura i llengua	2006	6	83
Sessió d'Estudis Mataronins	2009	24	399
Terme	2006	23	372
<b>Museu d'Arqueologia de Catalunya</b>		<b>40</b>	<b>1.103</b>
Empúries: revista de món clàssic i antiguitat tardana	2009	40	1.103
<b>Museu de Ciències Naturals de Barcelona</b>		<b>95</b>	<b>1.345</b>
Animal Biodiversity and Conservation	2007	18	197
Arxius de Miscel·lània Zoològica	2007	7	21
Miscel·lània Zoològica	2009	43	961
Monografies del Museu de Ciències Naturals	2008	4	71
Treballs del Museu de Geologia de Barcelona	2007	15	87
Treballs del Museu de Zoologia	2009	8	8
<b>Museu Episcopal de Vic</b>		<b>2</b>	<b>25</b>
Quaderns del Museu Episcopal de Vic	2009	2	25
<b>Museu de Granollers</b>		<b>27</b>	<b>361</b>
Lauro: revista del Museu de Granollers	2006	27	361
<b>Museu Marítim de Barcelona</b>		<b>16</b>	<b>223</b>
Drassana: revista del Museu Marítim	2008	16	223
<b>Museu Nacional Arqueològic de Tarragona</b>		<b>13</b>	<b>33</b>
Fòrum: termes d'història i d'arqueologia tarragonines	2008	13	33
<b>Museu Nacional d'Art de Catalunya</b>		<b>9</b>	<b>212</b>
Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya	2009	9	212
<b>Patronat d'Estudis Osonencs</b>		<b>138</b>	<b>1.232</b>
Ausa	2006	138	1.232
<b>Institut Municipal d'Acció Cultural de l'Ajuntament de Mataró</b>		<b>18</b>	<b>197</b>
L'Atzavara	2008	18	197
<b>Reial Acadèmia de Bones Lletres</b>		<b>2</b>	<b>43</b>
Boletín de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona	2006	1	24
Memorias de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona	2006	1	19
<b>Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya</b>		<b>117</b>	<b>1.355</b>
Anales de medicina y cirugía	2009	40	462
Revista de la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona	2008	18	254
Revista de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya	2008	59	639
<b>Societat Catalana per a la Recerca en Intel·ligència Competitiva</b>		<b>6</b>	<b>75</b>
Cuadernos de inteligencia competitiva, vigilancia estratégica, científica y tecnológica (QUIC&VECT)	2009	2	25
International Journal of Competitive Intelligence, Strategic, Scientific and Technology Watch (SCI&WATCH)	2009	2	25



Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Quaderns d'intel·ligència competitiva, vigilància estratègica, científica i tecnològica (QUIC&VECT)	2009	2	25

<sup>1</sup>La revista *Quaderns d'italià* pertany a tres institucions editorials (UB, UAB, UdG).

<sup>2</sup>La revista *de geografia* pertany a tres institucions editorials (UB, UdL, URV).

<sup>3</sup>La revista *Periodística* pertany a dues institucions editorials (UPF i IEC).

<sup>4</sup>L'IEC va despenjar tots els números i articles de la revista *TECA: Tecnologia i Ciència dels Aliments* per actualitzar-los.

## 2. Estadístiques

Des de mitjan de 2008, RACO disposa d'estadístiques en línia d'ús que contenen dades d'interès sobre les revistes que conté. El programari OJS, en què es basa RACO, permet consultar estadístiques a nivell d'article. El CESCA, a més, hi ha incorporat la funcionalitat per accedir a estadístiques globals del repositori: articles incorporats i consultats per revista, els articles consultats per país i revista...

El nombre d'articles incorporats anualment al servidor és el següent:

	Articles
2006-07	38.681
2008	29.441
2009	27.015
<b>Acumulat</b>	<b>95.137</b>

La distribució percentual de matèries per any, on les revistes es classifiquen amb 70 matèries, es mostra a continuació:

	0	1	2	3	5	6	7	8	9
2006-07	11%	4%	2%	21%	17%	11%	5%	12%	17%
2008	10%	4%	2%	20%	16%	11%	7%	12%	18%
2009	11%	3%	1%	21%	15%	11%	8%	10%	20%
<b>Acumulat</b>	<b>11%</b>	<b>4%</b>	<b>2%</b>	<b>21%</b>	<b>16%</b>	<b>11%</b>	<b>7%</b>	<b>11%</b>	<b>18%</b>

La llegenda de matèries és la que segueix:

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 0 - Generalitats              | 6 - Ciències aplicades       |
| 1 - Filosofia i psicologia    | 7 - Belles arts              |
| 2 - Religió i teologia        | 8 - Lingüística i literatura |
| 3 - Ciències socials          | 9 - Geografia i història     |
| 5 - Ciències pures i naturals |                              |

La distribució d'articles per llengua incorporats l'últim any i l'acumulat es mostra a la taula següent:

	Català	Castellà	Anglès	Altres
2006-07	52%	36%	8%	4%
2008	62%	31%	4%	3%
2009	52%	34%	6%	8%
<b>Acumulat</b>	<b>55%</b>	<b>34%</b>	<b>6%</b>	<b>5%</b>

Entre el total de 1.486 proveïdors de servei que recopilen metadades del RACO, els següents<sup>14</sup> són els 20 que més pàgines descarreguen en ordre descendent:

- 1) Madroño, Consorcio de Universidades de la Comunidad de Madrid y de la UNED para la Cooperación Bibliotecaria (<http://madrono.cs.urjc.es>).
- 2) Hispana, Ministerio de Cultura (<http://hispana.mcu.es>).
- 3) University of St. Gallen (<http://www.unisg.ch>).
- 4) Universitat Pompeu Fabra (<http://www.upf.edu>).
- 5) University of Illinois, CCSO (<http://www.ullinois.edu>).
- 6) IFREMER Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (<http://www.ifremer.fr>).
- 7) Digibib (<http://www.digibis.com>).
- 8) Greendata (<http://www.greendata.es>).
- 9) Long Island University (<http://www.liu.edu>).
- 10) OCLC Online Computer Library Center (<http://www.oclc.org>).
- 11) University of Southampton (<http://www.soton.ac.uk>).
- 12) Universidad Nacional Autónoma de México (<http://www.unam.mx>).
- 13) University of Michigan (<http://www.umich.edu>).
- 14) Ex-Libris (<http://www.exlibris.co.il>).
- 15) Purdue University (<http://www.purdue.edu>).
- 16) Universitat Politècnica de Catalunya (<http://www.upc.edu>).
- 17) Kronic Kyungnam University (<http://www.kyungnam.ac.kr>).
- 18) Cornell University (<http://www.cornell.edu>).
- 19) University of Cape Town (<http://www.uct.ac.za>).
- 20) Universitaet Bielefeld (<http://www.uni-bielefeld.de>).

---

<sup>14</sup> Sense tenir en compte les adreces IP de les quals no s'ha pogut resoldre el nom.

### 3. Articles més consultats el 2009

A continuació es llisten els 30 articles més consultats durant l'any 2009. Per a cada article s'inclou la informació següent: els autors, el títol, la revista, el número, l'any de publicació del número i el tant per mil (‰) de consultes rebudes.

1. M. López, “Barcelona y Madrid: dos realidades distintas ante el fenómeno de las bandas latinas”, *Revista CIDOB d'afers internacionals*, núm. 81, 2008 (3,27‰).

2. M. Coriat i S. Scaglia, “Representación de los números reales en la recta”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 18, núm. 1, 2000 (2,78‰).

3. C.I. Maturano, M.A. Soliveres i A. Macías, “Estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión de un texto de ciencias”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 20, núm. 3, 2002 (2,35‰).

4. C. Coll, “Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de los mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica”, *Anuario de psicología*, núm. 69, 1996 (2,31‰).

5. D. Gil, “Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 11, núm. 2, 1993 (2,23‰).

6. M. Villegas, “La psicología humanista: historia, concepto y método”, *Anuario de psicología*, núm. 34, 1986 (2,19‰).

7. D. Gil, “La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: unas relaciones controvertidas”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 4, núm. 2, 1986 (2,18‰).

8. Virella, “Del temps heroic en què el Penedès s'obrí al comerç amb Amèrica”, *Miscel·lània penedesenca*, vol. 7, 1984 (2,03‰).

9. M. Pifarré i J. Sanuy, “La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO: un ejemplo concreto”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 19, núm. 2, 2001 (1,87‰).

10. C. Coll, “Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas”, *Anuario de psicología*, núm. 33, 1985 (1,81‰).

11. J.M. Campanario, “El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias: estrategias para el profesor y actividades orientadas al alumno”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 18, núm. 3, 2000 (1,81‰).

12. M.R. Jiménez i E. de Manuel, “La neutralización ácido-base a debate”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 20, núm. 3, 2002 (1,77%).
13. N. Ciliberti i R.L. Galagovsky, “Las redes conceptuales como instrumento para evaluar el nivel de aprendizaje conceptual de los alumnos. Un ejemplo para el tema de dinámica”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 17, núm. 1, 1999 (1,71%).
14. M.C. Melillán, P. Cañal i M.R. Vega, “Las concepciones de los estudiantes sobre la fotosíntesis y la respiración: una revisión sobre la investigación didáctica en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de la nutrición de las plantas”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 24, núm. 3, 2006 (1,70%).
15. J.M. García, “Las matrices de evaluación de impacto ambiental: Una nueva propuesta didáctica para las Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente”, *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, vol. 8, núm. 3, 2000 (1,67%).
16. F.M. González, “Los mapas conceptuales de J.D. Novak como instrumentos para la investigación en didáctica de las ciencias experimentales”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 10, núm. 2, 1992 (1,63%).
17. S.B. Concari i S.M. Giorgi, “Los problemas resueltos en textos universitarios de física”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 18, núm. 3, 2000 (1,57%).
18. J. Sebastián, “Psicología humanista y educación”, *Anuario de psicología*, núm. 34, 1986 (1,57%).
19. J.L. Crespán, “De la metodología y las especies dimisionarias”, *Papers: revista de sociología*, núm. 26, 1986 (1,49%).
20. J.B. Lopes i N. Costa, “Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas: fundamentación, presentación e implicaciones educativas”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 14, núm. 1, 1996 (1,44%).
21. M. Martínez, J.J. Marín, R. Ros i M.J. Boné, “Sistema experto para la evaluación ergonómica y psicosocial de puestos de trabajo”, *Anuario de psicología*, vol. 35, núm. 4, 2004 (1,38%).
22. R. Driver, “Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 6, núm. 2, 1988 (1,34%).
23. M. Gagliardi, “Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 4, núm. 1, 1986 (1,34%).
24. R. Bayés, “Psicología del sufrimiento y de la muerte”, *Anuario de psicología*, vol. 29, núm. 4, 1998 (1,24%).
25. J.A. Benavent, “Repertorio de pruebas psicotécnicas”, *Anuario de psicología*, núm. 5, 1971 (1,18%).

26. S. Valera i E. Pol, “El concepto de identidad social urbana: una aproximación entre la psicología social y la psicología ambiental”, *Anuario de psicología*, núm. 62, 1994 (1,18‰).
27. J.L. Michinel i A. D’Alessandro, “El concepto de energía en los libros de textos: de las concepciones previas a la propuesta de un nuevo sublenguaje”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 12, núm. 3, 1994 (1,14‰).
28. M. Vega, “La psicología cognitiva: ensayo sobre un paradigma en transformación”, *Anuario de psicología*, vol. 29, núm. 2, 1998 (1,12‰).
29. J.M. Campanario i J. Otero, “Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 18, núm. 2, 2000 (1,12‰).
30. J.D. Novak, “Constructivismo humano: un consenso emergente”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 6, núm. 3, 1988 (1,08‰).

#### 4. Articles més consultats (2006-09)

Per als 30 articles més consultats en el període 2006-09 també s’inclou a continuació la informació referent als autors, el títol, la revista, el número, l’any de publicació del número i el tant per mil (‰) de consultes rebudes.

1. M.R. Jiménez i E. de Manuel, “La neutralización ácido-base a debate”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 20, núm. 3, 2002 (3,19‰).
2. C.I. Maturano, M.A. Soliveres i A. Macías, “Estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión de un texto de ciencias”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 20, núm. 3, 2002 (3,02‰).
3. D. Gil, “Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 11, núm. 2, 1993 (2,52‰).
4. M. Coriat i S. Scaglia, “Representación de los números reales en la recta”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 18, núm. 1, 2000 (2,39‰).
5. S.B. Concarí i S.M. Giorgi, “Los problemas resueltos en textos universitarios de física”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 18, núm. 3, 2000 (2,05‰).
6. M. Pifarré i J. Sanuy, “La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO: un ejemplo concreto”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 19, núm. 2, 2001 (1,88‰).

7. N. Ciliberti i R.L. Galagovsky, “Las redes conceptuales como instrumento para evaluar el nivel de aprendizaje conceptual de los alumnos. Un ejemplo para el tema de dinámica”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 17, núm. 1, 1999 (1,84%).
8. C. Coll, “Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de los mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica”, *Anuario de psicología*, núm. 69, 1996 (1,78%).
9. S. Valera i E. Pol, “El concepto de identidad social urbana: una aproximación entre la psicología social y la psicología ambiental”, *Anuario de psicología*, núm. 62, 1994 (1,65%).
10. M.C. Melillán, P. Cañal i M.R. Vega, “Las concepciones de los estudiantes sobre la fotosíntesis y la respiración: una revisión sobre la investigación didáctica en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de la nutrición de las plantas”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 24, núm. 3, 2006 (1,60%).
11. D. Gil, “La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: unas relaciones controvertidas”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 4, núm. 2, 1986 (1,53%).
12. M. Villegas, “La psicología humanista: historia, concepto y método”, *Anuario de psicología*, núm. 34, 1986 (1,47%).
13. M. López, “Barcelona y Madrid: dos realidades distintas ante el fenómeno de las bandas latinas”, *Revista CIDOB d'afers internacionals*, núm. 81, 2008 (1,31%).
14. J. Solbes i F. Tarín, “Algunas dificultades en torno a la conservación de la energía”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 16, núm. 3, 1998 (1,31%).
15. D. Gil *et al.*, “¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio?”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 14, núm. 2, 1999 (1,31%).
16. J.D. Novak, “Constructivismo humano: un consenso emergente”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 6, núm. 3, 1988 (1,27%).
17. C. Coll, “Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas”, *Anuario de psicología*, núm. 33, 1985 (1,26%).
18. R. Driver, “Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 6, núm. 2, 1988 (1,26%).
19. J.B. Lopes i N. Costa, “Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas: fundamentación, presentación e implicaciones educativas”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 14, núm. 1, 1996 (1,24%).



20. S. Ayestarán, “El grupo de pares y el desarrollo psicosocial del adolescente”, *Estudi General*, núm. 7, 1987 (1,24‰).
21. F.M. González, “Los mapas conceptuales de J.D. Novak como instrumentos para la investigación en didáctica de las ciencias experimentales”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 10, núm. 2, 1992 (1,23‰).
22. J. Sebastián, “Psicología humanista y educación”, *Anuario de psicología*, núm. 34, 1986 (1,23‰).
23. L. Pérez de Eulate, E. Llorente i A. Andrieu, “Las imágenes de digestión y excreción en los textos de Primaria”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 17, núm. 2, 1999 (1,21‰).
24. I.M. Greca i M.A. Moreira, “Modelos mentales y aprendizaje de física en electricidad y magnetismo”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 16, núm. 2, 1998 (1,21‰).
25. D. Aronica, “Appunti per uno studio comparatistico sui sonetti-autoritratto dell’Alfieri, del Foscolo e del Manzoni”, *Quaderns d’Italià*, núm. 4, 1999 (1,20‰).
26. J.L. Michinel i A. D’Alessandro, “El concepto de energía en los libros de textos: de las concepciones previas a la propuesta de un nuevo sublenguaje”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 12, núm. 3, 1994 (1,07‰).
27. J.M. Campanario, “El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias: estrategias para el profesor y actividades orientadas al alumno”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 18, núm. 3, 2000 (1,06‰).
28. M. Martínez, J.J. Marín, R. Ros i M. J. Boné, “Sistema experto para la evaluación ergonómica y psicosocial de puestos de trabajo”, *Anuario de psicología*, vol. 35, núm. 4, 2004 (1,04‰).
29. J. Soles i A. Vilches, “Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana”, *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 22, núm. 3, 2004 (1,03‰).
30. J.M. Quintana, “Concepto de filosofía de la educación”, *Enrabonar: quaderns de filosofia*, núm. 5, 1983 (1,02‰).

## 5. Revistes més consultades (2006-09)

Per al període 2006-09, la relació de les 30 revistes més consultades és la següent (entre parèntesi s’indica el tant per mil (‰) de consultes rebudes):

1. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas* (166,26‰).
2. *Anuario de psicología* (108,98‰).

3. *Papers. Revista de sociologia* (31,22‰).
4. *Revista CIDOB d'afers internacionals* (28,63‰).
5. *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins* (27,37‰).
6. *Revista de geografia* (21,28‰).
7. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* (18,95‰).
8. *Gimbernat: revista catalana d'història de la medicina i de la ciència* (18,06‰).
9. *Acta geològica hispànica* (16,94‰).
10. *Educar* (15,92‰).
11. *Faventia* (15,76‰).
12. *Item: revista de biblioteconomia i documentació* (14,77‰).
13. *Ausa* (14,02‰).
14. *Quaderns d'Italìa* (13,88‰).
15. *CONVIVIUM. Revista de filosofia* (13,57‰).
16. *Quark* (13,49‰).
17. *Revista d'etnologia de Catalunya* (13,41‰).
18. *Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura* (12,56‰).
19. *Manuscripts. Revista d'història moderna* (12,44‰).
20. *Revista internacional de métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería* (12,26‰).
21. *Revista de Historia Industrial* (12,17‰).
22. *Scientia gerundensis* (12,14‰).
23. *Enraborar: quaderns de filosofia* (11,45‰).
24. *Boletín americanista* (11,25‰).
25. *Revista de Girona* (10,80‰).
26. *InDret* (10,14‰).
27. *Educació i cultura: revista mallorquina de pedagogia* (9,85‰).
28. *Bibliodoc: anuari de biblioteconomia, documentació i informació* (9,65‰).
29. *Taula: quaderns de pensament* (9,63‰).
30. *Estudi General* (9,06% ).

## Annex VII

### Els materials docents a MDX

---

Aquest annex descriu la relació de les 8 col·leccions disponibles al repositori de Materials Docents en Xarxa (MDX) per a cadascuna de les 5 universitats que ja han començat a introduir documents des de la seva posada en operació el 15 d'octubre. La resta d'institucions participants (UAB, UPC, UdL, URV i UVic) no havien introduït cap document a la fi de 2009. Per a cada col·lecció es detalla l'any de la seva incorporació i el nombre de documents que conté. En total, són consultables 826 documents.

Col·leccions per institució	Any	Nombre
<b>Universitat de Barcelona</b>		<b>483</b>
OMADO (Objectes i materials docents)	2009	409
RIDOC (Recurs d'Informació per a la docència)	2009	74
<b>Universitat Pompeu Fabra</b>		<b>15</b>
Documents sobre docència	2009	4
Materials docents	2009	11
<b>Universitat de Girona</b>		<b>255</b>
Materials docents	2009	97
Metodologia	2009	158
<b>Universitat Oberta de Catalunya</b>		<b>72</b>
OCW (UOC OpenCourseWare)	2009	72
<b>Universitat de Jaume I</b>		<b>1</b>
Materials docents	2009	1



## Annex VIII

### Els projectes de supercomputació de més consum

---

Aquest annex descriu la relació dels 30 projectes de supercomputació de més consum durant l'any 2009. Per a cada projecte s'inclou: el títol, el cap, el percentatge de consum<sup>15</sup>, el departament i la institució, l'àrea ESFRI<sup>16</sup> a què pertany, i una breu descripció.

1. *Estructura i propietats dels polímers: càlculs electrònics, simulacions atomístiques i models coarse-grained*  
Carlos Alemán 13,4%  
Enginyeria Química, UPC CMT

L'estructura i les propietats dels materials polimèrics es modelitzen mitjançant diferents tècniques computacionals. El projecte inclou tant l'estudi de propietats microscòpiques, per a les quals són necessàries tècniques de simulació atomístiques, com ara el desenvolupament de models mesoscòpics per investigar fenòmens de llarg abast.

Els recursos de supercomputació del CESCA han permès dur a terme diversos estudis relacionats amb l'estructura i les propietats dels materials polimèrics. En particular, destaquen les diferents metodologies en l'estudi de les propietats físiques, com ara els coeficients de solubilitat i de difusió, i la viscositat dels materials purs i les seves barreges. L'objectiu del projecte és desenvolupar nous materials amb propietats optimitzades, per a la qual cosa primer és necessari dissenyar mètodes que permetin predir les propietats de polímers en estat sòlid.

2. *Estudis teòrics d'estructura i reactivitat química. Aplicacions en sistemes d'interès biològic*  
Mariona Sodupe 13,1%  
Química, UAB CBV

L'activitat de recerca fonamental del nostre grup és l'estudi teòric de l'activació dels constituents bàsics de les macromolècules biològiques (nucleòtids, nucleobases, aminoàcids i pèptids) mitjançant la interacció de cations metàl·lics, la radiació ionitzant i UV, i l'adsorció en superfícies de minerals. Actualment, els projectes en desenvolupament són:

Els processos d'activació de nucleobases, nucleòsids i nucleòtids:

- Transferències protòniques en els parells de bases del DNA. Aquestes reaccions són molt importants, ja que generen la formació de tautòmers rars, que podrien relacionar-se amb processos que originen mutacions en l'estructura del DNA.
- La hidròlisi de l'enllaç N-glicosídic. El coneixement del mecanisme de la hidròlisi de l'enllaç glicosídic és de gran importància ja que aquest procés està involucrat en la formació dels centres abàsics del DNA, els quals condueixen a la pèrdua de material hereditari, i també a l'anomenat mecanisme de Reparació per Escisió de Bases, a través del qual les DNA glicosilasas catalitzen l'eliminació de les bases malmeses.

Processos d'activació d'aminoàcids i pèptids:

- Estructura i reactivitat de sistemes oxidats. El coneixement de l'estructura i la reactivitat dels radicals cations dels aminoàcids i dels pèptids és rellevant per entendre l'efecte del dany provocat per l'oxidació a les proteïnes, que està relacionat amb gran nombre de desordres patològics així com en els processos d'envelliment.

---

<sup>15</sup> El percentatge de consum inclou també l'ocasionat pels investigadors externs, sufragats pel Ministeri de Ciència i Innovació, que col·laboren en el projecte.

<sup>16</sup> Aquestes corresponen a les àrees estratègiques definides per l'European Strategic Forum on Research Infrastructures (ESFRI), adaptades a la classificació que ha fet el Ministeri de Ciència i Innovació.

- b) Interacció amb cations de metalls de transició. Els complexos formats per cations de metalls de transició i diferents biomolècules tenen un paper essencial en gran nombre de processos biològics. A més, les tècniques d'espectrometria de masses han demostrat ésser una eina de gran utilitat per a l'elucidació de les estructures primàries de les proteïnes. Per tant, un bon coneixement de la naturalesa d'aquestes interaccions és important per entendre les propietats dels centres actius dels metaloenzims i per interpretar les fragmentacions induïdes per cations de metalls de transició en els pèptids.
- c) Adsorció en superfícies de minerals. El coneixement de les bases de la interacció entre molècules biològiques i substrats inorgànics té implicacions en un gran nombre de camps, com ara la química prebiòtica, biomaterials, alliberament de fàrmacs o biosensors. Actualment estem estudiant el paper dels centres de Bronsted i de Lewis en la formació de l'enllaç peptídic.

### 3. Catàlisi de processos químics i química supramolecular

Núria López

12,5%

Química, ICIQ

CMA

La química computacional és una eina bàsica en l'atac multidisciplinari a diferents problemes químics que es porten a terme a l'Institut Català d'Investigació Química (ICIQ). Entre aquests problemes tractats ocupen un lloc central la catàlisi de processos químics, tant homogènia com heterogènia, i la química supramolecular.

- a) Catàlisi de processos químics. L'objectiu del nostre estudi es el desenvolupament de processos i productes amb potencial viabilitat industrial, caracteritzats per l'ús eficient dels recursos i la generació mínima de residus, prenent els aspectes de sostenibilitat de la química com a principi d'inspiració. Els aspectes de la catàlisi tractats són: homogènia i heterogènia; racèmica i enantioselectiva, i síntesi de nous lligands catalítics i el desenvolupament de nous processos catalítics.
- b) Química supramolecular. L'objectiu general de la recerca en aquesta àrea es la contribució al desenvolupament de nanotecnologia molecular i les seves aplicacions tecnològiques, d'acord a una aproximació *bottom-up* fent èmfasi en els aspectes de la química relacionats amb la generació i la gestió del coneixement. Els temes tractats en aquesta àrea són: disseny de receptors moleculars; disseny i síntesi de molècules autoensamblades i autoreplicades, i catàlisi supramolecular.

### 4. Modelització molecular de sistemes amb metalls de transició

Agustí Lledós

9,9%

Química, UAB

CMA

En el projecte s'apliquen els mètodes de la Química Teòrica a sistemes amb metalls de transició, tant organometàl·lics com bioinorgànics. Els càlculs es duen a terme en models els més similars possibles als sistemes reals. Amb aquesta finalitat s'ha desenvolupat la metodologia híbrida IMOMM, que combina càlculs quàntics per a una part de la molècula amb càlculs de mecànica molecular per a la resta del mateix sistema. Els temes de recerca del projecte poden classificar-se en quatre grans apartats: complexos de metalls de transició amb lligands dihidrogen i polihidrurs; complexos bimetàl·lics amb lligands pontals, catàlisi asimètrica i sistemes amb metalls de transició d'interès bioquímic.

### 5. Reconeixement molecular

Modesto Orozco

9,7%

Bioquímica i Biologia Molecular, UB

CBV

El principal objectiu del projecte és l'estudi del reconeixement molecular en sistemes bioquímics. Estem interessats en les interaccions que envolten les macromolècules d'interès biològic, com poden ésser el DNA o les proteïnes. S'estudia amb especial èmfasi les interaccions que són importants des d'un punt de vista farmacològic. Les nostres eines són tant la mecànica quàntica com la clàssica. Alguns dels mètodes emprats en aquests estudis han estat desenvolupats pel mateix grup de recerca.

El suport computacional proporcionat pel CESCA ha permès progressar l'estudi teòric de sistemes bioquímics, tant des d'un vessant de la modelització com de la bioinformàtica. Fites especialment rellevants han estat la caracterització *in silico* de diverses formes inusuals del DNA d'importància biomèdica i el desenvolupament de nous algoritmes per tractar la problemàtica de la solvatació en proteïnes.



#### 6. Estructura electrònica de molècules i sòlids inorgànics

Santiago Álvarez

4,9%

Química Inorgànica, UB

CMT

La recerca d'aquest grup fa servir mètodes mecano-quàntics i del funcional de la densitat per realitzar càlculs que permeten estudiar l'estructura electrònica tant de molècules com de sòlids, així com de les propietats que se'n deriven. Entre els resultats recents destaquen els estudis en les interaccions d'intercanvi entre àtoms metàl·lics en compostos polinuclears, que poden donar lloc a imants unimoleculars; en les reaccions de formació i ruptura d'enllaços sofre-sofre en sistemes potencialment biomimètics de cupredoxina i metal·lotioneïnes; en les preferències de coordinació dels metalls del grup de l'or amb una varietat de lligands, i en l'establiment de les raons que afavoreixen els diversos números de coordinació que donen els compostos d'aquests metalls, i en el desenvolupament d'un mètode per aplicar les mesures contínues de simetria als núvols de densitat electrònica de molècules, en contraposició a l'aplicació habitual que té en compte tan sols les posicions dels nuclis atòmics

#### 7. Dinàmica no lineal de sistemes quimicofísics

Francesc Sagués

3,7%

Química Física, UB

CMT

S'investiguen diferents aspectes d'autoorganització espaciotemporal associats a la dinàmica no lineal de certs sistemes quimicofísics. En particular, els dos àmbits considerats són els de la cinètica química i l'electroquímica. En el primer, s'estudien fenòmens tant de segregació (reaccions controlades per difusió) com de propagació de fronts químics. Pel que fa al segon, s'analitzen models d'electrocristal·lització quasi-bidimensional.

#### 8. Enginyeria de cristalls moleculars d'interès tecnològic

Juan José Novoa

3,6%

Química Física, UB

CMT

El principal objectiu del projecte és establir la metodologia necessària per portar a terme el disseny de cristalls moleculars amb propietats magnètiques, conductores de l'electricitat o superconductors. Per això, estudiem les interaccions intermoleculars que es produeixen en aquests per mètodes *ab initio* i s'analitza com és possible fer-les més fortes i/o més direccionals.

S'ha continuat estudiant el mecanisme d'interacció magnètica en cristalls moleculars, estenent el camp d'aplicació de la nostra metodologia a sistemes que contenen àtoms metàl·lics. Finalment, s'ha continuat amb l'estudi de la naturalesa de les interaccions que apareixen en cristalls moleculars, línia dins la qual s'han publicat diversos articles que demostren la importància de la contribució electrostàtica en aquestes interaccions i quins factors determinen el nombre de coordinació dels complexos de coure. S'ha proposat un possible mecanisme per justificar el magnetisme trobat experimentalment en els polímers de C<sub>60</sub>, la qual cosa pot obrir la porta a l'obtenció de materials magnètics a temperatura ambient de forma més controlada que l'actual.

#### 9. Estenent els mètodes dinàmics cap a noves aplicacions en Química i Biologia

Josep Maria Lluch

3,5%

Química, UAB

CBV

Molts dels mètodes dinàmics provenen de la Física i no es poden automatitzar ni generalitzar com els mètodes electrònics. Tampoc estan desenvolupats per a la seva aplicació en el camp de la Química i la Biologia. L'objectiu d'aquest projecte és l'adaptació dels mètodes dinàmics ja existents en altres camps; el desenvolupament, quan sigui necessari, de nous mètodes, i la seva aplicació a problemes químics i biològics rellevants de gran interès experimental que només es puguin entendre i descriure correctament quan la dinàmica dels nuclis es té en compte.

#### 10. Dinàmica de reaccions químiques elementals

Antoni Aguilar

2,9%

Química Física, UB

Altres

L'objectiu del projecte és l'estudi teòric i computacional de la dinàmica de reaccions elementals, ja siguin d'interès fonamental o aplicat (per exemple, làsers químics, reaccions atmosfèriques i interestel·lars, processos de combus-

tió, etc.). La metodologia disponible s'utilitza per a la interpretació i formulació de models a un nivell molecular d'un seguit de magnituds experimentals relacionades amb la velocitat de les reaccions i les seves característiques dinàmiques més importants. El procediment general implica la construcció de les superfícies d'energia potencial necessàries per descriure el procés de col·lisió i la resolució de les equacions del moviment, mitjançant una descripció clàssica o quàntica del fenomen, en funció del tipus de sistema i de les magnituds a obtenir, i de la potència de càlcul disponible en cada moment.

#### 11. *Catàlisi enantioselectiva*

José Manuel Saà 2,8%  
Química, UIB CMT

La catàlisi enantioselectiva en fase homogènia és una de les àrees més actives de la química orgànica actual, ja sigui promoguda per l'acció de complexos metàl·lics o per l'acció d'espècies estrictament orgàniques. Revelar els detalls mecanístics íntims que controlen la vitalitat d'un cicle catalític és una tasca feixuga però fonamental per al seu desenvolupament. En el projecte es proposa un tractament computacional de la catàlisi i dels cicles catalítics d'interès.

#### 12. *Anàlisi de densitats mono i bioelectròniques: nous desenvolupaments metodològics i aplicacions*

Miquel Duran i Miquel Solà 2,1%  
Institut de Química Computacional, UdG CBV

La química quàntica moderna ofereix un gran ventall de mètodes computacionals que permeten tractar la major part de problemes plantejats per la química experimental. A banda dels mètodes que permeten obtenir la funció d'ona i la densitat electrònica dels sistemes en estudi, hi ha cada cop més la necessitat de disposar d'eines computacionals que permetin extreure la informació rellevant dels càlculs mecanoquàntics. En aquest projecte es desenvolupen nous mètodes i s'apliquen d'altres ja existents que permeten extreure informació d'interès de les densitats mono i bioelectrònica.

#### 13. *Transport de partícules en el camp magnètic interplanetari (turbulent-divergent)*

Blai Sanahuja 2,1%  
Astronomia i Meteorologia, UB AiA

Els esdeveniments energètics de partícules són el resultat de l'acceleració de partícules tèrmiques pels xocs magnetohidrodinàmics interplanetaris. Aquests xocs són generats per les ejeccions de massa coronal solar i s'expedeixen i propaguen per tota l'heliòsfera. Estem desenvolupant un codi que permeti obtenir perfils d'aquests esdeveniments, per a diferents escenaris interplanetaris al voltant d'un AU, que sigui útil per fer prediccions en Meteorologia Espacial. L'objectiu és disposar d'una eina de predicció i contrast, amb aplicacions en seguretat front a la radiació; per a instrumentació, embarcats a bord de satèl·lits i sondes espacials, i per a astronautes.

#### 14. *Estudi de l'estructura i de les propietats associades de polímers de coordinació (MOFs Materials)*

*mitjançant càlculs basats en la teoria del Funcional de la Densitat*

Maria Angeles Monge 2,0%  
ICMM, CSIC CMT

El disseny i síntesi de xarxes amb estructura microporosa amb diferents topologies mitjançant l'ús de diferents lligand polidentals i centres metàl·lics, ha adquirit durant els darrers anys un gran interès, degut a que aquestes sistemes metaloorgànics tenen una gran varietat de potencials aplicacions en: emmagatzematge de gasos, catàlisi, magnetisme, òptica no lineal, entre d'altres. Per aquestes raons, l'ús de càlculs periòdics basats en la teoria del funcional de la densitat, és una poderosa eina amb la qual es pot predir l'estabilitat i tipologia d'aquest tipus de compostos, així com la relació entre l'estructura i propietats catalítiques, de sorció, òptiques i magnètiques d'aquests sistemes.

### 15. *Reactivitat Química i Enzimàtica de Sistemes PLP-Depenents*

Francisco Muñoz

1,9%

Química, UIB

CBV

Des del seu descobriment, els antibiòtics beta-lactàmics han protagonitzat un important paper en el tractament de les malalties produïdes per bacteris. Actualment es fan importants esforços per trobar noves estructures caps de sèrie de noves famílies d'antibiòtics. En el present projecte es pretén realitzar un ampli estudi teòric de l'activitat química i antibacteriana dels compostos beta i gamma lactàmics, i azo-derivats del cicle beta-lactàmic. Es proposen dos apartats clarament diferenciats:

- Càlculs *ab initio* i semiempírics de les diferents estructures per determinar la seva reactivitat des d'un punt de vista teòric.
- Càlculs MM-MD-MC per estudiar la interacció d'aquestes estructures amb els aminoàcids que formen el lloc actiu de les beta-lactamases i carboxipeptidases.

### 16. *Estudi teòric de reaccions d'interès en la química de la troposfera*

Santiago Olivella

1,6%

IIQAB, CSIC

CMA

En aquest projecte s'empren les eines de la química teòrica per investigar una sèrie de reaccions d'oxidació que tenen gran importància en la química de la troposfera, en les que intervien l'ozó, òxids de nitrogen, àcids, radicals HOx i radicals peròxid. L'interès de la recerca se centra en determinar l'estructura electrònica i reactivitat d'aquestes espècies. Així, l'objectiu fonamental és esbrinar els possibles mecanismes de reacció que hi tenen lloc i avaluar els paràmetres termodinàmics i cinètics corresponents. Els resultats obtinguts permeten predir el comportament de diferents contaminants atmosfèrics i contribueixen a desenvolupar models per a la simulació de la qualitat de l'aire.

### 17. *Models computacionals en materials d'interès tecnològic: De les nanopartícules a la catàlisi*

Francesc Illas

1,6%

Química Física, UB

CMT

Molts dels sistemes més comuns en química i en física involucren sistemes en matèria condensada, és a dir, sòlids. Per aquests sistemes qualsevol intent de descripció microscòpica rigorosa passa per l'aplicació de models més o menys complicats. Aquesta simplificació del material permet la utilització de tècniques tant de química quàntica com de física de l'estat sòlid per descriure a nivell atòmic els processos físics i químics més rellevants. El nostre objectiu és, doncs, obtenir els mecanismes físics responsables de l'aparició de propietats desitjades i així aportar informació necessària pel desenvolupament de noves tecnologies basades precisament en l'explotació d'aquestes propietats.

En els darrers anys ens hem ocupat de fenòmens de superfície i la seva relació amb catàlisi heterogènia, també de l'estructura electrònica i interaccions magnètiques de sòlids iònics amb propietats molt especials com els òxids de coure relacionats amb superconductors d'alta temperatura crítica o els òxids de manganès, responsables de l'anomenada magnetoresistència gegant. Sovint els defectes puntuals doten un material de propietats específiques i per això ens ocupem també de l'estructura electrònica, estats excitats i reactivitat de defectes puntuals en òxids. Finalment, en els darrers anys s'ha estat treballant en la simulació dels processos de transferència de càrrega en entorn electroquímic incloent explícitament efectes de camp externs i de solvent.

### 18. *Estudi teòric de les interaccions entre imides per a la racionalització de les propietats de polímers*

José González de la Campa

1,4%

ICTP, CSIC

CMT

L'objectiu d'aquest treball és l'estudi teòric, a nivell *ab-initio*, de les interaccions  $\Pi$  entre imides per establir la relació entre aquestes interaccions i les propietats de poliimides, tals com la temperatura de transició vítria i les transicions de l'espectre ultraviolat visible. L'estudi es durà a terme utilitzant la teoria del funcional de la densitat (DFT) i la teoria de perturbacions Møller-Plesset (MP2).

### 19. *Evolució química i dinàmica galàctica*

Jordi Isern Vilaboy  
IEEC-ICE, CSIC

1,4%  
AiA

Mitjançant simulacions numèriques que utilitzen una versió millorada del codi GADGET-2, es pretén estudiar la formació i evolució de la Via Làctia, i de forma més concreta del seu halo bariònic. La tècnica SPH que es troba implementada al codi ens permet estudiar acuradament els processos físics que tenen lloc a la galàxia i esbrinar les claus de la seva evolució.

### 20. *Mecanismos de Reacción Catalizados por Complejos Oxazolinicos de Metales de Transición y Lantánidos*

Víctor Martínez Merino  
UPN

0,7%  
CBV

Els estudis computacionals de mecanismes de reaccions catalitzades per metalls de transició són eines valuoses, que permeten obtenir informació útils sobre els mecanismes d'aquestes reaccions, i ajuden a dissenyar nous sistemes catalítics més eficients. Tanmateix, l'estudi racional de les propietats òptiques, magnètiques i químiques dels complexos lantànids requereix de les eines teòriques apropiades. Ens els darrers anys, s'han obtingut alguns avenços mitjançant l'ús de mètodes de funcional de la densitat (DFT) i dinàmiques moleculars químic- quàntics, la majoria d'ells utilitzant grans Potencials Efectius de Core (ECP) per descriure els àtoms de lantànids.

El nostre estudi es centra en el (*chiral-oxazoline*)<sub>n</sub>Lanthanide(III) i els seus complexos de transició ja que són catalitzadors enantioselectius en un gran nombre de reaccions d'interès. A més, molts mecanismes que involucren aquests tipus de catalitzadors no estan ben descrits ja que els intermedis actius no es poden detectar i la seva estructura electrònica, que inclou grans efectes relativístics i fortes correlacions, creen dificultats considerables a l'hora de fer l'estudi teòric dels sistemes. En aquest projecte diversos models QM i QM/MM per descriure els complexos (*chiral-oxazoline*)<sub>n</sub>Lanthanide(III), les seves propietats i activitat catalítica de reaccions tipus. Es duen a terme càlculs Full-QM mitjançant mètodes DFT pus i híbrids, mentre que pels estudis QM/MM s'utilitzen mètodes ONIOM i IMOMM. S'utilitzaran els mètodes teòrics i les funcions de base dels programes Gaussian i ADF, així com els publicats a la bibliografia.

### 21. *Models de formació de galàxies*

Eduard Salvador  
Astronomia i Meteorologia, UB

0,7%  
AiA

Utilitzem un codi FORTRAN (basat en un model analític) per estudiar la formació i evolució de les galàxies en un context cosmològic. La comparació entre prediccions i observacions permetrà extreure informació del processos físics implicats.

### 22. *Simulació i tractament de dades de la missió astromètrica Gaia*

Jordi Torra  
Astronomia i Meteorologia, UB

0,6%  
AiA

Durant els tres darrers anys, s'ha desenvolupat en col·laboració amb l'empresa GMV i el CESCA, un prototip del sistema de gestió i tractament de dades de la missió astromètrica Gaia, de l'Agència Europea de l'Espai. Ara es pretén continuar el desenvolupament d'aquest sistema, partint del prototip per optimitzar-lo i estendre'l fins arribar a un sistema operacional. Per aquest procés cal accés a la infraestructura d'emmagatzematge i càlcul del CESCA, amb la qual s'ha desenvolupat amb èxit el prototip.

### 23. *Simulaciones Numéricas de las Meteorologías de Júpiter y de Saturno*

Enrique García Melendo  
Fundació Observatori Esteve Duran

0,4%  
AiA

Durant el 2007 l'atmosfera del planeta Júpiter va patir un esclat d'activitat de caràcter global i gairebé simultània, que van abastar les regions temperades d'ambdós hemisferis i la Banda Equatorial Sud (SEB). D'una banda, els increments d'activitat a la Banda Temperada Nord (NTB) i la SEB van consistir en l'aparició de grans tempestes de caràcter convectiu que van pertorbar a escala planetària les seves respectives regions. D'altra banda, la

circulació zonal de l'alta troposfera de la Zona Tropical Sud (STrZ), ja des de 2006, es va veure interrompuda per l'aparició de dos grans cèl·lules anticiclòniques dins de les quals es troba immersa la Gran Taca Vermella (GRS). L'any 2007, gràcies als recursos concedits a l'anterior convocatòria, es va utilitzar l'NTBD per sondejar dinàmicament l'alta troposfera de Júpiter. El treball que s'ha dut a terme durant el 2008 es proposa estendre l'estudi a les pertorbacions planetàries observades a l'hemisferi sud, concretament a l'STrZ i a l'SEB. Un dels objectius principals es determinar sota quines condicions es pot produir recirculació de les grans cèl·lules anticiclòniques a l'STrZ, mitjançant simulacions dinàmiques de l'atmosfera de Júpiter amb el model EPIC.

24. *Estudi per simulació atòmica del moviment de defectes de línia en fronteres de macla en metalls hexagonals compactes*

Anna Serra 0,4%  
 Matemàtica Aplicada III, UPC CMT

Recentment s'ha desenvolupat un nou mètode de simulació atòmica que permet estudiar el moviment de les dislocacions sense restriccions a causa de les condicions de contorn. El projecte estén el mètode als defectes de línia que hi ha en les fronteres de macla per estudiar les seves propietats estàtiques i dinàmiques.

25. *Simulació molecular de materials i fluids*

Lourdes Vega 0,4%  
 ICMAB-Grup de Simulació Molecular, CSIC Altres

L'objectiu del grup és el desenvolupament i l'aplicació d'eines de simulació i modelat molecular a la resolució de determinats problemes relacionats amb l'enginyeria química i ciència de materials. Aquesta metodologia permet obtenir, a més a més d'una predicció fiable de determinades propietats, informació microscòpica addicional, aprofundint en l'entesa i predicció d'aquestes propietats. L'activitat del grup es centra en dues grans línies: predicció de propietats termodinàmiques i de transport de fluids d'interès industrial i modelat, caracterització i aplicació de materials.

26. *Estructura electrònica de nitrurs de baixa dimensionalitat*

Pablo Jesús Ordejón 0,3%  
 ICMAB - Materials Moleculars i Supramoleculars, CSIC CMT

Aquest projecte pretén estudiar diversos problemes en materials i dispositius d'interès tecnològic. Amb aquesta finalitat es farà servir la versió paral·lela del programa SIESTA, que ha estat desenvolupada molt recentment. En particular, estudiarem problemes relacionats amb el creixement i deposició de nanotubs de carboni, pel·lícules primes d'òxids sobre silici, i molècules d'ADN en dissolució.

27. *Estructura electrònica en compostos sandvitx mixtos de cobalt*

Francesc Teixidor 0,3%  
 ICMAB - Materials Moleculars i Supramoleculars, CSIC CMA

Els complexos tipus sandvitx dels metalls de transició presenten unes barres energètiques de rotació interna que poden ser mesurades experimentalment mitjançant tècniques d'RMN a baixa temperatura o difracció electrònica en estat gas. Un cas interessant dins els complexos sandvitx de cobalt és aquell en que s'incorpora una unitat de pirrolil i una unitat dicarbollur. En aquest projecte s'estudiarà l'estructura d'aquest tipus de complexos metàl·lic així com les barreres energètiques de rotació.

28. *Hidròlisi enzimàtica de nucleòtids i àcids nucleics: estudis mecànics*

Jesús Giraldo 0,3%  
 Bioestadística, UAB CBV

La hidròlisi enzimàtica de nucleòtids (GTP, ATP) i àcids nucleics (ADN, ARN) és un procés fonamental en biologia. A fi i efecte d'elucidar els determinants estructurals i energètics de la reacció, s'estudiaran models reduïts de sistemes simulant la hidròlisi de ribo- i desoxirribonucleòtids mitjançant càlculs QM ab initio. El tamany d'aquests sistemes s'augmentarà progressivament fins a incloure tot el sistema complet. L'anàlisi final es portarà a terme mitjançant mètodes de càlcul híbrids QM/MM.

29. *Estudi computacional de fluxos ambientals*

Ildefonso Cuesta

0,3%

ECoMMFiT, URV

CMA

L'existència de greus problemes ambientals, com són l'escalfament global i la disminució de la capa d'ozó, ha provocat en la comunitat científica una gran activitat en l'estudi de tecnologies que permetin el control i la minimització d'aquest tipus de riscos. Una d'aquestes col·laboracions correspon a la investigació que es porta a terme el grup de recerca ECoMMFiT de la Universitat Rovira i Virgili, que consisteix en la modelització i simulació numèrica de la dinàmica i la transferència de calor i matèria de les emissions en plomalls turbulents.

30. *Estructura electrònica i reactivitat de l'estat fonamental i dels estats excitats de molècules orgàniques*

Albert Solé

0,3%

Química Física, UB

CMA

En aquest projecte es pretén estudiar computacionalment l'estructura electrònica dels estats electrònics fonamental i/o excitats de menor energia de diverses molècules orgàniques per predir la seva reactivitat i elucidar els mecanismes de les reaccions adiabàtiques i no adiabàtiques que poden tenir lloc en les superfícies d'energia.

La distribució percentual d'ús per institució i àrea de coneixement basant-se en la classificació segons les àrees ESFRI per a aquests 30 projectes és la següent:

	CMT	CBV	CMA	AiA	Altres	Subtotal
UB	13,7%	9,7%	0,3%	3,4%	2,9%	30,0%
UAB		16,9%	9,9%			26,9%
UPC	13,8%					13,8%
UdG		2,1%				2,1%
CSIC	2,4%	0,4%	3,3%	1,4%		7,5%
UIB	2,8%	1,9%				4,7%
ICIQ			12,5%			12,5%
Altres		0,7%	0,3%	0,4%		1,4%
<b>Total</b>	<b>33,0%</b>	<b>32,3%</b>	<b>26,3%</b>	<b>5,4%</b>	<b>2,9%</b>	<b>98,6%</b>

Si s'inclouen tots els 54 projectes, la distribució percentual segons ambdues classificacions és:

	CMT	CBV	CMA	AiA	Altres	Subtotal
UB	13,8%	9,7%	0,3%	3,4%	2,9%	30,1%
UAB		17,1%	9,9%			27,0%
UPC	13,8%					13,8%
UdG		2,1%				2,1%
URV		0,0%	0,3%			0,3%
CSIC	2,4%	0,9%	3,3%	1,5%		8,1%
UIB	2,8%	1,9%				4,7%
ICIQ			12,5%			12,5%
Altres	0,2%	0,7%	0,1%	0,4%		1,5%
<b>Total</b>	<b>33,0%</b>	<b>32,3%</b>	<b>26,3%</b>	<b>5,4%</b>	<b>2,9%</b>	<b>100,0%</b>



Si s'acumula el consum per al període 1996-2009, la distribució percentual és:

	CMT	CBV	CMA	AiA	Altres	Subtotal
<b>UB</b>	18,9%	7,9%	2,1%	3,6%	3,4%	<b>35,9%</b>
<b>UAB</b>		19,9%	7,5%		0,1%	<b>27,5%</b>
<b>UPC</b>	9,9%	0,2%	0,0%	0,1%	0,7%	<b>10,8%</b>
<b>UPF</b>		0,6%				<b>0,6%</b>
<b>UdG</b>		2,8%			0,0%	<b>2,8%</b>
<b>URV</b>	0,6%	0,0%	0,1%		0,0%	<b>0,7%</b>
<b>UdL</b>	0,3%				0,0%	<b>0,3%</b>
<b>CSIC</b>	1,3%	0,8%	2,6%	0,9%	0,2%	<b>5,8%</b>
<b>UIB</b>	3,6%	4,8%			0,0%	<b>8,4%</b>
<b>ICIQ</b>			4,6%			<b>4,6%</b>
<b>Altres</b>	0,8%	0,5%	0,1%	0,4%	0,7%	<b>2,5%</b>
<b>Total</b>	<b>35,3%</b>	<b>37,6%</b>	<b>16,9%</b>	<b>4,9%</b>	<b>5,1%</b>	<b>100,0%</b>

L'evolució històrica de l'ús dels recursos del CESCA durant els últims cinc anys pels 30 grups de recerca de més consum acumulat des de 1996 és la següent:

Cap de projecte (Institució)	2005		2006		2007		2008		2009		Total
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	%
1. M. Sodupe (UAB)	1	18	1	17	1	15	2	12	2	13	12,6
2. C. Alemán (UPC)	7	5	3	7	2	11	1	22	1	13	9,1
3. S. Álvarez (UB)	3	8	5	6	3	7	6	6	6	5	7,7
4. A. Lledós (UAB)	5	6	4	6	4	7	4	7	4	10	7,5
5. M. Orozco (UB)	6	5	2	7	8	5	5	6	5	10	7,0
6. N. López <sup>1</sup> (ICIQ)	10	4	9	4	7	5	7	6	3	13	4,6
7. J.M. Lluch (UAB)	8	5	12	3	12	3	10	3	9	4	4,5
8. J.J. Novoa (UB)	9	4	6	5	5	6	3	8	9	4	4,5
9. F. Muñoz (UIB)	2	8	14	3	16	2	11	3	15	2	4,2
10. F. Illas (UB)	4	6	10	4	11	3	17	1	17	2	4,0
11. J.M. Saà (UIB)	13	2	7	4	10	4	9	4	11	3	3,6
12. A. Aguilar (UB)	16	2	11	3	14	3	14	2	10	3	2,8
13. M. Duran (UdG)	15	2	19	2	9	4	12	3	12	2	2,8
14. B. Sanahuja (UB)	54	0	30	0	6	6	8	5	13	2	2,1
15. S. Olivella <sup>2</sup> (CSIC)	18	2	16	2	17	1	13	2	16	2	1,9
16. F. Sagués (UB)	25	1	15	2	15	2	16	1	7	4	1,5
17. J. Torra (IEEC)	11	3	21	2	24	1	15	1	22	1	1,2
18. M. González <sup>3</sup> (UB)	17	2	23	1	36	0	21	0			1,1
19. C. Jaime (UAB)	24	1	29	1	13	3	19	1			0,9
20. A. Solé <sup>4</sup> (UB)	30	0	34	0	30	0	27	0	30	0	0,7
21. R. Sayós <sup>3</sup> (UB)	12	2	13	3	39	0	33	0			0,7
22. X. Daura (UAB)	22	1	8	4							0,7

Cap de projecte	2005		2006		2007		2008		2009		Total
(Institució)	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	%
23. J.M. Orts (UA)					18	1	11	3	32	0	0,7
24. A. Serra (UPC)	14	2	17	2	26	0	25	0	24	0	0,7
25. J. Villà (UPF)	21	1	62	0							0,6
26. J.M. Ricart (URV)	35	0	32	0	35	0					0,5
27. P.J. Ordejón (CSIC)	28	1	28	1	31	0	23	0	26	0	0,5
28. P.M. Deyà (UIB)	31	0	50	0	23	1	22	0			0,5
29. J. Isern (CSIC)					24	1	20	1	19	1	0,4
30. J. Giraldo (UAB)	26	1	24	1	18	1	48	0	28	0	0,4

<sup>1</sup> Fins al 2008, el cap d'aquest projecte era el Dr. Feliu Maseras.

<sup>2</sup> Fins al 2003, el cap d'aquest projecte era el Dr. Josep Maria Anglada.

<sup>3</sup> Fins a l'any 2002 els Drs. Miguel González i Ramon Sayós van compartir el mateix projecte de recerca. Per això s'ha optat per duplicar la informació històrica durant aquests anys, encara que per calcular el total acumulat s'hagi distribuït a parts iguals entre ambdós.

<sup>4</sup> Fins al 2003, el cap d'aquest projecte era el Dr. Santiago Olivella.

## Annex IX

### Les publicacions realitzades pels projectes acadèmics de supercomputació

---

Aquest annex inclou les referències<sup>17</sup> de les publicacions realitzades pels projectes de supercomputació, classificades per cap de projecte i any de publicació, que s'han introduït el 2009.

#### Dr. Antoni Aguilar (UB)

- M. Albertí, A. Aguilar, J.M. Lucas, F. Pirani, “Static and Dynamic Properties of Anionic Intermolecular Aggregates: The I<sup>-</sup>-Benzene-Ar<sub>n</sub> Case”, *Theor. Chem. Acc.*, vol. 123, 2009, p. 21-27.
- M. Albertí, A. Aguilar, F. Pirani, “Cation- $\pi$ -Anion Interaction in Alkali Ion-Benzene-Halogen Ion Clusters”, *J. Phys. Chem. A*, vol. 113, 2009, p. 14741-14748.
- J.M. Lucas, J. de Andrés, J. Sogas, M. Albertí, J.M. Bofill, D. Bassi, D. Ascenzi, P. Tosi, A. Aguilar, “An Experimental Guided-Ion-Beam and *Ab Initio* Study of the Ion Molecule Gas Phase Reactions Between Li<sup>+</sup> Ions and Iso-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>Cl in Their Ground Electronic State”, *J. Chem. Phys.*, vol. 131, 2009, p. 024306-1 a 024306-10.
- J.M. Lucas, J. de Andrés, E. López, M. Albertí, J.M. Bofill, D. Bassi, D. Ascenzi, P. Tosi, A. Aguilar, “Guided-Ion-Beam and *Ab Initio* Study of the Li<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> and Rb<sup>+</sup> Association Reactions with Gas Phase Butanone and Cyclohexanone in Their Ground Electronic States”, *J. Phys. Chem. A*, vol. 113, 2009, p. 14766-14773.
- M. Albertí, A. Aguilar, J.M. Lucas, F. Pirani, C. Coletti, N. Re, “Atom-Bond Pairwise Additive Representation for Halide-Benzene Potential Energy Surfaces: An *Ab Initio* Validation Study”, *J. Phys. Chem. A*, vol. 113, 2009, p. 14606-14614.
- N. Faginas Lago, F. Huarte Larrañaga, M. Albertí, “On the Suitability of the ILJ Function to Match Different Formulations of the Electrostatic Potential for Water-Water Interactions”, *Eur. Phys. D*, vol. 55, 2009, p. 75-85.
- M. Paolantoni, N. Faginas Lago, M. Albertí, A. Laganà, “Tetrahedral Ordering in Water: Raman Profiles and Their Temperature Dependence”, *J. Phys. Chem. A*, vol. 113, 2009, p. 15100-15105.

---

<sup>17</sup> Cal tenir en compte que des del 2003 la recopilació d'aquesta informació és obligatòria per als grups de càlcul grans i mitjans (és a dir, grups amb 18.750 i 9.375 HC, respectivament), mentre que és opcional per als petits.

## Dr. Carlos Alemán (UPC)

- J. Torras, F. Rodríguez-Ropero, O. Bertran, C. Alemán, “Controlled Isomerization of a Light-Driven Molecular Motor: A Theoretical Study”, *J. Phys. Chem. C*, vol. 113, 2009, p. 3574-3580.
- C. Alemán, N.Ch. Karayiannis, D. Curcó, K. Foteinopoulou, M. Laso, “Computer Simulations of Amorphous Polymers: From Quantum Mechanical Calculations to Mesoscopic Models”, *J. Mol. Structure (Theochem)*, vol. 898, 2009, p. 62-72.
- G. Revilla-López, J. Torras, A.I. Jiménez, C. Cativiela, R. Nussinov, C. Alemán, “Side-Chain to Backbone Interactions Dictate the Conformational Preferences of a Cyclopentane Arginine Analogue”, *J. Org. Chem.*, vol. 74, 2009, p. 2403-2412.
- C. Alemán, B. Teixeira-Dias, D. Zanuy, F. Estrany, E. Armelin, L.J. del Valle, “A Comprehensive Study of the Interactions Between DNA and Poly(3,4-Ethylenedioxythiophene)”, *Polymer*, vol. 50, 2009, p. 1965-1974.
- A. Flores-Ortega, J. Casanovas, X. Assfeld, C. Alemán, “Protonation of the Side Group in  $\beta$ - and  $\alpha$ -Aminated Proline Analogues: Effects on the Conformational Preferences”, *J. Org. Chem.*, vol. 74, 2009, p. 3101-3108.
- D. Zanuy, D. Curcó, R. Nussinov, C. Alemán, “Influence of the Dye Presence on the Conformational Preferences of CREKA, a Tumor Homing Linear Pentapeptide”, *Biopolymers (Pept. Sci.)*, vol. 92, 2009, p. 83-93.
- J. Casanovas, J. Preat, D. Zanuy, C. Alemán, “Sensing Abilities of Crown Ether Functionalized Polythiophenes”, *Chem. Eur. J.*, vol. 15, 2009, p. 4676-4684.
- D. Zanuy, G. Ballano, A.I. Jiménez, J. Casanovas, N. Haspel, C. Cativiela, D. Curcó, C. Alemán, “Protein Segments with Conformationally Restricted Amino Acids Can Control Supramolecular Organization at the Nanoscale”, *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 49, 2009, p. 1623-1629.
- F. Rodríguez-Ropero, J. Preat, D. Zanuy, C. Alemán, “Sensing Mechanism of Calix[4]arene-Substituted Poly(thiophene) Ion Receptor: Effects of the Selectivity on the Molecular Rigidity”, *J. Phys. Chem. B*, vol. 113, 2009, p. 8284-8287.
- E. Armelin, O. Bertran, F. Estrany, R. Salvatella, C. Alemán, “Characterization and Properties of a Polythiophene with a Malonic Acid Dimethyl Ester Side Group”, *Eur. Polym. J.*, vol. 45, 2009, p. 2211-2221.
- C. Alemán, O. Bertran, J. Casanovas, K.N. Houk, H.K. Hall Jr, “Thermodynamic Control of the Polymerizability of Five-, Six-, and Seven-Membered Lactones”, *J. Org. Chem.*, vol. 74, 2009, p. 6237-6244.
- J. Casanovas, M. Canales, C.A. Ferreira, C. Alemán, “A First Principle Analysis of the Structure of Oligoanilines Doped with Alkylsulfonic Acids”, *J. Phys. Chem. A*, vol. 113, 2009, p. 8795-8800.
- C. Alemán, A.I. Jiménez, C. Cativiela, R. Nussinov, J. Casanovas, “Conformational Preferences of 1-Amino-2-Phenylcyclohexanecarboxylic Acid, a Phenylalanine Cyclohexane Analogue”, *J. Org. Chem.*, vol. 74, 2009, p. 7834-7843.

- F. Rodríguez-Ropero, M. Canales, D. Zanuy, A. Zhang, D. Schlüter, C. Alemán, “Helical Dendronized Polymers with Chiral Second-Generation Dendrons: Atomistic View and Driving Forces for Structure Formation”, *J. Phys. Chem. B*, vol. 113, 2009, p. 14868-14876.
- J. Torras, O. Bertran, C. Alemán, “Structural and Electronic Properties of Poly(thiahetero-helicene)s”, *J. Phys. Chem. B*, vol. 113, 2009, p. 15196-15203.
- D. Zanuy, A. Flores-Ortega, A.I. Jiménez, M.I. Calaza, C. Cativiela, R. Nussinov, E. Ruoslahti, C. Alemán, “In Silico Molecular Engineering for a Targeted Replacement in a Tumor-Homing Peptide”, *J. Phys. Chem. B*, vol. 113, 2009, p. 7879-7889.
- F. Rodríguez-Ropero, D. Zanuy, X. Assfeld, C. Alemán, “Modeling an Electronic Conductor Based on Natural Peptide Sequences”, *Biomacromolecules*, vol. 10, 2009, p. 2338-2343.

### Dr. Santiago Álvarez (UB)

- R. Carrasco, G. Aullón, S. Alvarez, “X-X Through-Cage Bonding in Cu, Ni and Cr Complexes with  $M_3X_2$  Cores (X = S, As)”, *Chem. Eur. J.*, vol. 15, 2009, p. 536-546.
- R. Fandos, A. Otero, A. Rodríguez, P. Terreros, G. Aullón, S. Alvarez, “A New Titanium Alkoxide-Thiolate Complex as a Versatile Heterofunctional Metalloligand”, *Eur. J. Inorg. Chem.*, 2009, p. 1079-1085.
- M.F. Lappert, S. Alvarez, G. Aullón, R. Fandos, A. Otero, A. Rodríguez, S. Rojas, P. Terreros, “Reactivity of the Super-Electron Rich Olefin Derived from Cyclam”, *Eur. J. Inorg. Chem.*, 2009, p. 1851-1860.
- P. Alemany, M. Llunell, E. Canadell, “Uniform Linear Chains of Group 11 Atoms: Do They Have a Bias Towards a Peierls Distortion?”, *Theor. Chem. Acc.*, vol. 123, 2009, p. 85-92.
- G. Manca, J. Cano, E. Ruiz, “Exchange Interactions in Azido-Bridged Ligand Ni(II) Complexes: A Theoretical Analysis”, *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 3139-3144.
- G. Aullón, S. Alvarez, R. Cao, M. Ortiz, A.M. Díaz-García, “Substitution of Chloride by Nitrosyl Ligand in a Ruthenium(III) Compound. A Theoretical Study”, *Inorg. Chim. Acta*, vol. 362, 2009, p. 4651-4658.
- G. Aullón, S. Alvarez, “Oxidation States, Atomic Charges and Orbital Populations in Transition Metal Complexes”, *Theor. Chem. Acc.*, vol. 123, 2009, p. 67-73.
- P. Alemany, M. Llunell, E. Canadell, “Host-Guest Interactions, Uniform vs. Fragmented Linear Atom Chains and Likelihood of Peierls Distortions in the  $(Ca_7N_4)[Mx]$  (M = Ag, Ga, In) Phases”, *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 2919-2931.
- M. Fondo, N. Ocampo, A.M. García-Delibe, E. Ruiz, J. Tercero, J. Sanmartín, “Discovering the Complex Chemistry of a Simple  $Ni^{II}/H_3L$  System: Magnetostructural Characterization and DFT Calculations of Di- and Polynuclear Nickel(II) Compounds”, *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 9861-9873.
- M. Biswas, G. Pilet, J. Tercero, M.S. El Fallah, S. Mitra, “Synthesis, Crystal Structure, and Magnetic Properties of a New Tetranuclear Cu(II) Schiff Base Compound”, *Inorg. Chim. Acta*, vol. 362, 2009, p. 2915-2920.

- S. Thakurta, P. Roy, R.J. Butcher, M.S. El Fallah, J. Tercero, E. Garribba, S. Mitra, “Ferromagnetic Coupling in a New Copper(II) Schiff Base Complex with Cubane Core: Structure, Magnetic Properties, DFT Study and Catalytic Activity”, *Eur. J Inorg. Chem.*, 2009, p. 4385-4395.
- S. Roy, T.N. Mandal, A.K. Barik, S. Gupta, M.S. El Fallah, J. Tercero, R.J. Butcher, S.K. Kar, “Ferro- and Anti-Ferromagnetically Coupled Tetracopper(II) 2×2 Homoleptic Rectangular Grids Supported by Both -O and -(N-N) Bridges Derived from a New Pyrazole Based Polydentate Schiff base Ligand–Magneto-Structural Correlations and DFT Calculation”, *Dalton Trans.*, 2009, p. 8215-8226.
- J. Echeverría, E. Cremades, A.J. Amoroso, S. Alvarez, “Jahn-Teller Distortions of Six-coordinate Copper(II) Compounds: Cis or Trans?”, *Chem. Commun.*, 2009, p. 4242-4244.
- J. Cirera, E. Ruiz, “Exchange Coupling in Cu<sup>II</sup>Gd<sup>III</sup> Dinuclear Complexes. A Theoretical Perspective”, *Comptes Rendus Chim.*, vol. 11, 2008, p. 1227-1234.
- M.S. El Fallah, R. Vicente, J. Tercero, C. Elpelt, E. Rentschler, X. Solans, M. Font-Bardia, “2D Copper(II) Complex Built from N-Methyl-1,3-Diamino-2-Propanolate and Azide Ligands: Structure, Magnetic, and DFT Studies”, *Inorg. Chem.*, vol. 47, 2008, p. 6322-6328.
- S. Thakurta, J. Chakraborty, G. Rosair, J. Tercero, M.S. El Fallah, E. Garribba, S. Mitra, “Synthesis of Two New Linear Trinuclear Cu<sup>II</sup> Complexes: Mechanism of Magnetic Coupling Through Hybrid B3LYP Functional and CShM Studies”, *Inorg. Chem.*, vol. 47, 2008, p. 6227-6235.
- S. Roy, T.N. Mandal, A.K. Barik, S. Gupta, R.J. Butcher, M.S. El Fallah, J. Tercero, S.K. Kar, “A Pyrazole-Based Orthogonal Ferromagnetically Coupled [2 x 2] Homoleptic Square Cu<sub>4</sub> Grid: Magnetostructural Correlations”, *Polyhedron*, vol. 27, 2008, p. 105-112.
- S. Gupta, S. Pal, A.K. Barik, A. Hazra, S. Roy, T.N. Mandal, S.M. Peng, G.H. Lee, M.S. El Fallah, J. Tercero, S.K. Kar, “Synthesis, Characterization and Magnetostructural Correlation Studies on Three Binuclear Copper Complexes of Pyrimidine Derived Schiff Base Ligands”, *Polyhedron*, vol. 27, 2008, p. 2519-2528.
- J. Cano, T. Cauchy, E. Ruiz, C.J. Milios, C.C. Stoumpos, T.C. Stamatatos, S.P. Perlepes, G. Christou, E.K. Brechin, “On the Origin of Ferromagnetism in Oximate-Based [Mn<sub>3</sub>O]<sup>7+</sup> Triangles”, *Dalton Trans.*, 2008, p. 234-240.

### Dr. Carles Ayora (CSIC)

- V. Timón, A. Fernández, G. Román-Ross, G. Cuello, C. Ayora, A. Hernández Laguna, “Estudio Teórico (DFT) y Experimental (Análisis PDF de Rayos X) de la Estructura Nanocristalina de la Schwertmannita”, *MACLA*, 2009, p. 177-178.



## Dr. Enric Canadell (CSIC)

- R. Poloni, E. Canadell, J.P. Pouget, “Concerning the Possibility of Hidden One-Dimensional Fermi Surfaces for the  $K_{0.25}WO_3$  Hexagonal Bronze”, *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 11492-11494.
- N. Tenn, N. Bellec, O. Jeannin, L. Piekara-Sady, P. Auban-Senzier, J. Íñiguez, E. Canadell, D. Lorcy, “A Single-Component Molecular Conductor Based on a Thiazole Dithiolate Gold Complex”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 131, 2009, p. 16961-16967.
- M. Cobián, P. Alemany, A. García, E. Canadell, “Electronic Structure of the  $A_8Tr_{11}$  ( $A = K, Rb, Cs; Tr = Ga, In, Tl$ ) Zintl Phases: Possible Chemical Reasons Behind their Activated vs. Non Activated Conductivity”, *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 9792-9799.
- A. Rodríguez-Forteza, M. Llunell, P. Alemany, E. Canadell, “Electronic Structure and Spin Exchange Interactions in  $Na_2V_3O_7$ : a Vanadium (IV) Oxide Nanotubular Phase”, *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 5779-5789.
- J.A. Sans, J.F. Sánchez-Royo, A. Segura, G. Tobías, E. Canadell, “Chemical Effects on the Optical Band-Gap of Heavily Doped  $ZnO:M_{III}$  ( $M = Al, Ga, In$ ). An Investigation by Means of Photoelectron Spectroscopy, Optical Measurements Under Pressure, and Band Structure Calculations”, *Phys Rev. B*, vol. 79, 2009, p. 195105-1/8.

## Drs. Miquel Duran i Miquel Solà (UdG)

- M. Palusiak, S. Simon, M. Solà, “Interplay Between Intramolecular Resonance-Assisted Hydrogen Bonding and Local Aromaticity. Part II: The Case of 1,3-Dihydroxyaryl-2-Aldehydes”, *J. Org. Chem.*, vol. 74, 2009, p. 2059-2066.
- A. Dachs, A. Torrent, A. Roglans, T. Parella, S. Osuna, M. Solà, “Rhodium(I)-Catalyzed Intramolecular [2+2+2] Cyclotrimerizations of 15-, 20-, and 25-Membered Azamacrocycles. Experimental and Theoretical Mechanistic Studies”, *Chem. Eur. J.*, vol. 15, 2009, p. 5289-5300.
- S. Osuna, J. Morera, M. Cases, K. Morokuma, M. Solà, “The Diels-Alder Reaction Between Cyclopentadiene and  $C_{60}$ : An Analysis of the Performance of the ONIOM Method for the Study of Chemical Reactivity in Fullerenes and Nanotubes”, *J. Phys. Chem. A*, vol. 113, 2009, p. 9721-9726.
- J.O.C. Jiménez-Halla, E. Matito, Ll. Blancafort, J. Robles, M. Solà, “Tuning Aromaticity in Trigonal Alkaline Earth Metal Clusters and Their Alkali Metal Salts”, *J. Comput. Chem.*, vol. 30, 2009, p. 2764-2776.
- J.O.C. Jiménez-Halla, M. Solà, “Dötz Benzannulation Reaction: Heteroatom and Substituent Effects in Fischer Carbene Complexes”, *Chem. Eur. J.*, vol. 15, 2009, p. 12503-12520.

## Dr. Juan Frau (UIB)

- R. Casasnovas, J. Frau, J. Ortega-Castro, A. Salvà, J. Donoso, F. Muñoz, “Computational pKa Calculations of Mono and Diprotic Pyridines by Quantum Methods”, en *13th International Conference on the Applications of Density Functional Theory in Chemistry and Physics (31 August – 4 September)*, Lyon, France, 2009, p. 139.
- M. Adrover, C. Caldés, R. Casasnovas, J. Frau, B. Vilanova, J. Donoso, F. Muñoz, “Theoretical and Experimental Study of the Vertical Excitation Energies of Ionic and Tautomeric Forms of Pyridoxamine Analogues of Mono and Diprotic Pyridines by Quantum Methods”, en *13th International Conference on the Applications of Density Functional Theory in Chemistry and Physics (31 August – 4 September)*, Lyon, France, 2009, p. 503.
- J. Ortega-Castro, M. Adrover, J. Frau, J. Donoso, F. Muñoz, “DFT Study of Cu(II) Complexes of Aminoguanidine, Pyridoxanine, Amadori Compound, Ascorbic Acid and LR-74 Like AGE Inhibitor”, en *13th International Conference on the applications of Density Functional Theory in Chemistry and Physics (31 August – 4 September)*, Lyon, France, 2009, p. 727.
- R. Casasnovas, J. Frau, J. Ortega-Castro, A. Salvà, J. Donoso, F. Muñoz, “Theoretical pKa Calculations of Substituted Pyridines”, en *Theoretical Chemistry: Modeling Reactivity from Gas Phase to Biomolecules and Solids (29 June – 3 July)*, Barcelona, España, 2009, p. 22.
- M. Adrover, C. Caldés, B. Vilanova, J. Frau, R. Casasnovas, J. Ortega-Castro, J. Donoso, F. Muñoz, “UV/Vis Spectra Prediction in Models of Vitamin B6”, en *Theoretical Chemistry: Modeling Reactivity from Gas Phase to Biomolecules and Solids (29 June – 3 July)*, Barcelona, España, 2009, p. 1.
- J. Ortega-Castro, M. Adrover, J. Frau, J. Donoso, F. Muñoz, “Study of Cu(II) Complexes of Some AGE Inhibitors by DFT Method”, en *Theoretical Chemistry: Modeling Reactivity from Gas Phase to Biomolecules and Solids (29 June – 3 July)*, Barcelona, España, 2009, p. 66.
- R. Casasnovas, J. Frau, J. Ortega-Castro, A. Salvà, J. Donoso, F. Muñoz, “Absolute and Relative pKa Calculations of Mono and Diprotic Pyridines by Quantum Methods”, *J. Mol. Struct. (Theochem)*, vol. 912, 2009, p. 5-12.
- J. Ortega-Castro, M. Adrover, J. Frau, J. Donoso, F. Muñoz, “Cu<sup>2+</sup> Complexes of Some AGEs Inhibitors”, *Chem. Phys. Lett.*, vol. 475, 2009, p. 277-284.
- R. Casasnovas, A. Salvà, J. Frau, J. Donoso, F. Muñoz, “Theoretical Study on the Distribution of Atomic Charges in the Schiff Bases of 3-Hydroxypyridine-4-Aldehyde and Alanine. The Effect of the Protonation State of the Pyridine and Imine Nitrogen Atoms”, *Chemical Physics*, vol. 355, 2009, p. 149-156.

## Dr. Enrique García Melendo (FOED)

- A. Sánchez-Lavega, G.S. Orton, R. Hueso, E. García-Melendo, S. Pérez-Hoyos, A. Simon-Miller, J.F. Rojas, J.M. Gómez, P.A. Yanamandra-Fisher, L. Fletcher, J. Joels, J. Kemerer, J. Hora, E. Karkoschka, I. de Pater, M.H. Wong *et al.*, “Depth of a Strong Jovian Jet from a Planetary-Scale Disturbance Driven by Storms”, *Nature*, vol. 451, 2009, p. 337-440.

- E. García-Melendo, J. Legarreta, A. Sánchez-Lavega, R. Hueso, S. Pérez-Hoyos, J. González, J.M. Gómez-Forrellad, IOPW, “The Jovian Anticyclone BA: I. Motions and Interaction with the GRS from Observations and Non-linear Simulations”, *Icarus*, vol. 203, 2009, p. 486-498.
- R. Hueso, J. Legarreta, E. García-Melendo, A. Sánchez-Lavega, S. Pérez-Hoyos, “The Jovian Anticyclone BA: II. Circulation and Models of its Interaction with the Zonal Jets”, *Icarus*, vol. 203, 2009, p. 499-515.
- R. Hueso, E. García-Melendo, S. Pérez-Hoyos, J. Legarreta, A. Sánchez-Lavega, “Jupiter’s Anticyclone BA: Dynamics and Color Change”, en *American Astronomical Society Division of Planetary Sciences 40 Meeting*, Ithaca, USA, 2008.
- A. Sanchez-Lavega, G.S. Orton, R. Hueso, E. Garcia-Melendo, S. Perez-Hoyos, A. Simon-Miller, J.F. Rojas, J.M. Gomez, P.A. Yanamandra-Fisher, L. Fletcher, J. Joels, J. Kemerer, J. Hora, E. Karkoschka, I. de Pater, M.H. Wong, P.S. Marcus, *et al.*, “The 2007 Jupiter’s North Temperate Belt Disturbance: I. Overview and Jet Stream Changes”, en *American Astronomical Society Division of Planetary Sciences 39 Meeting*, Orlando, USA, 2007.
- S. Perez-Hoyos, A. Sanchez-Lavega, G.S. Orton, R. Hueso, E. Garcia-Melendo, A. Simon-Miller, J.F. Rojas, E. Karkoschka, I. de Pater, M.H. Wong, N. Pinilla-Alonso, Z. Pujic, D. Parker, V. Lorenzi, “The 2007 Jupiter’s North Temperate Belt Disturbance. II. Vertical Cloud Structure Models”, en *American Astronomical Society Division of Planetary Sciences 39 Meeting*, Orlando, USA, 2007.
- R. Hueso, E. García-Melendo, A. Sánchez-Lavega, S. Pérez-Hoyos, G.S. Orton, A. Simon-Miller, P.A. Yanamandra-Fisher, “The 2007 Jupiter’s North Temperate Belt Disturbance: III. Dynamical Models”, en *American Astronomical Society Division of Planetary Sciences 39 Meeting*, Orlando, USA, 2007.

## Dr. Fermín Huarte (PCB)

- N. Faginas, A. Costantini, F. Huarte-Larrañaga, “Direct Calculation of the Rate Coefficients on the Grid: Exact Quantum *Versus* Semiclassical Results for  $N + N_2$ ”, *International Journal of Quantum Chemistry*, 2009. *In press*.
- N. Faginas, M. Albertí, F. Huarte-Larrañaga, “A Study of the Flexibility of the AMPF Potential Model: Structural and Non-Structural Properties for Liquid Water”, *European Physical Journal D*, 2009. *In press*.
- A. Costantini, N. Faginas, A. Laganà, F. Huarte-Larrañaga, “A Grid Implementation of Direct Semiclassical Calculations of Rate Coefficients”, *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 5593, 2009, p. 93-103.
- A. Costantini, N. Faginas, A. Laganà, F. Huarte-Larrañaga, “A Grid Implementation of Direct Quantum Calculations of Rate Coefficients”, *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 5593, 2009, p. 104-114.

- N. Faginas, F. Huarte-Larrañaga, A. Laganà, “Full Dimensional Quantum *Versus* Semiclassical Reactivity for the Bent Transition State Reaction  $N + N_2$ ”, *Chemical Physics Letters*, vol. 464, 2008, p. 249-255.
- M. Moix, F. Huarte-Larrañaga, “Direct Quantum Mechanical Calculation of the  $F + H_2 \rightarrow HF + H$  Thermal Rate Constant”, *Chemical Physics*, vol. 351, 2008, p. 65-71.
- V. Rojas Cervellera, M. Albertí, F. Huarte-Larrañaga, “A Molecular Dynamics Simulation of Air Adsorption in Single-Walled Carbon Nanotube Bundles”, *International Journal of Quantum Chemistry*, vol. 108, 2008, p. 1714-1720.
- A. Laganà, N. Faginas, S. Rampino, F. Huarte-Larrañaga, E. García, “Thermal Rate Coefficients in Collinear *Versus* Bent Transition State Reactions: The  $N + N_2$  Case Study”, *Physica Scripta*, vol. 78, no. 058116, 2008.
- F. Huarte-Larrañaga, U. Manthe, “Thermal Rate Constants for Polyatomic Reactions: First Principles Quantum Theory”, *International Journal of Research in Physical Chemistry and Chemical Physics*, vol. 221, 2007, p. 171-213.
- F. Huarte-Larrañaga, A. Aguilar, J.M. Lucas, M. Albertí, “Size-Specific Interaction of Alkali Metal Ions in the Solvation of  $M^+$ -Benzene Clusters by Ar Atoms”, *Journal of Physical Chemistry A*, vol. 111, 2007, p. 8072-8079.
- F. Huarte-Larrañaga, M. Albertí, “A Molecular Dynamics Study of the Distribution of Molecular Hydrogen Physisorbed on Single Walled Carbon Nanotubes”, *Chemical Physics Letters*, vol. 445, 2007, p. 227-232.

## Dr. Francesc Illas (UB)

- P. Rivero, C. Loschen, I. de P.R. Moreira, F. Illas, “Performance of Plane-Wave Based LDA+U and GGA+U Approaches to Describe Magnetic Coupling in Molecular Systems”, *J. Comput. Chem.*, vol. 30, 2009, p. 2316-2326.
- E. Florez, F. Viñes, J.A. Rodriguez, F. Illas, “Adsorption and Diffusion of Au Atoms on the (001) Surface of Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta and Mo Carbides”, *J. Chem. Phys.*, vol. 130, 2009, p. 244706 (1-7).
- F. Gándara, V.A. de la Peña-O’Shea, N. Snejko, D.M. Proserpio, E. Gutiérrez-Puebla, M.A. Monge, F. Illas, “Three Lanthanum MOF Polymorphs: Insights into Kinetically and Thermodynamically Controlled Phases”, *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 4707-4713.
- A. Roldán, D. Torres, J.M. Ricart, F. Illas, “On the Effectiveness of Partial Oxidation of Propylene by Gold: A Density Functional Theory Study”, *J. Mol. Catal. A*, vol. 306, 2009, p. 6-10.

## Dr. Agustí Lledós (UAB)

- M. Baya, P.A. Dub, J. Houghton, J.C. Daran, N.V. Belkova, E.S. Shubina, L.M. Epstein, A. Lledós, R. Poli, "Investigation of the  $[\text{Cp}^*\text{Mo}(\text{PMe}_3)_3\text{H}]^{n+}$  ( $n = 0,1$ ) Redox Pair: Dynamic Processes on Very Different Time Scales", *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 209-220.
- R. Fernández, A. Grirrane, I. Resa, A. Rodríguez, E. Carmona, E. Álvarez, E. Gutiérrez-Puebla, A. Monge, J.M. López del Amo, H.H. Limbach, A. Lledós, F. Maseras, D. del Río, "Structural Analysis of Zincocenes with Substituted Cyclopentadienyl Rings", *Chem. Eur. J.*, vol. 15, 2009, p. 924-935.
- M. Besora, A. Lledós, F. Maseras, "Protonation of Transition Metal Hydrides: A not so Simple Process", *Chem. Soc. Rev.*, vol. 38, 2009, p. 957-966.
- K.K. Pandey, A. Lledós, "Linear MEMe *Versus* Bent MEMe: Bonding Analysis in Heavier Metal-ylidyne Complexes  $[(\text{Cp})(\text{CO})_2\text{MEMe}]$  and Metallo-ylidenes  $[(\text{Cp})(\text{CO})_3\text{M-EMe}]$  ( $\text{M} = \text{Cr, Mo, W}$ ;  $\text{E} = \text{Si, Ge, Sn, Pb}$ )", *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 2748-2759.
- B. Trillo, F. López, S. Montserrat, G. Ujaque, L. Castedo, A. Lledós, J.L. Mascareñas, "Gold-Catalyzed  $[4\text{C}+3\text{C}]$  Intramolecular Cycloaddition of Allenedienes. Synthetic Potential and Mechanistic Implications", *Chem. Eur. J.*, vol. 15, 2009, p. 3336-3339.
- O.A. Filippov, V.N. Tsupreva, L.M. Golubinskaya, A.I. Krylova, V.I. Bregadze, A. Lledós, L.M. Epstein, E.S. Shubina, "Proton-Transfer and  $\text{H}_2$ -Elimination Reactions of Trimethylamine Alane: Role of Dihydrogen Bonding and Lewis Acid-base Interactions", *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 3667-3678.
- A. Comas-Vives, G. Ujaque, A. Lledós, "Mechanistic Evaluation of Metal-Catalyzed Hydrogen-Transfer Processes: The Shvo Catalyst as an Example of Computational Unraveling", *J. Mol. Struct. Theochem*, vol. 903, 2009, p. 123-132.
- M. Perez-Rodriguez, A.A.C. Braga, M. Garcia-Melchor, M.H. Perez-Temprano, J.A. Casares, G. Ujaque, A.R. de Lera, R. Alvarez, F. Maseras, P. Espinet, "C-C Reductive Elimination in Palladium Complexes, and the Role of Coupling Additives. A DFT Study Supported by Experiment", *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 131, 2009, p. 3650-3657.
- S. Moncho, G. Ujaque, P. Espinet, F. Maseras, A. Lledós, "The Role of Amide Ligands in the Stabilization of Pd(II) Tricoordinated Complexes. Is the Pd—NR<sub>2</sub> Bond Order Single or Higher?", *Theoret. Chem. Acc.*, vol. 123, 2009, p. 75-84.
- C. Gourlaouen, G. Ujaque, A. Lledós, M. Medio-Simon, G. Asensio, F. Maseras, "Why is the Suzuki-Miyaura Cross-Coupling of  $\text{sp}^3$  Carbons in  $\square$ -Bromosulfoxide Systems Fast and Stereoselective? A DFT Study on the Mechanism", *J. Org. Chem.*, vol. 74, 2009, p. 4049-4054.
- A. Rossin, M. Caporali, L. Gonsalvi, A. Guerri, A. Lledós, M. Peruzzini, F. Zanolini, "Selective B-H vs N-H Bond Activation in Ammonia Borane by  $[\text{Ir}(\text{dppm})_2]\text{OTf}$ ", *Eur. J. Inorg. Chem.*, 2009, p. 3055-3059.
- E. Serrano, R. Navarro, T. Soler, J.J. Carbó, A. Lledós, E.P. Urriolabeitia, "Experimental and Computational Study of the Bonding Properties of Mixed Bis-Ylides of Phosphorus and Sulfur", *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 6823-6834.



- A.G. Algarra, M.J. Fernández-Trujillo, A. Lledós, M.G. Basallote, “Dihydrogen Complexes: Striking Effect of Ion Pairing to  $\text{BF}_4^-$  on the Rotation of Coordinated Dihydrogen and the  $^{19}\text{F}$  Relaxation Time”, *Chem. Commun.*, 2009, p. 4563-4565.
- R. Ricoux, M. Allard, R. Dubuc, C. Dupont, J.D. Marechal, J.P. Mahy, “Selective Oxidation of Aromatic Sulfide Catalyzed by an Artificial Metalloenzyme: New Activity of Hemozymes”, *Org. Biomol. Chem.*, vol. 7, 2009, p. 3208-3211.
- A. Nova, R. Mas-Ballesté, G. Ujaque, P. González-Duarte, A. Lledós, “Aromatic C-F Activation by Complexes Containing the  $\{\text{Pt}_2\text{S}_2\}$  Core via Nucleophilic Substitution: A Combined Experimental and Theoretical Study”, *Dalton Trans.*, 2009, p. 5980-5988.
- E. Alonso, J. Forniés, C. Fortuño, A. Lledós, A. Martín, A. Nova, “Behavior of P–Pt and P–Pd Bonds in Phosphido Complexes Towards Electrophilic Fragments”, *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 7679-7690.
- I. Alonso, B. Trillo, F. López, S. Montserrat, G. Ujaque, L. Castedo, A. Lledós, J.L. Mascareñas, “Gold-Catalyzed [4C+2C] Cycloadditions of Allenedienes, Including an Enantioselective Version with New Phosphoramidite-based Catalysts. Mechanistic Aspects of the Divergence Between [4C+3C] and [4C+2C] Pathways”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 131, 2009, p. 13020-13030.
- P. Lara, M. Paneque, M.L. Poveda, L.L. Santos, J.E.V. Valpuesta, E. Carmona, S. Moncho, G. Ujaque, A. Lledós, E. Álvarez, K. Mereiter, “Experimental and Computational Studies on the Iridium Activation of Aliphatic and Aromatic C-H Bonds of Alkyl Aryl Ethers and Related Molecules”, *Chem. Eur. J.*, vol. 15, 2009, p. 9034-9045.
- P. Lara, M. Paneque, M.L. Poveda, L.L. Santos, J.E. Valpuesta, V. Salazar, E. Carmona, S. Moncho, G. Ujaque, A. Lledós, E. Álvarez, C. Maya, K. Mereiter, “Synthetic, Mechanistic and Theoretical Studies on the Generation of Iridium Hydride Alkylidene and Iridium Hydride Alkene Isomers”, *Chem. Eur. J.*, vol. 15, 2009, p. 9046-9057.
- A.B. Cuenca, S. Montserrat, K.M. Hossain, G. Mancha, A. Lledós, M. Medio-Simón, G. Ujaque, G. Asensio, “Gold(I)-Catalyzed Intermolecular Oxyarylation of Alkynes: Unexpected Regiochemistry in the Alkylation of Arenes”, *Org. Lett.*, vol. 11, 2009, p. 4906-4909.
- K.K. Pandey, A. Lledós, F. Maseras, “The Nature of M-B Versus M=B Bonds in Cationic Terminal Borylene Complexes: Structure and Energy Analysis in the Borylene Complexes  $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)(\text{CO})_2\text{M}\{\text{B}(\eta^5\text{-C}_5\text{Me}_5)\}]^+$ ,  $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)(\text{CO})_2\text{M}(\text{BMes})]^+$ , and  $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)(\text{CO})_2\text{M}(\text{BNMe}_2)]^+$  (M= Fe, Ru, Os)”, *Organometallics*, vol. 28, 2009, p. 6442-6449.

## Dr. Josep Maria Lluch (UAB)

- E. Puig, E. Mixcoha, M. Garcia-Viloca, À. González-Lafont, J.M. Lluch, “How the Substrate D-Glutamate Drives the Catalytic Action of Bacillus Subtilis Glutamate Racemase”, *Journal of the American Chemical Society*, vol. 131, 2009, p. 3509-3521.
- J.M. Ramírez-Anguita, À. González-Lafont, J.M. Lluch, “Formation Pathways of  $\text{CH}_3\text{SOH}$  from  $\text{CH}_3\text{S}(\text{OH})\text{CH}_3$  in the Presence of  $\text{O}_2$ : a Theoretical Study”, *Theoretical Chemistry Accounts*, vol. 123, 2009, p. 93-103.



- X. Asensio, À. González-Lafont, J. Marquet, J.M. Lluch, M. Geoffroy, “The Effect of Electron-Withdrawing Groups in the Fragmentation of the Radical Anions of Benzyl Phenyl Ethers”, *Journal of Molecular Structure: THEOCHEM*, vol. 913, 2009, p. 228-235.
- M. Montenegro, M. Garcia-Viloca, À. González-Lafont, J.M. Lluch, “Benchmark Calculations on Models of the Phosphoryl Transfer Reaction Catalyzed by Protein Kinase A”, *Theoretical Chemistry Accounts*, vol. 124, 2009, p. 197-215.
- I. Lans, J.R. Peregrina, M. Medina, M. Garcia-Viloca, À. González-Lafont, J.M. Lluch, “The Mechanism of the Hydride Transfer Between Anabaena Tyr<sub>303</sub>Ser FNRrd/FNRox and NADP<sup>+</sup>/H. A Combined Pre-Steady-State Kinetic/Ensemble-Averaged Transition State Theory with Multidimensional Tunneling Study”, *Journal of the American Chemical Society*, 2009.
- J.M. Ortiz-Sánchez, R. Gelabert, M. Moreno, J.M. Lluch, J.M. Anglada, J.M. Bofill, “The Bipyridyl Derivatives as Photomemory Devices. A Comparative Electronic-Structure Study”, *Chemistry. A European Journal*, 2009. *Submitted*.
- À. González-Lafont, J.M. Lluch, A. Varela-Álvarez, J.A. Sordo, “Canonical Variational Transition-State Theory of the CF<sub>3</sub>CHFCH<sub>2</sub>F + OH Reaction”, *Journal of Physical Chemistry A*, 2009. *Submitted*.
- R. Gelabert, M. Moreno, J.M. Lluch, “A Theoretical Assessment of Factors Causing Different Molecular Volumes in Isotopologues”, *Journal of Physical Chemistry A*, 2009. *In press*.

## Drs. Feliu Maseras i Núria López (ICIQ)

- J. Andersin, N. López, K. Honkala, “DFT Study on the Complex Reaction Networks in the Conversion of Ethylene to Ethylidyne on Flat and Stepped Pd”, *The Journal of Physical Chemistry C*, vol. 113, no. 19, 2009, p. 8278-8286.
- J.J. Plata, M. García-Mota, A.A.C. Braga, N. López, F. Maseras, “Vinyl Acetate Synthesis on Homogeneous and Heterogeneous Pd-Based Catalysts: A Theoretical Analysis on the Reaction Mechanisms”, *The Journal of Physical Chemistry A*, vol. 113, no. 43, 2009, p. 11758-11762.
- C. Gourlaouen, N. Marion, S.P. Nolan, F. Maseras, “Mechanism of the [(NHC)AuI]-Catalyzed Rearrangement of Allylic Acetates. A DFT Study”, *Org. Lett.*, vol. 11, 2009, p. 81-84.
- M. Pérez-Rodríguez, A.A.C. Braga, M. García-Melchor, M.H. Pérez-Temprano, J.A. Casares, G. Ujaque, A.R. de Lera, R. Álvarez, F. Maseras, P. Espinet, “C-C Reductive Elimination in Palladium Complexes, and the Role of Coupling Additives. A DFT Study Supported by Experiment”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 131, 2009, p. 3650-3657.
- R. Fernández, A. Grirrane, I. Resa, A. Rodríguez, E. Carmona, E. Álvarez, E. Gutiérrez-Puebla, A. Monge, J.M. López del Amo, H.-H. Limbach, A. Lledós, F. Maseras, D. del Río, “Structural Analysis of Zincocenes with Substituted Cyclopentadienyl Rings”, *Chem. Eur. J.*, vol. 15, 2009, p. 924-935.

- S. Donald, A. Vidal, F. Maseras, “A DFT/MM Analysis of the Effect of Ligand Substituents on Asymmetric Hydrogenation Catalyzed by Rhodium Complexes with Phosphine-Phosphinite Ligands”, *Can. J. Chem.*, vol. 87, 2009, p. 1273-1279.
- A. Ziv, A. Grego, S. Kopilevich, L. Zeiri, P. Miró, C. Bo, A. Müller, I.A. Weinstock, “Flexible Pores of a Metal Oxide-Based Capsule Permit Entry of Comparatively Larger Organic Guests”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 131, no. 18, 2009, p. 6380-6382.
- A. Müller, F.L. Sousa, A. Merca, H. Bögge, P. Miró, J.A. Fernández, J.M. Poblet, C. Bo, “Supramolecular Chemistry on a Cluster Surface: Fixation/Complexation of Potassium and Ammonium Ions with Crown-Ether-Like Rings”, *Angew. Chem. Int.*, vol. 48, 2009, p. 5934-5937.
- P. Miró, J.M. Poblet, J. Bonet Àvalos, C. Bo, “Towards a Computational Treatment of Polyoxometalates in Solution Using QM Methods and Explicit Solvent Molecules”, *Can. J. Chem.*, vol. 87, 2009, p. 1296-1301.
- S. Moncho, G. Ujaque, P. Espinet, F. Maseras, A. Lledós, “The Role of Amide Ligands in the Stabilization of Pd(II) Tricoordinated Complexes: Is the Pd–NR<sub>2</sub> Bond Order Single or Higher?”, *Theor Chem Acc.*, vol. 123, 2009, p. 75-84.
- C. Gourlaouen, G. Ujaque, A. Lledós, M. Medio-Simon, G. Asensio, F. Maseras, “Why Is the Suzuki-Miyaura Cross-Coupling of sp<sup>3</sup> Carbons in *o*-Bromo Sulfoxide Systems Fast and Stereoselective? A DFT Study on the Mechanism”, *J. Org. Chem.*, vol. 74, 2009, p. 4049-4054.
- R.S. Paton, F. Maseras, “Gold(I)-Catalyzed Intermolecular Hydroalkoxylation of Allenes: A DFT Study”, *Org. Lett.*, vol. 11, 2009, p. 2237-2240.
- G. Christian, A. Arbuse, X. Fontrodona, M.A. Martinez, A. Llobet, F. Maseras, “Oxidative Dehydrogenation of an Amine Group of a Macrocyclic Ligand in the Coordination Sphere of a Cu(II) Complex”, *Dalton Trans.*, vol. 30, 2009, p. 6013-6020.
- J. Urbano, A.A.C. Braga, F. Maseras, E. Álvarez, M.M. Diaz-Requejo, J. Perez, “The Mechanism of the Catalytic Functionalization of Haloalkanes by Carbene Insertion: An Experimental and Theoretical Study”, *Organometallics*, vol. 28, no. 20, 2009, p. 5968-5981.
- K.K. Pandey, A. Lledós, F. Maseras, “The Nature of M-B *Versus* M = B Bonds in Cationic Terminal Borylene Complexes: Structure and Energy Analysis in the Borylene Complexes  $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)(\text{CO})_2\text{M}\{\text{B}(\eta^5\text{-C}_5\text{Me}_5)\}]^+$ ,  $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)(\text{CO})_2\text{M}(\text{BMes})]^+$ , and  $[(\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5)(\text{CO})_2\text{M}(\text{BNMe}_2)]^+$  (M = Fe, Ru, Os)”, *Organometallics*, vol. 28, no. 22, 2009, p. 6442-6449.
- G.W. Amarante, M. Benassi, H.M.S. Milagre, A.A.C. Braga, F. Maseras, M.N. Eberlin, F. Coelho, “Bronsted Acid Catalyzed Morita-Baylis-Hillman Reaction: A New Mechanistic View for Thioureas Revealed by ESI-MS(/MS) Monitoring and DFT Calculations”, *Chem. Eur. J.*, vol. 15, no. 45, 2009, p. 12460-12469.
- A. Sartorel, P. Miro, E. Salvadori, S. Romain, M. Carraro, G. Scorrano, M. di Valentin, A. Llobet, C. Bo, M. Bonchio, “Water Oxidation at a Tetraruthenate Core Stabilized by Polyoxometalate Ligands: Experimental and Computational Evidence to Trace the Competent Intermediates”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 131, 2009, p. 16051-16053.

- P. Marcé, C. Godard, M. Feliz, X. Yáñez, C. Bo, S. Castellón, “Rhodium-Catalyzed Intermolecular Hydroiminoacylation of Alkenes: Comparison of Neutral and Cationic Catalytic Systems”, *Organometallics*, vol. 28, 2009, p. 2975-2986.
- A. Otero, J. Fernández-Baeza, A. Antiñolo, J. Tejada, A. Lara-Sánchez, L.F. Sánchez-Barba, M. Sánchez-Molina, C. Bo, M. Urbano-Cuadrado, “Hybrid Scorpionate/Cyclopentadienyl Titanium and Zirconium Complexes Withalkoxide and Imido Ligands”, *Inorganica Chimica Acta*, vol. 362, 2009, p. 2909-2914.
- J.I. Rodríguez, R.F.W. Bader, P.W. Ayers, C. Michel, A.W. Götz, C. Bo, “A High Performance Grid-Based Algorithm for Computing QTAIM Properties”, *Chem. Phys. Lett.*, vol. 472, 2009, p. 149-152.
- T. Mitra, P. Miró, A.R. Tomsa, A. Merca, H. Bögge, J. Bonet Ávalos, J.M. Poblet, C. Bo, A. Müller, “Gated and Differently Functionalized (new) Porous Capsules Direct Encapsulates’ Structures: Higher and Lower Density Water”, *Chem. Eur. J.*, vol. 15, 2009, p. 1844-1852.
- C. Boulho, T. Keys, Y. Coppel, L. Vendier, M. Etienne, A. Locati, F. Bessac, F. Maseras, D.A. Pantazis, J.E. McGrady, “C-C Coupling Constants, JCC, are Reliable Probes for Alpha-C-C Agostic Structures”, *Organometallics*, vol. 28, 2009, p. 940-943.
- M. Besora, A. Lledós, F. Maseras, “Protonation of Transition-Metal Hydrides: A Not so Simple Process”, *Chem. Soc. Rev.*, vol. 38, 2009, p. 957-966.
- M. Etienne, J.E. McGrady, F. Maseras, “Agostic Interactions in Alkyl Derivatives of Sterically Hindered Tris(pyrazolyl)Borate Complexes of Niobium”, *Coord. Chem. Rev.*, vol. 253, 2009, p. 635-646.
- G. Drudis-Solé, F. Maseras, A. Lledós, A. Vallribera, M. Moreno-Manás, “DFT/MM Study on Copper-Catalyzed Cyclopropanation - Enantioselectivity with No Enthalpy Barrier”, *Eur. J. Org. Chem.*, vol. 33, 2008, p. 5614-5621.

### **Dra. M<sup>a</sup> Ángeles Monge (CSIC)**

- S.A. Larrégola, J.A. Alonso, J.C. Pedregosa, M.J. Martínez-Lope, M. Alguero, V.A. de la Peña-O’Shea, F. Porcher, F. Illas, “The Role of the Pb<sup>2+</sup> 6s lone Pair in the Structure of the Double Perovskite Pb<sub>2</sub>ScSbO<sub>6</sub>”, *Dalton Trans.*, 2009, p. 5453-5459.
- F. Gándara, V.A. de la Peña-O’Shea, F. Illas, N. Snejko, D.M. Proserpio, E. Gutiérrez-Puebla, M.A. Monge, “Three Lanthanum MOF Polymorphs: Insights into Kinetically and Thermodynamically Controlled Phases”, *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 4707-4713.

### **Dr. Francisco Muñoz (UIB)**

- M. Adrover, B. Vilanova, J. Frau, F. Muñoz, J. Donoso, “A Comparative Study of the Chemical Reactivity of Pyridoxamine, Ac-Phe-Lys and Ac-Cys with Various Glycating Carbonyl Compounds”, *Amino Acids*, vol. 36, 2009, p. 437-448.

- M. Adrover, B. Vilanova, F. Muñoz, J. Donoso, “Unexpected Isomeric Equilibrium in Pyridoxamine Schiff Bases”, *Bioorganic Chemistry*, vol. 37, 2009, p. 26-32.
- R. Casasnovas, A. Salvà, J. Frau, J. Donoso, F. Muñoz, “Theoretical Study on the Distribution of Atomic Charges in the Schiff Bases of 3-Hydroxypyridine-4-Aldehyde and Alanine. The Effect of the Protonation State of the Pyridine and Imine Nitrogen Atoms”, *Chemical Physics*, vol. 355, 2009, p. 149-156.
- J. Ortega-Castro, M. Adrover, J. Frau, J. Donoso, F. Muñoz, “Erratum to ‘Chelating Power of LR-74, a New AGE-Inhibitor’”, *Chemical Physics Letters*, vol. 470, 2009, p. 367-368.
- J. Ortega-Castro, M. Adrover, J. Frau, J. Donoso, F. Muñoz, “Cu<sup>2+</sup> Complexes of Some AGE Inhibitors”, *Chemical Physics Letters*, vol. 475, 2009, p. 277-284.
- R. Casasnovas, J. Frau, J. Ortega-Castro, A. Salvà, J. Donoso, F. Muñoz, “Absolute and Relative P<sub>k</sub> Calculations of Mono and Diprotic Pyridines by Quantum Methods”, *Journal of Molecular Structure-Theochem*, vol. 912, 2009, p. 5-12.

## Dr. Juan José Novoa (UB)

- I. Garcia-Yoldi, J.S. Miller, J.J. Novoa, “Theoretical Study of the Electronic Structure of [Tetrathiafulvalene]<sub>2</sub><sup>2+</sup> Dimers and Their long, Intradimer Multicenter Bonding in Solution and the Solid State”, *J. Phys. Chem. A*, vol. 113, 2009, p. 484.
- R.T. Butcher, J.J. Novoa, J. Ribas-Ariño, A.W. Sandvik, M.M. Turnbull, C.P. Landee, B.M. Wells, F.F. Awwadi, “Strong Through-Space Two-Halide Magnetic Exchange of -234 K in (2,5-Dimethylpyrazine) Copper(II) Bromide”, *Chem. Commun.*, 2009, p. 1359.
- Jae-Hyuk Her, P.W. Stephens, J. Ribas-Ariño, J.J. Novoa, W.W. Shum, J.S. Miller, “Structure and Magnetic Interactions in the Organic-based Ferromagnet Decamethylferrocenium Tetracyanoethenide, [FeCp\*<sub>2</sub>]<sup>+</sup>[TCNE]<sup>-</sup>”, *Inorg. Chem.*, vol. 48, 2009, p. 3296.
- I. Garcia Yoldi, J.S. Miller, J.J. Novoa, “Long, Multicenter Bonding in π-[Tetrathio-phenylene]<sub>2</sub><sup>2+</sup> Dimers”, *Theor. Chem. Acc.*, vol. 123, no. 137, 2009.
- C.S. Clarke, J. Jornet, M. Deumal, J.J. Novoa, “The Origin of the Bistability in the Thiazyl Radical 1,3,5-Trithia-2,4,6-Triazapentalenyl (TTTA). A First Principles Bottom-up Investigation of the Magnetic Properties of its High Temperature Polymorph”, *Polyhedron*, vol. 28, 2009, p. 1614.
- J. Jornet, M. Deumal, M.M. Turnbull, J.J. Novoa, “On the Existence of Temperature Induced Changes in the Magnetic Topology of Crystals that Show no First-Order Crystallographic Phase Transitions”, *Polyhedron*, vol. 28, 2009, p. 1965.
- F. Mota, J.S. Miller, J.J. Novoa, “A Comparative Analysis of the Multicenter, Long Bond in [TCNE]<sup>+</sup> and Phenalenyl Radical Dimers: A Unified Description of Multicenter, Long Bonds”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 131, 2009, p. 7699.
- I. Garcia-Yoldi, J.S. Miller, J.J. Novoa, “Theoretical Study of the Electronic Structure of [TCNQ]<sub>2</sub><sup>2-</sup> (TCNQ = 7,7,8,8-Tetracyano-p-Quinodimethane) Dimers and Their Intra-

mer, Long, Multicenter Bond in Solution and the Solid State”, *J. Phys. Chem. A*, vol. 113, 2009, p. 7124.

- J.J. Novoa, P.W. Stephens, M. Weerasekare, W.W. Shum, J.S. Miller, “The Tetracyanopyrazinide Dimer Dianion,  $[\text{TCNP}]_2^{2-}$ . 2-Electron 8-Center Bonding”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 131, 2009, p. 9070.
- R. Malave, M.C. Ruiz Delgado, V. Hernandez, J.T. Lopez Navarrete, B. Vercelli, G. Zotti, J.J. Novoa, Y. Suzuki, S. Yamaguchi, J.T. Henssler, A.J. Matzger, “Oxidation of End-Capped Pentathienoacenes and Characterization of Their Radical Cations”, *Chem. Eur. J.*, vol. 15, no. 12346, 2009.

### Dr. Santiago Olivella (CSIC)

- S. Olivella, A. Solé, J.M. Bofill, “Theoretical Mechanistic Study of the Oxidative Degradation of Benzene in the Troposphere: Reaction of Benzene-HO Radical Adduct with  $\text{O}_2$ ”, *J. Chem. Theory Comput.*, vol. 5, 2009, p. 1607-1623.
- J.M. Anglada, J. González, “Different Catalytic Effects on a Single Water Molecule: The Gas-Phase Reaction of Formic Acid with Hydroxyl Radical in Water Vapor”, *ChemPhysChem.*, vol. 10, 2009, p. 3034-3045.

### Dr. Modesto Orozco (UB)

- K. Butler, F.J. Luque, X. Barril, “Towards Accurate Relative Energies of the Bioactive Conformation of Drugs”, *Journal of Computational Chemistry*, vol. 30, 2009, p. 601-610.
- A. Bidon-Chanal, O. Huertas, M. Orozco, F.J. Luque, “Solvation Enthalpies of Neutral Solutes in Water and Octanol”, *Theoretical Chemistry Accounts*, vol. 123, 2009, p. 11-20.
- A. Klamt, B. Mennucci, J. Tomasi, V. Barone, C. Curutchet, M. Orozco, F.J. Luque, “On the Performance of Continuum Solvation Methods. A Comment of Universal Approaches to Solvation Modeling”, *Accounts of Chemical Research*, vol. 42, 2009, p. 489-492.
- I. Soteras, F. Forti, M. Orozco, F.J. Luque, “Performance of the IEF-MST Solvation Continuum Model in a Blind Test Prediction of Hydration Free Energies”, *Journal of Physical Chemistry B*, vol. 113, 2009, p. 9330-9334.
- A. Noy, I. Soteras, F.J. Luque, M. Orozco, “The Impact of Monovalent Ion Force Field Model in Nucleic Acid Simulations”, *Physical Chemistry Chemical Physics*, vol. 11, 2009, p. 10596-10607.
- I. Faustino, A. Aviño, I. Marchán, F.J. Luque, R. Eritja, M. Orozco, “The Unique Tautomeric and Recognition Properties of Thiothymines”, *Journal of the American Chemical Society*, vol. 131, 2009, p. 12845-12853.
- F. Archambault, C. Chipot, I. Soteras, F.J. Luque, K. Schulten, F. Dehez, “Polarizable Intermolecular Potentials for Water and Benzene Interacting with Halide and Metal Ions”, *Journal of Chemical Theory And Computation*, vol. 5, 2009, p. 3022-3031.



- A. Vazquez-Mayagoita, O. Huertas, G. Brancolini, A. Migliore, B.G. Sumpter, M. Orozco, F.J. Luque, R. Di Felice, M. Fuentes-Cabrera, “*Ab Initio* Study of the Structural, Tautomeric, Pairing and Electronic Properties of Seleno-Derivatives of Thymine”, *Journal of Physical Chemistry B*, vol. 113, 2009, p. 14465-14472.

### **Dr. José Manuel Orts (UA)**

- J.M. Delgado, R. Blanco, J.M. Orts, J.M. Pérez, A. Rodes, “Glycolate Adsorption at Gold and Platinum Electrodes: A Theoretical and In-Situ Spectroelectrochemical Study”, *Electrochimica Acta*, 2009. *Submitted*.

### **Dr. Vicent Quilis (UV)**

- J. Stadel, D. Potter, B. Moore, J. Diemand, P. Madau, M. Zemp, M. Kuhlen, V. Quilis, “Quantifying the Heart of Darkness with GHALO - a Multibillion Particle Simulation of a Galactic Halo”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 398, 2009, p. L21-L25.
- S. Planelles, V. Quilis, “Galaxy Cluster Mergers”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2009. *In press*.
- O. Agertz, B. Moore, J. Stadel, D. Potter, F. Miniati, J. Read, L. Mayer, A. Gawryszczak, A. Kravtsov, A. Nordlund, F. Pearce, V. Quilis, D. Rudd, V. Springel, J. Stone, E. Tasker, R. Teyssier, J. Wadsley, R. Walder, “Fundamental Differences Between SPH and Grid Methods”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 380, 2007, p. 963-978.

### **Dra. Marta Riutort (UB)**

- J. Paps, J. Baguñà, M. Riutort, “Lophotrochozoa Internal Phylogeny: New Insights from an Up-to-Date Analysis of Nuclear Ribosomal Genes”, *Proc. R. Soc. B*, vol. 276, 2009, p. 1245-1254.
- J. Paps, J. Baguñà, M. Riutort, “Bilaterian Phylogeny: A Broad Sampling of 13 Nuclear Genes Provides a New Lophotrochozoa Phylogeny and Supports a Paraphyletic Basal Acoelomorpha”, *Mol. Biol. Evol.*, vol. 26, no. 10, 2009, p. 2397-2406.
- J. Baguñà, P. Martinez, J. Paps, M. Riutort, “Back in Time: A New Systematic Proposal for the Bilateria”, *Phil. Trans. R. Soc. B*, vol. 363, 2008, p. 1481-1491.

### **Dr. José Manuel Saà (UIB)**

- J.M. Saà, F. Tur, J. Gonzalez, “Lanthanide (III) Salt Complexes: Arrayed Acid-Base Networks for Enantioselective Catalysis, the Nitroaldol Reaction upon Aldehydes and Trifluoromethylketones.”, *Chirality*, 2009. Actualment en *Early View*. DOI: 10.1002/chir.20698.



- C. Nájera, J.M. Sansano, J.M. Saá, “Bifunctional Binols: Chiral 3,3-Bis (Aminomethyl)-1,1'-bi-2-naphthols (Binolams) in Asymmetric Catalysis.”, *Eur. J. Org. Chem.*, 2009. *In press*.

### Dr. Francesc Sagués (UB)

- H. Martinez-Seara, T. Rog, M. Karttunen, I. Vattulainen, R. Reigada, “Why is the Sn-2 Chain of Monounsaturated Glycerophospholipids Usually Unsaturated Whereas the Sn-1 Chain is Saturated? Studies of 1-Stearoyl-2-Oleoyl-Sn-Glycero-3-Phosphatidylcholine (SOPC) and 1-Oleoyl-2-Stearoyl-Sn-Glycero-3-Phosphatidylcholine (OSPC) Membranes With and Without Cholesterol”, *Journal of Physical Chemistry B*, vol. 113, 2009, p. 8347-8356.
- J. Gomez, F. Sagués, R. Reigada, “Nonequilibrium Patterns in Phase-Separating Ternary Membranes”, *Physical Review E*, vol. 80, 2009, p. 011920.
- R. Reigada, “Monte Carlo Study of Lipid Nanoscale Organization in Cell Membranes: Tuning Domain Size and Stability Near the Phase Boundary”, *Biophysical Reviews and Letters*, vol. 4, no. 3, 2009, p. 245-265.
- O. Canela-Xandri, F. Sagués, R. Reigada, J. Buceta, “A Spatial Toggle Switch Drives Boundary Formation in Development”, *Biophysical Journal*, vol. 95, 2008, p. 5111-5120.

### Dr. Blai Sanahuja (UB)

- N. Agueda, R. Vainio, D. Lario, B. Sanahuja, “The Influence of in situ Pitch-Angle Cosine Coverage on the Derivation of Solar Energetic Particle Injection and Interplanetary Transport Conditions”, *Advances in Space Research*, vol. 44, 2009, p. 794-800. DOI:10.1016/j.asr.2009.05.023.
- N. Agueda, D. Lario, R. Vainio, B. Sanahuja, E. Kilpua, S. Pohjolainen, “Modeling Solar Near-Relativistic Electron Events. Insights Into Solar Injection and Interplanetary Transport Conditions”, *Astronomy and Astrophysics*, vol. 507, no. 2, 2009, p. 981-993.
- N. Agueda, R. Vainio, D. Lario, B. Sanahuja, L. Palin, “Injection of Solar Near-Relativistic Electrons Associated with Radio Bursts”, en *31st Internat. Cosmic Ray Conf.*, 2009. CD-rom: ISBN 978-83-929057-0-7.
- G.C. Ho, D. Lario, R.B. Decker, “Observations of Particle Acceleration at Interplanetary Shocks”, en *Shock Waves in Space and Astrophysical Environments 18th Annual International Astrophysics Conference*, AIP Conference Proceedings, Vol. 1183, 2009, p. 19-24.
- D. Lario, A. Aran, R.B. Decker, “Major Solar Energetic Particle Events of Solar Cycles 22 and 23: Intensities Close to the Streaming Limit”, *Solar Physics*, vol. 260, no. 2, 2009, p. 407-421. DOI: 10.1007/s11207-009-9463-1.
- O.E. Malandraki, R.G. Marsden, D. Lario, C. Tranquille, B. Heber, R.A. Mewaldt, C.M.S. Cohen, L.J. Lanzerotti, R.J. Forsyth, H.A. Elliott, I.I. Vogiatzis, A. Geranios, “Energetic Particle Observations and Propagation in the Three-Dimensional Heliosphere During the 2006 December Events”, *The Astrophysical Journal*, vol. 704, no. 1, 2009, p. 469-476.

- L. Rodriguez, A.N. Zhukov, C. Cid, Y. Cerrato, E. Saiz, H. Cremades, S. Dasso, M. Menvielle, A. Aran, C. Mandrini, S. Poedts, B. Schmieder, “Three Frontside Full Halo Coronal Mass Ejections with a Nontypical Geomagnetic Response”, *Space Weather*, vol. 7, 2009. DOI: 10.1029/2008SW000453, 2009.
- A.Ortiz, L.H.M.D. Rouppe van der Voort, “Spectropolarimetry with CRISP at the Swedish 1-m Solar Telescope”, en *Magnetic Coupling between the Interior and the Atmosphere of the Sun*, Eds. S.S. Hasan and R.J. Rutten, Astrophysics and Space Science Proceedings, Springer-Verlag, Heidelberg, Berlin, 2009.
- R. Vainio, N. Agueda, T. Laitinen, M. Battarbee, “Simulations of Coronal Shock Acceleration in Self-Generated Waves”, en *31st Internat. Cosmic Ray Conf.*, 2009. CD-rom: ISBN 978-83-929057-0-7.

### **Dra. Anna Serra (UPC)**

- N. Anento, A. Serra, Y.N. Osetsky, “Atomistic Study of Multimechanism Diffusion by Self-interstitial Defects in  $\alpha$ -Fe”, *Modelling Simul. Mater. Sci. Eng.*, vol. 18, 2010, p. 025008. DOI:10.1088/0965-0393/18/2/025008.
- A. Serra, D.J. Bacon, “Interaction of a Moving {10-12} Twin Boundary with Perfect Dislocations and Loops in an Hcp Metal”, *Phil. Mag.*, 2009. DOI: 10.1080/14786430903023901.
- L. Malerba, M.C. Marinica, N. Anento, C. Björkas, H. Nguyen, C. Domain, F. Djurabekova, P. Olsson, K. Nordlund, A. Serra, D. Terentyev, F. Willaime, C.S. Becquart, “Comparison of Empirical Interatomic Potentials for Iron Applied to Radiation Damage Studies”, *Journal of Nuclear Materials*, 2009. *In press.*

### **Dra. Mariona Sodupe (UAB)**

- A. Rimola, P. Ugliengo, M. Sodupe, “Formation *Versus* Hydrolysis of the Peptide Bond from a Quantum-Mechanical Viewpoint: The Role of Mineral Surfaces and Implications for the Origin of Life”, *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 10, no. 3, 2009, p. 746-760.
- A. Rimola, M. Sodupe, P. Ugliengo, “Affinity Scale for the Interaction of Amino Acids with Silica Surfaces”, *Journal of Physical Chemistry C*, vol. 113, no. 14, 2009, p. 5741-5750.
- M. Noguera, R. Rios-Font, L. Rodriguez-Santiago, X. Solans-Monfort, A. Oliva, J. Bertran, M. Sodupe, “Influence of Pi-Stacking on the N7 and O6 Proton Affinity of Guanine”, *Theoretical Chemistry Accounts*, vol. 123, no. 1-2, 2009, p. 105-111.
- F. Musso, M. Sodupe, M. Corno, P. Ugliengo, “H-Bond Features of Fully Hydroxylated Surfaces of Crystalline Silica Polymorphs: A Periodic B3LYP Study”, *Journal of Physical Chemistry C*, vol. 113, no. 41, 2009, p. 17876-17884.
- P. Mignon, P. Ugliengo, M. Sodupe, “Theoretical Study of the Adsorption of RNA/DNA Bases on the External Surfaces of Na<sup>+</sup>-Montmorillonite”, *Journal of Physical Chemistry C*, vol. 113, no. 31, 2009, p. 13741-13749.

- E. Constantino, A. Rimola, M. Sodupe, L. Rodriguez-Santiago, “Coordination of (Glycyl)-(n)glycine (n=1-3) to  $\text{Co}^+$  and  $\text{Co}^{2+}$ ”, *Journal of Physical Chemistry A*, vol. 113, no. 31, 2009, p. 8883-8892.
- A. Gil, V. Branchadell, J. Bertran, A. Oliva, “An Analysis of the Different Behavior of DNA and RNA Through the Study of the Mutual Relationship between Stacking and Hydrogen Bonding”, *Journal of Physical Chemistry B*, vol. 113, no. 14, 2009, p. 4907-4914.
- C. Acosta-Silva, O. Gonzalez-Blanco, V. Branchadell, “Hetero-Diels-Alder Reactions Involving  $\text{Fe}(\text{CO})_3$ -Coordinated Dienal and Formyltrimethylenemethane Catalyzed by Lewis Acids - A Theoretical Study<sup>1</sup>”, *Canadian Journal of Chemistry-Revue Canadienne de Chimie*, vol. 87, no. 7, 2009, p. 1074-1080.
- C. Acosta-Silva, V. Branchadell, “Density Functional Methods in the Study of Oxygen Transfer Reactions”, *Theoretical Chemistry Accounts*, vol. 123, no. 1-2, 2009, p. 59-66.

### Dr. Albert Solé (UB)

- S. Olivella, A. Solé, J.M. Bofill, “Theoretical Mechanistic Study of the Oxidative Degradation of Benzene in the Troposphere: Reaction of Benzene-HO Radical Adduct with  $\text{O}_2$ ”, *J. Chem. Theory Comput.*, vol. 5, 2009, p. 1607-1623.
- S. Olivella, A. Solé, “Mechanisms for the Reactions of Hydroxyl Radicals with Acrolein: A Theoretical Study”, *J. Chem. Theory Comput.*, vol. 4, 2008, p. 941-950.
- S. Olivella, A. Solé, A. Lledó, Y. Ji, X. Verdaguer, R. Suau, A. Riera, “Theoretical and Experimental Studies on the Mechanism of Norbornadiene Pauson-Khand Cycloadducts Photorearrangement. Is There a Pathway on the Excited Singlet Potential Energy Surface?”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 130, 2008, p. 16898-16907.
- A. Lledó, J. Benet-Buchholz, A. Solé, S. Olivella, X. Verdaguer, A. Riera, “Photochemical Rearrangements of Norbornadiene Pauson-Khand Cycloadducts”, *Angew. Chem. Int. Ed.*, vol. 46, 2007, p. 5943-5946.

### Dra. Lourdes Vega (CSIC)

- D. Duque, B.K. Peterson, L.F. Vega, “Interaction Between Coated Graphite Nanoparticles by Molecular Simulation”, *J. Phys. Chem. C*, vol. 111, 2007, p. 12328-12334.
- A. Olivet, L.F. Vega, “Predictions of Transport Properties in Gaseous Mixtures of Sulfur Hexafluoride and Nitrogen”, *Journal of Physical Chemistry C*, vol. 111, no. 43, 2007, p. 16013-16020.
- C. Rey-Castro, A.L. Tormo, L.F. Vega, “Effect of the Flexibility and the Anion in the Structural and Transport Properties of Ethyl-Methyl-Imidazolium Ionic Liquids”, *Fluid Phase Equilibria*, vol. 256, no. 1-2, 2007, p. 62-69.
- C. Herdes, A. Valente, Z. Lin, J. Rocha, J.A.P. Coutinho, F. Medina, L.F. Vega, “Selective Adsorption of Volatile Organic Compounds in Micropore Aluminum Methylphospha-

te-Alpha: A Combined Molecular Simulation-Experimental Approach”, *Langmuir*, vol. 23, no. 13, 2007, p. 7299-7305.

- A.M. Morales-Cas, C. Moya, B. Coto, L.F. Vega, G. Calleja, “Adsorption of Hydrogen and Methane Mixtures on Carbon Cylindrical Cavities”, *Journal of Physical Chemistry C*, vol. 111, no. 17, 2007, p. 6473-6480.
- A. Olivet, L.F. Vega, “Optimized Molecular Force Field for Sulfur Hexafluoride Simulations”, *J. Chem. Phys.*, vol. 126, 2007, p. 144502.
- A. Olivet, D. Duque, L.F. Vega, “Analysis of Electron Interactions in Dielectric Gases”, *J. Appl. Phys.*, vol. 101, 2007, p. 023308.
- A. Mejia, L.F. Vega, “Perfect Wetting Along a Three-Phase Line: Theory and Molecular Dynamics Simulations”, *J. Chem. Phys.*, vol. 124, 2006, p. 244505.
- C. Rey-Castro, L.F. Vega, “Transport Properties of the Ionic Liquid 1-Ethyl-3-Methylimidazolium Chloride from Equilibrium Molecular Dynamics Simulation. The Effect of Temperature”, *Journal of Physical Chemistry B*, vol. 110, no. 29, 2006, p. 14426-14435.

El nombre de referències a publicacions disponibles al web d'aquests últims cinc anys i l'acumulat total és el següent:

	2005	2006	2007	2008	2009	Acumulat
<b>Per institució</b>						
UB	57	66	98	145	69	1.291
UAB	41	46	37	44	17	538
UPC	15	13	4	36	20	625
UdG	8	46		15	5	148
URV	4	18	14	5		96
CSIC		26	14	20	22	415
UIB		3	9	47	15	159
Altres	8	4	15	20	44	475
<b>Per tipus de publicació</b>						
Articles	121	211	183	262	178	3.196
En proceedings	10	5	7	12	14	198
Proceedings						10
Libres		1		3		47
Reports tècnics	2		1	53		119
Altres publicacions		5		2		177
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>222</b>	<b>191</b>	<b>332</b>	<b>192</b>	<b>3.747</b>

## Annex X

### Els servidors allotjats i hostatjats

---

Enguany s'ha produït l'alta d'un hostatge, amb el web de la Setmana de les Telecomunicacions a Catalunya organitzada pel Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics de Telecomunicació de Catalunya (COETTC), i d'un domini, el del Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona (ParcUdG). Ha estat baixa el web del Consorci de Transferència de Coneixement (CTC), en dissoldre's la institució. Per tant, el nombre d'institucions usuàries és de 22.

S'ha produït l'alta de tres servidors allotjats de l'ESMUC i la baixa d'un de la Fundació Universitària del Bages i d'un altre de la Fundació puntCAT, que ha passat a màquina virtual.

Els servidors hostatjats han tingut diverses modificacions. S'ha donat d'alta una base de dades del CGE i s'han donat de baixa sis bases de dades, una del Centre Unesco, una del BCU, tres de la Xarxa de Telecentres i una de FesInternet, per migració a màquina virtual, i una de Cibersocietat. Hi ha tres servidors de correu nous, un per a la Biblioteca de l'Abadia de Montserrat, un per al CGE i un altre per al BCU, i s'han donat de baixa quatre, un del CBUC, dos del CTC i un de GPU-AI.

Els nous servidors de domini són un de la Biblioteca de l'Abadia de Montserrat, un del CGE, un del BCU i un d'Intercat. S'han donat de baixa un d'UnescoCat, un de la FOBSIC, un de GPU-AI i un d'SCF. També s'ha donat d'alta una llista per a la Xarxa de Telecentres i s'han donat de baixa 24 llistes: 23 del CBUC i una d'Eucen.

S'ha continuat la migració de servidors web i de bases de dades cap a màquines virtuals (portals), un d'UnescoCAT, un de BCU, un de la Xarxa de Telecentres i un de FesInternet, tant del web com de la base de dades; un d'Infomet del seu web, i s'han donat de baixa un web i la base de dades de Cibersocietat, i un web de GPU-AI, ambdós per baixa del servei. S'han donat d'alta set màquines virtuals, una per al CGE, una per al COETTC, quatre per a la Generalitat de Catalunya per a diferents projectes i una per a la Fundació puntCAT. S'ha produït la baixa de tres màquines virtuals del CTC per dissolució i una de Cibersocietat per baixa en el servei.

En total, hi ha 15 servidors allotjats i 170 serveis hostatjats.

Institució	Acrònim	Tipus	Servei	Des de
Biblioteca de l'Abadia de Montserrat		3 (+ 1) H	D	1999
		3 (+ 1) H	C	
		H	BD	
		H	MVL	
Centre de Regulació Genòmica	CRG	H	MVL	2008

Institució	Acrònim	Tipus	Servei	Des de
Centre de Terminologia del Català	TERMCAT	3 H 3 H	D C	1998
Centre Tecnològic Forestal de Catalunya	CTFC	A	W	2004
Centre Unesco de Catalunya	UnescoCAT	8 (-1) H 5 H 14 (+ 1) H 2 (-1) H 2 H	D C L W MVL	2001
Consell de Garanties Estatutàries	CGE	3 (+ 1) H 3 (+ 1) H H 2 H (+1) H	C D W BD MVL	1999
Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya	CBUC	1 (-1) H 2 H 10 (-23 ) H H 8 A	C D L MVL	1997
Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics de Telecomunicació de Catalunya	COETTC SC'09	H	MVL	2009
CSIC a Catalunya • Residència d'Investigadors	RI	H H H	C D MVL	2008
Escola Superior de Música de Catalunya	ESMUC	3 H 3 A	MVL	2008
Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació	FCRI	H	D	2008
Fundació Universitària del Bages	FUB	H	MVL	2007
Generalitat de Catalunya • Barcelona Centre Universitari	BCU	2 H (+1) H H	C D MVL	2000
• Aprenentatge del català	Intercat	H H	MVL D	2001
• <i>Data warehouse</i>	UNEIX	A H 2 H (+1)	W BD MVL	2004
• Intercampus		H H H	D W BD	2003



Institució	Acrònim	Tipus	Servei	Des de	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversions del Comissionat</li> <li>• Xarxa de Telecentres</li> <li>• La Farga</li> <li>• FesInternet</li> <li>• Elteumòbil.cat</li> <li>• Anella Industrial</li> <li>• Catalunya Connecta</li> <li>• Fundació Observatori per a la Societat de la Informació de Catalunya</li> </ul>		H	MVL	2009	
	NODAT	A H H 3 H 4 (+1) H H	C W BD L MVL	2003 2005	
	LaFarga	A 4 H 2 H 3 H	W MVL D C	2005	
	FesInternet	H	C	2006	
		H	MVL	2008	
		H	MVL	2007	
		H	MVL	2009	
	FOBSIC	2 H 4 (-1)H H	C D MVL	2005	
	Fundació puntCAT	puntCAT	H	MVL	2005
	Institut Català d'Investigació Química	ICIQ	H	D	2004
Institut d'Estudis Catalans <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revista <i>Contributions to Science</i></li> </ul>					
	Cat-Science	H H 2 H	C D L	2000	
Parc Científic i Tecnològic de la UdG	ParcUdG	H	D	2009	
Reial Acadèmia de les Ciències i les Arts de Barcelona	RACAB	H H H	C D MVL	1998	
Universitat Autònoma de Barcelona <ul style="list-style-type: none"> <li>• European University Continuing Education Network</li> </ul>	Eucen	11 H H 14 (-1) H H H	D C L W MVL	2001	
Universitat de Barcelona <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informació Meteorològica</li> </ul>					
	Infomet	H H	L MVL	2000	
Universitat Ramon Llull	URL	H 8 H	W BD	1999	
Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya	XPCAT	H H H	C D MVL	2008	

Codis per als tipus de servei: base de dades (BD), correu (C), domini (D), llistes de distribució (L), web (W), màquina virtual Linux o Windows (MVL/MVW).

L'evolució d'ús d'aquests serveis ha estat la següent:

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Institucions usuàries	15	16	15	14	15	21	22
Allotjament (A)	11	11	12	16	17	15	15
MV Linux + Windows					13+1	27+1	32
Hostatge web (W)	22	24	24	25	19	14	7
Hostatge de base de dades (BD)	2	8	10	10	12	19	14
Hostatge de domini <sup>1</sup> (D)	77	81	36	39	48	45	45
Hostatge de correu (C)	14	20	18	19	34	29	28
Hostatge de llistes de distribució (L)	4	9	8	8	56	67	44
<b>Servidors allotjats + hostatjats</b>	<b>11+82</b>	<b>11+88</b>	<b>12+43</b>	<b>16+48</b>	<b>17+183</b>	<b>15+202</b>	<b>15+170</b>

<sup>1</sup>A l'hora de calcular el total de servidors només es comptabilitza un per a tots els serveis associats (W, D, C, L i BD) a un únic domini, fins a l'any 2006. A partir de 2007, es compten com a hostatge tots els serveis BD, C, D, L, MVL/MVW i W.

## Annex XI

### Les visites rebudes

---

Durant l'any 2009, el CESCA ha rebut 12 visites amb un total de 305 persones, per familiaritzar-se amb les instal·lacions i serveis del Centre.

Data	Institució	Núm.
<b>Jornada de Portes Obertes</b>		<b>87</b>
10-03	IES Can Puig, Sant Pere de Ribes	19
18-03	Punt Òmnia Gornal, L'Hospitalet	32
26-03	IES Rafael Campalans, Anglès (Girona)	36
<b>Setmana de la Ciència</b>		<b>92</b>
3-11	IES Deltebre, Deltebre (Tarragona)	34
16-11	Centre d'Estudis Joan XXIII, L'Hospitalet	32
20-11	Tecnoescola Mataró III, Mataró	15
9-11	Punt Òmnia Gornal, L'Hospitalet	11
<b>Altres</b>		<b>126</b>
21-04	Escola Joviat, Manresa	31
29-06	Tecnoescola Mataró III, Mataró	34
16-09	Unió de Radioaficionats de Catalunya (URCAT)	14
17-12	IES Mora, Ribera d'Ebre (Tarragona)	22
	IES Mora, Ribera d'Ebre (Tarragona)	25



## Annex XII

### El sumari dels webs

Aquest annex recull el sumari dels cinc webs corporatius del CESCA: el del propi Centre (*www.cesca.cat*), el del servidor de Tesis Doctorals en Xarxa (*www.tdx.cat*, *www.tesisenxarxa.net*), el del Dipòsit de la Recerca de Catalunya (*www.recercat.net*), el de Revistes Catalanes amb Accés Obert (*www.raco.cat*) i el del Punt Neutre d'Internet a Catalunya (*www.catnix.net*).

#### 1. Sumari del web *cesca.cat*

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
<b>0</b>	<b>Pàgina principal <a href="http://cesca.es">cesca.es</a>, <a href="http://cesca.cat">cesca.cat</a>, <a href="http://cesca.eu">cesca.eu</a></b>	TV	14-02-01	<a href="#">18-11-09</a>	<a href="#">18-11-09</a>	<a href="#">18-11-09</a>
0.1	Plana d'entrada amb novetats més recents	SS	14-02-01	<a href="#">24-12-09</a>	<a href="#">24-12-09</a>	<a href="#">24-12-09</a>
0.2	Menús de navegació	JP	23-11-05	<a href="#">24-12-09</a>	<a href="#">24-12-09</a>	<a href="#">24-12-09</a>
<b>1</b>	<b>Qui som?</b>	MH	11-02-97	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>
1.0.1	Memòria d'activitats 2003	RV	06-04-05	<a href="#">06-04-05</a>	--	--
1.0.2	Memòria d'activitats 2004	RV	06-04-05	<a href="#">06-04-05</a>	--	--
1.0.3	Memòria d'activitats 2005	RV	21-03-06	<a href="#">21-03-06</a>		
1.0.4	Memòria d'activitats 2006	RV	20-03-07	<a href="#">20-03-07</a>		
1.0.5	Memòria d'activitats 2007	RV	12-03-08	<a href="#">12-03-08</a>		
1.0.6	Memòria d'activitats 2008	RV	27-03-09	<a href="#">27-03-09</a>		
1.1	Benvinguda	MH	19-03-97	<a href="#">18-12-09</a>	<a href="#">18-12-09</a>	<a href="#">18-12-09</a>
1.2	Els òrgans de govern i assessors	MH	07-03-97	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>
1.2.1	Direcció	CM	31-07-97	<a href="#">18-12-09</a>	<a href="#">18-12-09</a>	<a href="#">18-12-09</a>
1.2.1.1	Exdirectius	CM	31-07-97	<a href="#">18-12-09</a>	<a href="#">18-12-09</a>	<a href="#">18-12-09</a>
1.2.2	Consell de Govern	CM	07-03-97	<a href="#">01-12-09</a>	<a href="#">01-12-09</a>	<a href="#">01-12-09</a>
1.2.3	Comissió Permanent	CM	07-03-97	<a href="#">31-08-09</a>	<a href="#">31-08-09</a>	<a href="#">31-08-09</a>
1.2.4	Comissió Estratègica del CATNIX	CM	21-06-99	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>
1.2.5	Comissió Tècnica i Assessora	CM	07-02-06	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>
1.2.6	Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Dades del CATNIX	CM	21-06-99	<a href="#">02-11-09</a>	<a href="#">02-11-09</a>	<a href="#">02-11-09</a>
1.2.7	Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Veu del CATNIX	CM	02-11-09	<a href="#">02-11-09</a>	<a href="#">02-11-09</a>	<a href="#">02-11-09</a>
1.2.8	CTAC	CM	05-06-97	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>
1.2.9	GUSDF	CM	17-12-97	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>
1.2.10	GUCAP	CM	05-04-00	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>	<a href="#">04-01-10</a>
1.2.11	ECAS	CM	03-03-06	<a href="#">01-01-08</a>	<a href="#">01-01-08</a>	<a href="#">01-01-08</a>
1.2.12	ECAF	CM	16-02-06	<a href="#">01-01-09</a>	<a href="#">01-01-09</a>	<a href="#">01-01-09</a>
1.2.13	GUGPI	CM	17-11-09	<a href="#">17-11-09</a>	<a href="#">17-11-09</a>	<a href="#">17-11-09</a>
1.2.14	GTGRS	CM	27-10-09	<a href="#">02-12-09</a>	<a href="#">02-12-09</a>	<a href="#">02-12-09</a>
1.2.15	GTPeC	CM	28-10-09	<a href="#">02-12-09</a>	<a href="#">02-12-09</a>	<a href="#">02-12-09</a>
1.2.16	GUPeV	CM	17-11-09	<a href="#">20-11-09</a>	<a href="#">20-11-09</a>	<a href="#">20-11-09</a>
1.2.17	Recull de fotos	SS	08-03-02	<a href="#">08-01-10</a>	<a href="#">08-01-10</a>	<a href="#">08-01-10</a>
1.3	Els departaments	CM	08-10-97	<a href="#">30-11-09</a>	<a href="#">30-11-09</a>	<a href="#">30-11-09</a>

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
1.3.1	Recull de fotos	TV	08-03-02	<a href="#">30-10-09</a>	<a href="#">30-10-09</a>	<a href="#">30-10-09</a>
1.4	Tarifes	GR	16-11-07	<a href="#">20-07-09</a>	<a href="#">20-07-09</a>	<a href="#">26-11-07</a>
1.5	Imatge corporativa	TV	24-10-07	<a href="#">04-12-09</a>	<a href="#">04-12-09</a>	<a href="#">04-12-09</a>
<b>2</b>	<b>Sistemes</b>	JC	14-02-01	<a href="#">06-03-08</a>	<a href="#">06-03-08</a>	<a href="#">31-03-08</a>
2.1	Supercomputació	MR	03-11-06	<a href="#">26-06-09</a>	<a href="#">26-06-09</a>	--
2.1.1	Maquinari	MR	22-04-96	<a href="#">01-07-09</a>	<a href="#">01-07-09</a>	<a href="#">08-07-09</a>
2.1.1.1	Visió històrica	MR	14-03-97	<a href="#">01-07-09</a>	<a href="#">01-07-09</a>	--
2.1.1.2	Fotografies històriques	MR	26-04-07	<a href="#">01-07-09</a>	<a href="#">01-07-09</a>	--
2.1.2	Programari	MR	18-07-07	<a href="#">13-07-09</a>	<a href="#">13-07-09</a>	--
2.1.2.1	GADGET	MR	26-10-06	<a href="#">15-07-09</a>	<a href="#">15-07-09</a>	--
2.1.2.2	Treefinder	MR	23-04-09	<a href="#">15-07-09</a>	<a href="#">15-07-09</a>	--
2.1.2.3	GAUSS	MR	30-06-06	<a href="#">15-07-09</a>	<a href="#">15-07-09</a>	--
2.1.2.4	ADF	MR	17-07-96	<a href="#">15-07-09</a>	<a href="#">15-07-09</a>	--
2.1.2.5	Amber	MR	03-05-96	<a href="#">17-07-09</a>	<a href="#">17-07-09</a>	--
2.1.2.6	AutoDock	MR	11-05-04	<a href="#">17-07-09</a>	<a href="#">17-07-09</a>	--
2.1.2.7	CPMD	AG	22-03-05	<a href="#">11-02-08</a>	<a href="#">11-02-08</a>	--
2.1.2.8	DL_POLY	MR	11-11-04	<a href="#">20-07-09</a>	<a href="#">20-07-09</a>	--
2.1.2.9	Games	MR	03-05-96	<a href="#">20-07-09</a>	<a href="#">20-07-09</a>	--
2.1.2.10	Gaussian	DT	21-05-97	<a href="#">05-10-09</a>	<a href="#">05-10-09</a>	--
2.1.2.10.1	Exemples d'execució de Gaussian en mode <i>batch</i>	EM	12-06-96	<a href="#">13-07-07</a>	<a href="#">13-07-07</a>	--
2.1.2.11	GROMACS	MR	04-11-04	<a href="#">21-07-09</a>	<a href="#">21-07-09</a>	--
2.1.2.12	Jaguar	MR	11-05-00	<a href="#">21-07-09</a>	<a href="#">21-07-09</a>	--
2.1.2.13	MOPAC	MR	05-06-96	<a href="#">27-07-09</a>	<a href="#">27-07-09</a>	--
2.1.2.14	NAMD	MR	15-03-05	<a href="#">22-07-09</a>	<a href="#">22-07-09</a>	--
2.1.2.15	NWCHEM	MR	12-07-07	<a href="#">22-07-09</a>	<a href="#">22-07-09</a>	--
2.1.2.16	POLYRATE	MR	02-02-01	<a href="#">22-07-09</a>	<a href="#">22-07-09</a>	--
2.1.2.17	SIESTA	MR	10-10-07	<a href="#">27-07-09</a>	<a href="#">27-07-09</a>	--
2.1.2.18	TURBOMOLE	AG	16-07-09	<a href="#">16-07-09</a>	<a href="#">16-07-09</a>	--
2.1.2.19	Gnuplot	MR	11-05-09	<a href="#">27-07-09</a>	<a href="#">27-07-09</a>	--
2.1.2.20	NCAR Graphics	AG	17-02-99	<a href="#">27-07-09</a>	<a href="#">27-07-09</a>	--
2.1.2.21	VMD	MR	31-03-05	<a href="#">27-07-09</a>	<a href="#">27-07-09</a>	--
2.1.3	Sol·licitud de recursos	IB	29-04-96	<a href="#">07-07-09</a>	<a href="#">07-07-09</a>	--
2.1.4	Ús de recursos	IB	29-04-96	<a href="#">15-05-09</a>	<a href="#">15-05-09</a>	--
2.1.4.1	L'entorn bàsic de treball	JC	16-05-96	<a href="#">27-05-05</a>	<a href="#">27-05-05</a>	--
2.1.4.1.1	Connexió al maquinari	AG	29-03-05	<a href="#">22-05-06</a>	<a href="#">22-05-06</a>	--
2.1.4.1.2	Environment Modules	AG	23-02-99	<a href="#">26-04-07</a>	<a href="#">26-04-07</a>	--
2.1.4.1.3	Àrees de treball	JC	07-05-96	<a href="#">01-06-05</a>	<a href="#">01-06-05</a>	--
2.1.4.1.4	Límits en l'ús de recursos	JC	09-05-96	<a href="#">01-06-05</a>	<a href="#">01-06-05</a>	--
2.1.4.1.5	Consum per projecte	JC	07-01-97	<a href="#">10-06-98</a>	<a href="#">10-06-98</a>	--
2.1.4.1.6	Cues de <i>batch</i>	JC	13-05-96	<a href="#">01-06-05</a>	<a href="#">01-06-05</a>	--
2.1.4.1.6.1	Les cues de <i>batch</i> disponibles	AG	09-05-96	<a href="#">24-05-06</a>	<a href="#">24-05-06</a>	--
2.1.4.1.6.2	Load Share Facility (LSF)	IB	23-02-99	<a href="#">01-06-05</a>	<a href="#">01-06-05</a>	--
2.1.4.1.7	Política de <i>backups</i>	JC	09-05-96	<a href="#">22-10-04</a>	<a href="#">22-10-04</a>	--
2.1.4.1.8	Política de baixes de codis	JC	09-05-96	<a href="#">22-10-04</a>	<a href="#">22-10-04</a>	--
2.1.4.2	L'entorn de desenvolupament	JC	28-05-96	<a href="#">25-04-05</a>	<a href="#">25-04-05</a>	--
2.1.4.2.1	Eines de programació en FORTRAN	JC, MD	28-05-96	<a href="#">26-01-05</a>	<a href="#">26-01-05</a>	--
2.1.4.2.1.1	Adaptor 7.0 HPF	MM	10-11-00	<a href="#">10-11-00</a>	<a href="#">10-11-00</a>	--
2.1.4.2.2	Eines de programació en C	JC, MD	28-05-96	<a href="#">26-01-05</a>	<a href="#">26-01-05</a>	--
2.1.4.2.3	Eina de programació Java	MM	29-08-01	<a href="#">19-03-02</a>	<a href="#">19-03-02</a>	--
2.1.4.2.3.1	IBM Java Development Kit (JDK)	MM	13-05-99	<a href="#">13-05-99</a>	<a href="#">13-05-99</a>	--



Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
2.1.4.2.3.2	HP-UX SDK	MM	25-01-01	<a href="#">11-04-02</a>	<a href="#">11-04-02</a>	--
2.1.4.2.3.3	Compaq J2SDK	MM	28-08-01	<a href="#">11-11-02</a>	<a href="#">11-11-02</a>	--
2.1.4.2.4	La utilitat <i>make</i>	JC	13-05-96	<a href="#">30-12-97</a>	--	--
2.1.4.2.5	Desbrossament i anàlisi de programes	JC	14-05-96	<a href="#">23-02-99</a>	--	--
2.1.4.2.6	Les llibreries numèriques	JC, MD	10-05-96	<a href="#">08-11-04</a>	<a href="#">08-11-04</a>	--
2.1.4.2.7	Les llibreries de paral·lelització	JC	10-09-96	<a href="#">10-05-00</a>	--	--
2.1.4.2.8	Altres utilitats pel desenvolupament de programari	JC	14-05-96	<a href="#">02-09-99</a>	--	--
2.1.4.3	Els nostres <i>benchmarks</i>	IB	06-03-01	<a href="#">07-04-06</a>	<a href="#">07-04-06</a>	--
2.1.4.3.1	03-06 Rendiment de l'Opteron 275 a 2,4 GHz	IB	07-04-06	<a href="#">07-04-06</a>	<a href="#">07-04-06</a>	--
2.1.4.3.2	03-06 Rendiment del DL145 G2	IB	07-04-06	<a href="#">07-04-06</a>	<a href="#">07-04-06</a>	--
2.1.4.3.3	02-05 Rendiment paral·lel de l'Altix 3700	JC	26-04-05	<a href="#">26-04-05</a>	<a href="#">26-04-05</a>	--
2.1.4.3.4	02-05 Rendiment de l'IA-64 a 1,6 GHz	JC	26-04-05	<a href="#">26-04-05</a>	<a href="#">26-04-05</a>	--
2.1.4.3.5	02-05 Rendiment de l'Altix 3700	JC	26-04-05	<a href="#">26-04-05</a>	<a href="#">26-04-05</a>	--
2.1.4.3.6	05-03 Rendiment del GS1280	JC	07-05-96	<a href="#">02-05-03</a>	<a href="#">02-05-03</a>	--
2.1.4.3.7	05-03 Rendiment de l'EV7 a 1,5 GHz	JC	07-05-96	<a href="#">02-05-03</a>	<a href="#">02-05-03</a>	--
2.1.4.3.8	11-02 Actualització de l'ES40: Rendiment per node	JC	07-05-96	<a href="#">02-11-02</a>	<a href="#">02-11-02</a>	--
2.1.4.3.9	11-02 Actualització de l'ES40: Rendiment per processador	JC	07-05-96	<a href="#">02-11-02</a>	<a href="#">02-11-02</a>	--
2.1.4.3.10	09-01 Rendiment per processador	JC	07-05-96	<a href="#">25-01-01</a>	<a href="#">25-01-01</a>	--
2.1.4.3.11	09-01 Rendiment per node	JC	07-05-96	<a href="#">25-01-01</a>	<a href="#">25-01-01</a>	--
2.1.4.3.12	12-00 Rendiment per processador	JC	07-05-96	<a href="#">25-01-01</a>	<a href="#">25-01-01</a>	--
2.1.4.3.13	09-00 G98 paral·lel a les HP	JC	07-05-96	<a href="#">25-01-01</a>	<a href="#">25-01-01</a>	--
2.1.4.3.14	09-00 Rendiment dels "links" de G98	JC	07-05-96	<a href="#">25-01-01</a>	<a href="#">25-01-01</a>	--
2.1.4.3.15	03-00 G98 relatiu al Pentium III	JC	08-05-96	<a href="#">25-01-01</a>	<a href="#">25-01-01</a>	--
2.1.4.3.16	02-00 Rendiment per node	JC	09-05-96	<a href="#">25-01-01</a>	<a href="#">25-01-01</a>	--
2.1.4.3.17	08-98 Rendiment per processador	JC	10-05-96	<a href="#">25-01-01</a>	<a href="#">25-01-01</a>	--
2.1.4.4	Les preguntes més freqüents	JC	19-06-96	<a href="#">02-01-07</a>	<a href="#">02-01-07</a>	--
2.1.5	Projectes	IB	14-02-01	<a href="#">03-12-07</a>	<a href="#">03-12-07</a>	--
2.1.5.1	Cerca de projectes	Dpi	18-12-97	<a href="#">18-12-97</a>	<a href="#">18-12-97</a>	<a href="#">18-12-97</a>
2.1.5.2	Cerca de visitants	Dpi	18-12-97	<a href="#">18-12-97</a>	<a href="#">18-12-97</a>	<a href="#">18-12-97</a>
2.2	Servei de Disseny de Fàrmacs	EM	06-11-06	<a href="#">05-09-07</a>	<a href="#">05-09-07</a>	--
2.2.1	Catalyst	IB	06-11-06	<a href="#">06-11-06</a>	<a href="#">06-11-06</a>	--
2.2.2	Sybyl	EM	30-10-06	<a href="#">09-10-07</a>	<a href="#">09-10-07</a>	--
2.2.3	Schrödinger	EM	05-09-07	<a href="#">05-09-07</a>	<a href="#">05-09-07</a>	--
2.3	Servei d'Emmagatzematge de Dades	AG	06-11-06	<a href="#">16-07-09</a>	<a href="#">16-07-09</a>	--
2.4	Dipòsits i portals	RdV	03-11-06	<a href="#">09-01-07</a>	<a href="#">09-01-07</a>	--
2.4.1	Maquinari	JP	06-11-06	<a href="#">07-04-08</a>	<a href="#">07-04-08</a>	--
2.5	Estadístiques	IB	23-05-97	<a href="#">31-12-08</a>	<a href="#">31-12-08</a>	<a href="#">31-12-08</a>
2.5.1	1996	IB	10-03-97	<a href="#">10-03-97</a>	<a href="#">06-03-02</a>	--
2.5.2	1997	JC	23-05-97	<a href="#">20-01-98</a>	<a href="#">06-03-02</a>	--
2.5.3	1998	JC	23-05-97	<a href="#">04-09-98</a>	<a href="#">06-03-02</a>	--
2.5.4	1999	JC	23-05-97	<a href="#">19-01-00</a>	<a href="#">06-03-02</a>	--
2.5.5	2000	JC	23-05-97	<a href="#">11-12-00</a>	<a href="#">06-03-02</a>	--
2.5.6	2001	JC	23-05-97	<a href="#">20-03-02</a>	<a href="#">20-03-02</a>	--
2.5.7	2002	JC	23-05-97	<a href="#">31-01-03</a>	<a href="#">31-01-03</a>	--
2.5.8	2003	JC	24-05-97	<a href="#">25-02-04</a>	<a href="#">25-02-04</a>	--
2.5.9	2004	JC	23-05-97	<a href="#">14-01-05</a>	<a href="#">14-01-05</a>	--
2.5.10	2005	IB	02-01-05	<a href="#">02-02-06</a>	<a href="#">02-02-06</a>	<a href="#">02-02-06</a>
2.5.11	2006	IB	02-01-05	<a href="#">20-06-07</a>	<a href="#">20-06-07</a>	<a href="#">20-06-07</a>
2.5.12	2007	IB	02-01-05	<a href="#">31-12-07</a>	<a href="#">31-12-07</a>	<a href="#">31-12-07</a>
2.5.13	2008	IB	23-05-97	<a href="#">31-12-08</a>	<a href="#">31-12-08</a>	<a href="#">31-12-08</a>
<b>3</b>	<b>Comunicacions</b>	CP	01-03-01	<a href="#">06-03-08</a>	<a href="#">06-03-08</a>	<a href="#">31-03-08</a>

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
3.1	Anella Científica	CP	08-07-96	<a href="#">03-11-09</a>	<a href="#">03-11-09</a>	<a href="#">03-11-09</a>
3.1.1	Criteris d'adhesió	HP	23-03-04	<a href="#">19-07-07</a>	<a href="#">19-07-07</a>	--
3.1.2	Modalitats de connexió	HP	01-03-06	<a href="#">01-03-06</a>	<a href="#">01-03-06</a>	--
3.1.3	Procediments d'adhesió	GA	31-03-04	<a href="#">24-01-08</a>	<a href="#">24-01-08</a>	--
3.1.3.1	Formulari de petició d'adreces IPv4	CP	31-03-04	<a href="#">30-05-07</a>	--	--
3.1.3.2	Formulari de petició d'adreces IPv6	CP	31-03-04	<a href="#">30-05-07</a>	--	--
3.1.3.3	Formulari de sol·licitud d'anunci de Xarxes	CP	31-03-04	<a href="#">10-11-04</a>	--	--
3.1.3.4	Formulari de sol·licitud de delegació de zona de DNS...	CP	31-03-04	<a href="#">31-03-04</a>	--	--
3.1.4	Política d'ús	MH	23-03-04	<a href="#">01-03-06</a>	<a href="#">01-03-06</a>	--
3.1.5	Institucions adherides	CP	15-03-06	<a href="#">22-12-09</a>	<a href="#">22-12-09</a>	<a href="#">22-12-09</a>
3.1.6	Anella Científica DQDB	CP	15-07-96	<a href="#">01-03-01</a>	<a href="#">01-03-01</a>	<a href="#">01-03-01</a>
3.1.7	Anella Científica ATM	CP	08-07-96	<a href="#">01-03-06</a>	<a href="#">01-03-06</a>	<a href="#">26-03-02</a>
3.2	Serveis addicionals de l'Anella Científica	MIG	12-02-98	<a href="#">03-10-07</a>	<a href="#">03-10-07</a>	<a href="#">16-05-06</a>
3.2.1	Certificació Digital					
3.2.1.1	La certificació digital	HP	25-05-04	<a href="#">17-01-07</a>	<a href="#">17-01-07</a>	--
3.2.1.2	Certificats	RC	28-05-04	<a href="#">23-07-09</a>	<a href="#">23-07-09</a>	--
3.2.1.3	Formularis de l'EC-UR	RC	27-05-04	<a href="#">23-07-09</a>	<a href="#">23-07-09</a>	--
3.2.1.4	Documentació	RC	08-06-04	<a href="#">15-12-09</a>	<a href="#">15-12-09</a>	--
3.2.1.5	Eines	HP	11-03-04	<a href="#">18-01-07</a>	<a href="#">18-01-07</a>	--
3.2.1.6	PMF (FAQs)	HP	04-06-04	<a href="#">16-03-07</a>	<a href="#">16-03-07</a>	--
3.2.1.7	Glossari	HP	11-03-04	<a href="#">18-01-07</a>	<a href="#">18-01-07</a>	--
3.2.2	Euroam					
3.2.2.1	Institucions participants	GA	27-09-05	<a href="#">05-06-09</a>	<a href="#">05-06-09</a>	<a href="#">05-06-09</a>
3.2.2.2	Mètodes d'accés	GA	27-09-05	<a href="#">08-10-07</a>	<a href="#">08-10-07</a>	<a href="#">08-10-07</a>
3.2.2.3	Definicions bàsiques	HP	27-09-05	<a href="#">27-09-05</a>	<a href="#">27-09-05</a>	<a href="#">27-09-05</a>
3.2.2.4	Normativa	HP	27-09-05	<a href="#">27-09-05</a>	<a href="#">27-09-05</a>	<a href="#">27-09-05</a>
3.2.2.5	Preguntes més freqüents	HP	27-09-05	<a href="#">26-03-07</a>	<a href="#">26-03-07</a>	<a href="#">26-03-07</a>
3.3	Node de RedIRIS a Catalunya	HP	02-07-96	<a href="#">11-01-07</a>	<a href="#">11-01-07</a>	<a href="#">11-01-07</a>
3.4	Estadístiques	CP	01-03-01	<a href="#">24-12-09</a>	<a href="#">24-12-09</a>	--
3.4.1	1996	MH	27-02-97	<a href="#">23-10-01</a>	<a href="#">23-10-01</a>	--
3.4.2	1997	MH	27-02-97	<a href="#">23-10-01</a>	<a href="#">23-10-01</a>	--
3.4.3	1998	CP	27-02-97	<a href="#">23-10-01</a>	<a href="#">23-10-01</a>	--
3.4.4	1999	CP	27-02-97	<a href="#">23-10-01</a>	<a href="#">23-10-01</a>	--
3.4.5	2000	CP	27-02-97	<a href="#">23-10-01</a>	<a href="#">23-10-01</a>	--
3.4.6	2001	CP	13-02-02	<a href="#">13-02-02</a>	<a href="#">13-02-02</a>	--
3.4.7	2002	CP	01-03-01	<a href="#">15-01-03</a>	<a href="#">15-01-03</a>	--
3.4.8	2003	MIG, RV	01-03-01	<a href="#">15-01-04</a>	<a href="#">15-01-04</a>	--
3.4.9	2004	MIG, RV	01-03-01	<a href="#">12-01-05</a>	<a href="#">12-01-05</a>	--
3.4.10	2005	CP	01-03-01	<a href="#">16-01-05</a>	<a href="#">16-01-05</a>	--
3.4.11	2006	CP	01-03-01	<a href="#">02-01-07</a>	<a href="#">02-01-07</a>	--
3.4.12	2007	CP	01-03-01	<a href="#">31-12-07</a>	<a href="#">31-12-07</a>	--
3.4.13	2008	CP	01-03-01	<a href="#">31-12-08</a>	<a href="#">31-12-08</a>	--
<b>4</b>	<b>Promoció</b>	SS	14-02-01	<a href="#">06-03-08</a>	<a href="#">06-03-08</a>	<a href="#">31-03-08</a>
4.1	Jornades i seminaris	TV	25-01-06	<a href="#">13-11-09</a>	<a href="#">13-11-09</a>	--
4.1.1	1996	MAN	06-05-96	<a href="#">06-05-96</a>	--	--
4.1.2	1997	MT	06-05-96	<a href="#">11-12-97</a>	--	--
4.1.3	1998	AM	21-12-98	<a href="#">21-12-98</a>	--	--
4.1.4	1999	AM	06-04-99	<a href="#">06-04-99</a>	--	--
4.1.5	2000	AM	25-02-00	<a href="#">23-10-00</a>	--	--

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
4.1.6	2001	XP	08-05-01	<a href="#">19-11-01</a>	<a href="#">19-11-01</a>	--
4.1.7	2002	XP	13-03-02	<a href="#">05-11-02</a>	<a href="#">05-11-02</a>	--
4.1.8	2003	XP	06-05-03	<a href="#">17-12-03</a>	<a href="#">17-12-03</a>	--
4.1.9	2004	TV	11-02-04	<a href="#">25-11-04</a>	<a href="#">25-11-04</a>	--
4.1.10	2005	SS	25-01-05	<a href="#">20-10-05</a>	<a href="#">20-10-05</a>	<a href="#">21-06-05</a>
4.1.11	2006	TV	25-01-06	<a href="#">03-10-06</a>	<a href="#">03-10-06</a>	--
4.1.12	2007	TV	25-01-06	<a href="#">26-10-07</a>	<a href="#">26-10-07</a>	--
4.1.13	2008	TV	25-01-06	<a href="#">27-11-08</a>	<a href="#">27-11-08</a>	--
4.2	Aula de Noves Tecnologies	SS	26-11-04	<a href="#">03-11-09</a>	<a href="#">03-11-09</a>	<a href="#">03-11-09</a>
4.2.1	1996	CG	25-04-97	<a href="#">25-04-97</a>	<a href="#">25-04-97</a>	--
4.2.2	1997	EA	29-04-97	<a href="#">07-11-97</a>	<a href="#">07-11-97</a>	--
4.2.3	1998	CG	15-05-98	<a href="#">15-05-98</a>	<a href="#">15-05-98</a>	--
4.2.4	1999	CG	15-05-98	<a href="#">15-05-98</a>	<a href="#">15-05-98</a>	--
4.2.5	2000	AM	18-10-99	<a href="#">10-04-00</a>	<a href="#">10-04-00</a>	--
4.2.6	2001	TV	14-02-01	<a href="#">18-09-01</a>	<a href="#">18-09-01</a>	--
4.2.7	2002	HP	04-10-02	<a href="#">04-10-02</a>	<a href="#">04-10-02</a>	--
4.2.8	2003	HP	04-10-02	<a href="#">13-06-03</a>	<a href="#">13-06-03</a>	--
4.2.9	2004	TV, IL	04-12-03	<a href="#">22-10-04</a>	<a href="#">22-10-04</a>	--
4.2.10	2005	TV	26-11-04	<a href="#">03-05-05</a>	<a href="#">12-04-05</a>	--
4.2.11	2006	SS	26-11-04	<a href="#">16-06-06</a>	<a href="#">16-06-06</a>	--
4.2.12	2007	TV	26-11-04	<a href="#">31-05-07</a>	<a href="#">31-05-07</a>	--
4.2.13	2008	SS	26-11-04	<a href="#">04-11-08</a>	<a href="#">04-11-08</a>	--
4.3	Conferències	TV	24-02-06	<a href="#">15-12-09</a>	<a href="#">15-12-09</a>	--
4.3.1	1996	CG	10-05-96	<a href="#">22-04-97</a>	<a href="#">22-04-97</a>	--
4.3.2	1997	AM	10-05-96	<a href="#">09-07-97</a>	<a href="#">09-07-97</a>	--
4.3.3	1998	AM	10-05-96	<a href="#">21-12-98</a>	<a href="#">21-12-98</a>	--
4.3.4	1999	AM	10-05-96	<a href="#">12-01-00</a>	<a href="#">12-01-00</a>	--
4.3.5	2000	AM	10-05-96	<a href="#">22-12-00</a>	<a href="#">22-12-00</a>	--
4.3.6	2001	TV, RV	03-05-01	<a href="#">31-12-01</a>	<a href="#">31-12-01</a>	--
4.3.7	2002	TV	18-03-02	<a href="#">10-03-02</a>	<a href="#">10-03-02</a>	--
4.3.8	2003	MH, XP, HP	29-01-03	<a href="#">26-11-03</a>	<a href="#">26-11-03</a>	--
4.3.9	2004	TV	12-01-04	<a href="#">19-11-04</a>	<a href="#">19-11-04</a>	--
4.3.10	2005	EM	03-05-05	<a href="#">05-12-05</a>	<a href="#">05-12-05</a>	--
4.3.11	2006	SS	24-02-06	<a href="#">18-06-06</a>	<a href="#">18-06-06</a>	--
4.3.12	2007	SS	24-02-06	<a href="#">14-12-07</a>	<a href="#">14-12-07</a>	--
4.3.13	2008	SS	24-02-06	<a href="#">24-02-09</a>	<a href="#">24-02-09</a>	--
4.4	Notes de premsa	TV	26-11-07	<a href="#">27-11-09</a>	<a href="#">27-11-09</a>	--
4.4.1	2005	TV	26-11-07	<a href="#">26-11-07</a>	<a href="#">26-11-07</a>	--
4.4.2	2006	TV	26-11-07	<a href="#">26-11-07</a>	<a href="#">26-11-07</a>	--
4.4.3	2007	LM	26-11-07	<a href="#">05-12-07</a>	<a href="#">05-12-07</a>	--
4.4.4	2008	SS	26-11-07	<a href="#">02-12-08</a>	<a href="#">02-12-08</a>	--
4.5	Estadístiques	TV	16-06-97	<a href="#">15-12-09</a>	<a href="#">15-12-09</a>	--
4.5.1	2000	TV	17-06-97	<a href="#">13-09-05</a>	<a href="#">13-09-05</a>	--
4.5.2	2001	AM, TV	16-06-97	<a href="#">28-02-02</a>	<a href="#">28-02-02</a>	--
4.5.3	2002	TV	16-06-97	<a href="#">20-01-03</a>	<a href="#">20-01-03</a>	--
4.5.4	2003	TV	16-06-97	<a href="#">31-12-03</a>	<a href="#">31-12-03</a>	--
4.5.5	2004	TV	17-06-97	<a href="#">31-12-03</a>	<a href="#">31-12-03</a>	--
4.5.6	2005	EM	16-06-97	<a href="#">08-02-06</a>	<a href="#">08-02-06</a>	--
4.5.7	2006	SS	16-06-97	<a href="#">03-01-07</a>	<a href="#">03-01-07</a>	--
4.5.8	2007	TV	16-06-97	<a href="#">31-12-07</a>	<a href="#">31-12-07</a>	--
4.5.9	2008	TV	16-06-97	<a href="#">31-12-08</a>	<a href="#">31-12-08</a>	--
4.6	Teraflop	RV	16-05-96	<a href="#">11-04-08</a>	<a href="#">11-04-08</a>	--

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
4.6.1	Teraflop 1994	MT	1998	<a href="#">1998</a>	<a href="#">1998</a>	--
4.6.2	Teraflop 1995	MT	1998	<a href="#">1998</a>	<a href="#">1998</a>	--
4.6.3	Teraflop 1996	MT	1998	<a href="#">1998</a>	<a href="#">1998</a>	--
4.6.4	Teraflop 1997	MT	1998	<a href="#">1998</a>	<a href="#">1998</a>	--
4.6.5	Teraflop 1998	MT	1999	<a href="#">1998</a>	<a href="#">1998</a>	--
4.6.6	Teraflop 1999	MT	1999	<a href="#">1999</a>	<a href="#">1999</a>	--
4.6.7	Teraflop 2000	TV	10-02-00	<a href="#">22-02-01</a>	<a href="#">22-02-01</a>	--
4.6.8	Teraflop 2001	TV	14-02-01	<a href="#">09-10-01</a>	<a href="#">09-10-01</a>	--
4.6.9	Teraflop 2002	TV	15-02-02	<a href="#">30-01-03</a>	<a href="#">30-01-03</a>	--
4.6.10	Teraflop 2003	TV	30-01-03	<a href="#">07-11-03</a>	<a href="#">07-11-03</a>	--
4.6.11	Teraflop 2004	TV	30-01-04	<a href="#">22-12-04</a>	<a href="#">22-12-04</a>	--
4.6.12	Teraflop 2005	RV	14-02-05	<a href="#">23-12-05</a>	<a href="#">23-12-05</a>	--
4.6.13	Teraflop 2006	TV	27-03-06	<a href="#">12-12-06</a>	<a href="#">12-12-06</a>	--
4.6.14	Teraflop 2007	TV	07-03-07	<a href="#">30-11-07</a>	<a href="#">30-11-07</a>	--
4.6.15	Teraflop 2008	TV	11-04-08	<a href="#">18-12-08</a>	<a href="#">18-12-08</a>	--
4.6.16	Teraflop 2009	TV	13-03-09	<a href="#">24-12-09</a>	<a href="#">24-12-09</a>	--
<b>5</b>	<b>On som?</b>	SS	16-05-96	<a href="#">17-07-08</a>	<a href="#">17-07-08</a>	<a href="#">17-07-08</a>
<b>6</b>	<b>Novetats</b>	RV	03-04-02	23-01-09	23-01-09	--
6.1	1996	JC	18-07-96	08-01-97	--	--
6.1.1	04/03: Duplicada la potència del Cray	MAN	07-05-96	<a href="#">07-05-96</a>	--	--
6.1.2	16/04: Nova configuració de l'SP2	AM	22-04-96	<a href="#">22-04-96</a>	--	--
6.1.3	22/04: 12 R10000 al CEPBA	MH	22-04-96	<a href="#">22-04-96</a>	--	--
6.1.4	30/04: Noves tarifes per al CESCA	MH	22-04-96	<a href="#">22-04-96</a>	--	--
6.1.5	12/06: Nous noms de les cues	SM	12-06-96	<a href="#">12-06-96</a>	--	--
6.1.6	12/06: Trasllat del CESCA	MH	12-06-96	<a href="#">12-06-96</a>	--	--
6.1.7	26/06: SP2: Duració treballs ampliada	SM	26-06-96	<a href="#">26-06-96</a>	--	--
6.1.8	28/06: Conveni amb Oracle	MH	15-07-96	<a href="#">15-07-96</a>	--	--
6.1.9	09/07: Tarifes per a 1996 i 1997	MH	17-07-96	<a href="#">17-07-96</a>	--	--
6.1.10	15/07: Gaussian 94. Rev. D	AM	15-07-96	<a href="#">15-07-96</a>	--	--
6.1.11	26/07: Conveni amb IBM	MH	10-09-96	<a href="#">10-09-96</a>	--	--
6.1.12	09/09: Actualitzat el PowerChallenge	MH	10-09-96	<a href="#">10-09-96</a>	--	--
6.1.13	12/09: Ampliació de disc a l'SP2	MH	10-09-96	<a href="#">10-09-96</a>	--	--
6.1.14	19/09: 8 nodes més per a l'Idisk i xdisk (SP2)	MH	19-09-96	<a href="#">19-09-96</a>	--	--
6.1.15	19/09: Nova àrea d' <i>scratch</i> a l'SP2	SM	19-09-96	<a href="#">19-09-96</a>	--	--
6.1.16	01/10: Ampliació d'UC concedides	MH	18-09-96	<a href="#">18-09-96</a>	--	--
6.1.17	08/11: HPF al SP2 i a SGI	SM	08-11-96	<a href="#">12-11-96</a>	--	--
6.1.18	29/11: Renovació de projectes	MH	29-11-96	<a href="#">29-11-96</a>	--	--
6.1.19	04/12: HPF d'IBM també disponible a l'SP2	SM	04-12-96	<a href="#">04-12-96</a>	--	--
6.1.20	05/12: AMBER 4.1 disponible arreu	SM	05-12-96	<a href="#">05-12-96</a>	--	--
6.1.21	11/12: Noves cues paral·leles a l'SP2	SM	11-12-96	<a href="#">11-12-96</a>	--	--
6.2	1997 CAP	JC	21-06-96	<a href="#">1999</a>	<a href="#">1999</a>	--
6.2.1	07/01: Canvis en l'SP2 <i>spscratch</i>	SM	07-01-97	<a href="#">07-01-97</a>	<a href="#">07-01-97</a>	--
6.2.2	07/01: Nova fórmula consum	MH	07-01-97	<a href="#">07-01-97</a>	<a href="#">07-01-97</a>	--
6.2.3	07/01: Formularis modificats	MH	07-01-97	<a href="#">07-01-97</a>	<a href="#">07-01-97</a>	--
6.2.4	03/03: L'Origin 2000 disponible	SM	03-03-97	<a href="#">03-03-97</a>	<a href="#">03-03-97</a>	--
6.2.5	06/03: Consells per als Prog. Mobilitat	MH	06-03-97	<a href="#">06-03-97</a>	<a href="#">06-03-97</a>	--
6.2.6	10/03: GCC disponible a l'SP2	SM	10-03-97	<a href="#">10-03-97</a>	<a href="#">10-03-97</a>	--
6.2.7	11/03: Consulta de manuals on-line a l'SP2	SM	11-03-97	<a href="#">11-03-97</a>	<a href="#">11-03-97</a>	--
6.2.8	12/03: Nova opció de la comanda consum	MM	12-03-97	<a href="#">04-12-97</a>	<a href="#">19-11-97</a>	--

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
6.2.9	20/03: Hores CIRIT disponibles	MH	20-03-97	<a href="#">04-12-97</a>	<a href="#">04-12-97</a>	--
6.2.10	04/04: Gaussian 94 Rev.1	SM	04-04-97	<a href="#">04-04-97</a>	<a href="#">04-04-97</a>	--
6.2.11	22/04: Actualització de software a l'SP2	SM	22-04-97	<a href="#">22-04-97</a>	<a href="#">22-04-97</a>	--
6.2.12	02/05: Actualització de hardware a l'SP2	SM	02-05-97	<a href="#">13-05-97</a>	<a href="#">13-05-97</a>	--
6.2.13	08/05: Formularis actualitzats	SM	08-05-97	<a href="#">08-05-97</a>	<a href="#">08-05-97</a>	--
6.2.14	08/05: Descripció de projectes	SM	08-05-97	<a href="#">08-05-97</a>	<a href="#">21-05-97</a>	--
6.2.15	20/05: ADF a l'SP2	SM	20-05-97	<a href="#">20-05-97</a>	<a href="#">20-05-97</a>	--
6.2.16	21/05: Més disc a l'SP2	SM	21-05-97	<a href="#">21-05-97</a>	<a href="#">21-05-97</a>	--
6.2.17	21/05: Nova versió de GAMESS	SM	22-05-97	<a href="#">22-05-97</a>	<a href="#">22-05-97</a>	--
6.2.18	30/05: 32 processadors més per a l'O2000	SM	30-05-97	<a href="#">30-05-97</a>	<a href="#">30-05-97</a>	--
6.2.19	03/06: 30 GB més de disc per al CRAY	MH	03-06-97	<a href="#">03-06-97</a>	<a href="#">03-06-97</a>	--
6.2.20	27/06: Nova tarifa per al CRAY	MH	27-06-97	<a href="#">27-06-97</a>	<a href="#">27-06-97</a>	--
6.2.21	03/07: L'espai en disc no es comptabilitza	JC	03-07-97	<a href="#">03-07-97</a>	<a href="#">03-07-97</a>	--
6.2.22	18/09: Accés a l'Origin 2000	MM	18-09-97	<a href="#">18-09-97</a>	<a href="#">18-09-97</a>	--
6.2.23	10/10: Convocatòria de projectes per al 1998	MH	10-10-97	<a href="#">10-10-97</a>	<a href="#">10-10-97</a>	--
6.2.24	20/11: 14 nodes més a la cua 'parallel'	MM	20-11-97	<a href="#">20-11-97</a>	<a href="#">20-11-97</a>	--
6.2.25	26/11: Aturada del Cray Y-MP	JC	26-11-97	<a href="#">26-11-97</a>	<a href="#">26-11-97</a>	--
6.3	1997 COM	CP	17-07-96	18-08-97	17-04-01	--
6.3.1	18/05: Universitat de Lleida	CP	18-04-97	<a href="#">18-04-97</a>	<a href="#">18-04-97</a>	--
6.3.2	26/06: Centre de Física de Benasque	CP	26-06-97	<a href="#">26-06-97</a>	<a href="#">26-06-97</a>	--
6.3.3	09/07: Millora de la connexió amb el CIGCAT	CP	09-07-97	<a href="#">09-07-97</a>	<a href="#">09-07-97</a>	--
6.3.4	22/07: Noves estadístiques	CP	22-07-97	<a href="#">22-07-97</a>	<a href="#">22-07-97</a>	--
6.3.5	18/08: El Joan XXIII a l'Anella	CP	10-10-97	<a href="#">10-10-97</a>	<a href="#">10-10-97</a>	--
6.3.6	12/11: El catàleg del CBUC es trasllada al CESCA	CP	14-11-97	<a href="#">14-11-97</a>	<a href="#">14-11-97</a>	--
6.3.7	01/12: Nou servei de News al CESCA	MIG	01-12-97	<a href="#">01-12-97</a>	<a href="#">01-12-97</a>	--
6.3.8	09/12: L'INEFC de Lleida es connecta a l'Anella	CP	09-12-97	<a href="#">09-12-97</a>	<a href="#">09-12-97</a>	--
6.3.9	25/11: La UB es connecta directament al CESCA	CP	25-11-97	<a href="#">25-11-97</a>	<a href="#">25-11-97</a>	--
6.3.10	15/12: Nou radioenllaç per a la UdG, la URV i la UdL	CP	05-12-97	<a href="#">15-12-97</a>	<a href="#">15-12-97</a>	--
6.3.11	17/12: La UPC també es connecta al CESCA	CP	17-12-97	<a href="#">17-12-97</a>	<a href="#">17-12-97</a>	--
6.4	1998 CAP	JC	1998	<a href="#">1998</a>	<a href="#">1998</a>	--
6.4.1	02/01: Cerca Programes de Mobilitat de la UE	AM	02-01-98	<a href="#">02-01-98</a>	<a href="#">02-01-98</a>	--
6.4.2	19/01: Convocatòria d'hores CIRIT	MH	19-01-98	<a href="#">19-01-98</a>	<a href="#">19-01-98</a>	--
6.4.3	29/01: Unichem 4.0 disponible	JC	29-01-98	<a href="#">29-01-98</a>	<a href="#">29-01-98</a>	--
6.4.4	01/02: Oracle 8.0 disponible	OM	01-02-98	<a href="#">01-02-98</a>	<a href="#">01-02-98</a>	--
6.4.5	02/02: Història de la fórmula consum	MH	02-02-98	<a href="#">02-02-98</a>	<a href="#">02-02-98</a>	--
6.4.6	18/02: Consells per als Programes de Mobilitat	MH	06-03-97	<a href="#">18-02-98</a>	<a href="#">17-11-98</a>	--
6.4.7	02/03: Utilitat flex disponible al SP2	JC	02-03-98	<a href="#">02-03-98</a>	<a href="#">02-03-98</a>	--
6.4.8	02/03: BSPlib disponibles al SP2	JC	02-03-98	<a href="#">02-03-98</a>	<a href="#">02-03-98</a>	--
6.4.9	02/03: MPICH disponible a l'SP2	JC	02-03-98	<a href="#">02-03-98</a>	<a href="#">02-03-98</a>	--
6.4.10	04/03: Intelligent Miner a disposició dels usuaris	Dpi	04-03-98	<a href="#">04-03-98</a>	<a href="#">04-03-98</a>	--
6.4.11	13/03: Nova tarifa per a la CIRIT	MH	13-03-98	<a href="#">13-03-98</a>	<a href="#">13-03-98</a>	--
6.4.12	21/04: IBM discontinua el PVMe	JC	21-04-98	<a href="#">21-04-98</a>	<a href="#">21-04-98</a>	--
6.4.13	29/04: Autoconf, m4 i info de GNU a l'SP2	JC	29-04-98	<a href="#">29-04-98</a>	<a href="#">29-04-98</a>	--
6.4.14	07/05: Als usuaris de l'Origin2000	JL, (CEPBA)	07-05-98	<a href="#">07-05-98</a>	<a href="#">07-05-98</a>	--
6.4.15	08/05: Nou equipament adquirit	MH,JC	08-05-98	<a href="#">08-05-98</a>	<a href="#">08-05-98</a>	--
6.4.16	03/06: Disponibilitat del SP2 i el V2250	JC	03-06-98	<a href="#">03-06-98</a>	<a href="#">30-06-98</a>	--
6.4.17	22/06: Canvi en la gestió del Pool9 a l'SP2	JC	22-06-98	<a href="#">22-06-98</a>	<a href="#">22-06-98</a>	--
6.4.18	30/06: L'O2000 i l'SP2 s'actualitzen	JC	30-06-98	<a href="#">30-06-98</a>	<a href="#">30-06-98</a>	--
6.4.19	31/07: Posada en servei del V2250	JC	31-07-98	<a href="#">31-07-98</a>	<a href="#">31-07-98</a>	--
6.4.19.1	31/07: HP Exemplar V2250: Guia de l'usuari	JC	31-07-98	<a href="#">31-07-98</a>	<a href="#">31-07-98</a>	--
6.4.20	01/09: Convocatòria de projectes per al 1999	MM	16-09-98	<a href="#">16-09-98</a>	<a href="#">16-09-98</a>	--
6.4.21	22/09: Noves utilitats a l'HP V2250	JC	22-09-98	<a href="#">22-09-98</a>	<a href="#">22-09-98</a>	--

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
6.4.22	23/09: L'SP2 sincronitza els rellotges amb l'NTP	JC	23-09-98	<a href="#">23-09-98</a>	<a href="#">23-09-98</a>	--
6.4.23	11/11: Nova àrea d' <i>scratch</i> / <i>hpscratch</i> a l'HP V2250	JC	11-11-98	<a href="#">11-11-98</a>	<a href="#">11-11-98</a>	--
6.4.24	23/11: Gaussian 98 disponible	JC	23-11-98	<a href="#">23-11-98</a>	<a href="#">23-11-98</a>	--
6.4.25	03/12: L'HP V2250 plenament operatiu	JC	03-12-98	<a href="#">03-12-98</a>	<a href="#">03-12-98</a>	--
6.5	1998 COM	CP	1998	<a href="#">1998</a>	<a href="#">1998</a>	--
6.5.1	27/04: Ampliació contracte de Telefónica	CP	27-04-98	<a href="#">27-04-98</a>	<a href="#">27-04-98</a>	--
6.5.2	29/05: La nova Anella Científica és ja operacional	MIG	29-05-98	<a href="#">29-05-98</a>	<a href="#">29-05-98</a>	--
6.5.3	01/07: Centre de Física de Benasque	MIG	01-07-98	<a href="#">01-07-98</a>	<a href="#">01-07-98</a>	--
6.5.4	08/07: L'HGV canvia la seva connexió a l'AC	CP	08-07-98	<a href="#">08-07-98</a>	<a href="#">08-07-98</a>	--
6.5.5	01/09: El TERMCAT millora la seva connectivitat	CP	01-09-98	<a href="#">01-09-98</a>	<a href="#">01-09-98</a>	--
6.5.6	01/09: Serveis addic. de l'AC: <i>proxy-caché</i> i <i>ftp mirror</i>	CP	01-09-98	<a href="#">01-09-98</a>	<a href="#">01-09-98</a>	--
6.5.7	15/09: La RACAB es connecta a la Xarxa	MIG	15-09-98	<a href="#">15-09-98</a>	<a href="#">15-09-98</a>	--
6.5.8	15/10: La UB es connecta amb ATM a 155 Mbps	CP	15-10-98	<a href="#">15-10-98</a>	<a href="#">15-10-98</a>	--
6.5.9	19/10: Augmenta l'enllaç amb els EUA	CP	19-10-98	<a href="#">19-10-98</a>	<a href="#">19-10-98</a>	--
6.5.10	05/11: La UPC es connecta amb ATM a 155 Mbps	CP	05-11-98	<a href="#">05-11-98</a>	<a href="#">05-11-98</a>	--
6.5.11	21/12: L'XTEC a l'Anella Científica	CP	21-12-98	<a href="#">21-12-98</a>	<a href="#">21-12-98</a>	--
6.6	1999 CAP	JC	1999	<a href="#">1999</a>	<a href="#">1999</a>	--
6.6.1	12/01: Consells per als Programes de Mobilitat	MH	06-03-97	<a href="#">12-01-99</a>	<a href="#">12-01-99</a>	--
6.6.2	13/01: UniChem 4.1 accessible	JC	13-01-99	<a href="#">13-01-99</a>	<a href="#">13-01-99</a>	--
6.6.3	14/01: Documentació en format HTML en l'SP2	JC	06-03-97	<a href="#">14-01-99</a>	<a href="#">14-01-99</a>	--
6.6.4	19/01: Nova versió de GAMESS	JC	19-01-99	<a href="#">19-01-99</a>	<a href="#">19-01-99</a>	--
6.6.5	21/01: Nou algorisme per balancejar la càrrega <i>batch</i>	JC	21-01-99	<a href="#">21-01-99</a>	<a href="#">21-01-99</a>	--
6.6.6	21/01: Jaguar disponible a l'HP	JC	21-01-99	<a href="#">21-01-99</a>	<a href="#">21-01-99</a>	--
6.6.7	12/02: Convocatòria d'hores CIRIT	MH	12-02-99	<a href="#">12-02-99</a>	<a href="#">12-02-99</a>	--
6.6.8	15/02: Catalyst 4.0 disponible	JC	15-02-99	<a href="#">15-02-99</a>	<a href="#">15-02-99</a>	--
6.6.9	17/02: NCAR Graphics instal·lat	JC	17-02-99	<a href="#">17-02-99</a>	<a href="#">17-02-99</a>	--
6.6.10	22/02: Actualització de les NAG: Mark18	JC	22-02-99	<a href="#">22-02-99</a>	<a href="#">22-02-99</a>	--
6.6.11	04/03: MARC disponible a l'HP	JC	04-03-99	<a href="#">04-03-99</a>	<a href="#">04-03-99</a>	--
6.6.12	11/03: Gaussian98 fins a 2GB a l'HP	JC	11-03-99	<a href="#">11-03-99</a>	<a href="#">11-03-99</a>	--
6.6.13	13/03: Oferta de treball per a Assistència tècnica	JC	15-03-99	<a href="#">15-03-99</a>	<a href="#">17-09-99</a>	--
6.6.14	19/04: CASTEP disponible a l'IBM SP2	JC	19-04-99	<a href="#">19-04-99</a>	<a href="#">19-04-99</a>	--
6.6.15	03/05: Adaptor 6.1 a l'IBM SP2 i a l'HP V2250	JC	03-05-99	<a href="#">03-05-99</a>	<a href="#">03-05-99</a>	--
6.6.16	03/05: 32 nodes a la cua ' <i>paralel</i> ' de l'IBM SP2	JC	03-05-99	<a href="#">03-05-99</a>	<a href="#">03-05-99</a>	--
6.6.17	26/04: Bancs de memòria defectuosos a l'HP V2250	JC	26-04-99	<a href="#">06-05-99</a>	<a href="#">06-05-99</a>	--
6.6.18	25/03: Upgrade de l'HP V2250 amb el patch	JC	25-03-99	<a href="#">25-03-99</a>	<a href="#">06-05-99</a>	--
6.6.19	13/05: IBM JDK 1.1.6 instal·lat a l'IBM SP2	JC	13-05-99	<a href="#">13-05-99</a>	<a href="#">13-05-99</a>	--
6.6.20	14/05: Oracle Developer/2000 instal·lat a l'IBM SP2	JC	14-05-99	<a href="#">14-05-99</a>	<a href="#">14-05-99</a>	--
6.6.21	16/06: GAMESOL disponible a l'IBM i a l'HP	JC	16-06-99	<a href="#">16-06-99</a>	<a href="#">16-06-99</a>	--
6.6.22	24/08: Llibreries OpenGL instal·lades a l'IBM SP2	JC	24-08-99	<a href="#">24-08-99</a>	<a href="#">24-08-99</a>	--
6.6.23	30/08: Objectivity/DB C++ & Java Database Developer 5.1	JC	30-08-99	<a href="#">30-08-99</a>	<a href="#">30-08-99</a>	--
6.6.24	30/08: Correccions Y2K a l'HP V2250	JC	30-08-99	<a href="#">30-08-99</a>	<a href="#">30-08-99</a>	--
6.6.25	30/08: HP V2250 configurat com a <i>Trusted System</i>	JC	30-08-99	<a href="#">30-08-99</a>	<a href="#">30-08-99</a>	--
6.6.26	02/09: Manuals en línia a l'HP V2250	JC	02-09-99	<a href="#">02-09-99</a>	<a href="#">02-09-99</a>	--
6.6.27	02/09: PGPLOT disponible a l'IBM SP2	JC	02-09-99	<a href="#">02-09-99</a>	<a href="#">02-09-99</a>	--
6.6.28	15/09: Convocatòria de projectes per al 2000	JC	15-09-99	<a href="#">15-09-99</a>	<a href="#">15-09-99</a>	--
6.6.29	20/09: Nou equipament al CESCA	JC	20-09-99	<a href="#">04-11-99</a>	<a href="#">04-11-99</a>	--
6.6.30	28/09: L'N4000 en fase de proves	JC	28-09-99	<a href="#">28-09-99</a>	<a href="#">28-09-99</a>	--
6.6.31	07/10: Nova cua <i>free</i>	JC	07-10-99	<a href="#">07-10-99</a>	<a href="#">07-10-99</a>	--
6.6.32	22/11: Nova versió del GCC	JC	22-11-99	<a href="#">22-11-99</a>	<a href="#">22-11-99</a>	--
6.6.33	30/11: Amber 50 disponible a totes les màquines	JC	30-11-99	<a href="#">30-11-99</a>	<a href="#">30-11-99</a>	--
6.6.34	14/12: Gaussian 98 Rev. A.7 disponible	JC	14-12-99	<a href="#">14-12-99</a>	<a href="#">14-12-99</a>	--
6.7	1999 COM	CP	1999	<a href="#">1999</a>	<a href="#">1999</a>	--



Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
6.7.1	14/01: La Salle i l'IQS es passen a la fibra	CP	14-01-99	<a href="#">14-01-99</a>	<a href="#">14-01-99</a>	--
6.7.2	26/02: Noves estadístiques del servidor Proxy	MIG	26-02-99	<a href="#">26-02-99</a>	<a href="#">26-02-99</a>	--
6.7.3	12/03: Noves estadístiques del servidor de News	CP	12-03-99	<a href="#">12-03-99</a>	<a href="#">12-03-99</a>	--
6.7.4	15/04: L'IB es connecta a la Xarxa Científica	CP	16-04-99	<a href="#">16-04-99</a>	<a href="#">16-04-99</a>	--
6.7.5	04/05: La fibra òptica arriba a la UAB	CP	27-05-99	<a href="#">27-05-99</a>	<a href="#">27-05-99</a>	--
6.7.6	06/05: El CIGCSA es passa a la fibra	CP	12-05-99	<a href="#">12-05-99</a>	<a href="#">12-05-99</a>	--
6.7.7	04/06: Tres institucions, operatives al punt neutre	CP	04-06-99	<a href="#">04-06-99</a>	<a href="#">04-06-99</a>	--
6.7.8	23/06: El SCS incrementa la seva connexió a 2Mbps	CP	23-06-99	<a href="#">23-06-99</a>	<a href="#">23-06-99</a>	--
6.7.9	04/07: Centre de Física de Benasque	CP	07-07-99	<a href="#">07-07-99</a>	<a href="#">07-07-99</a>	--
6.7.10	09/07: L'IRTA augmenta la seva connexió	CP	09-07-99	<a href="#">09-07-99</a>	<a href="#">09-07-99</a>	--
6.7.11	15/07: Noves institucions connectades al CATNIX	CP	20-07-99	<a href="#">20-07-99</a>	<a href="#">20-07-99</a>	--
6.7.12	16/07: Ampliació de la línia directa amb als EUA	CP	16-07-99	<a href="#">16-07-99</a>	<a href="#">16-07-99</a>	--
6.7.13	22/09: Ampliació serveis FTP anònim i proxy-cache	CP	21-09-99	<a href="#">21-09-99</a>	<a href="#">21-09-99</a>	--
6.7.14	28/09: ESADE augmenta la seva connexió	CP	28-09-99	<a href="#">28-09-99</a>	<a href="#">28-09-99</a>	--
6.7.15	22/10: Nou servidor amb línia directa als EUA	CP	22-10-99	<a href="#">22-10-99</a>	<a href="#">22-10-99</a>	--
6.7.16	23/11: L'Abadia de Montserrat, nova incorporació	CP	23-11-99	<a href="#">23-11-99</a>	<a href="#">23-11-99</a>	--
6.7.17	25/11: El CCGC modifica la seva connexió	CP	01-12-99	<a href="#">01-12-99</a>	<a href="#">01-12-99</a>	--
6.7.18	23/12: 53 institucions connectades a l'AC	CP	23-12-99	<a href="#">23-12-99</a>	<a href="#">23-12-99</a>	--
6.7.19	23/12: La UdG millora la seva connexió	CP	23-12-99	<a href="#">23-12-99</a>	<a href="#">23-12-99</a>	--
6.8	2000 CAP	JC	2000	<a href="#">2000</a>	<a href="#">2000</a>	--
6.8.1	04/01: Convocatòria d'hores CIRIT	MH	18-01-00	<a href="#">18-01-00</a>	<a href="#">18-01-00</a>	--
6.8.2	18/01: Nova versió de gmake a l'IBM SP2	JC	18-01-00	<a href="#">18-01-00</a>	<a href="#">18-01-00</a>	--
6.8.3	18/01: Octave 2.0.15 a l'IBM SP2	JC	18-01-00	<a href="#">18-01-00</a>	<a href="#">18-01-00</a>	--
6.8.4	20/01: Nova versió de Perl a les HP	JC	20-01-00	<a href="#">20-01-00</a>	<a href="#">20-01-00</a>	--
6.8.5	18/02: Acord CESCA-CESGA-CICA	MH	18-02-00	<a href="#">18-02-00</a>	<a href="#">18-02-00</a>	--
6.8.6	17/02: Editor emacs disponible a les HP	JC	17-02-00	<a href="#">17-02-00</a>	<a href="#">17-02-00</a>	--
6.8.7	23/02: Oracle8 a l'IBM SP2	JC	23-02-00	<a href="#">23-02-00</a>	<a href="#">23-02-00</a>	--
6.8.8	28/02: AMBER 6.0 disponible	JC	28-02-00	<a href="#">28-02-00</a>	<a href="#">28-02-00</a>	--
6.8.9	03/03: Concessió hores CIRIT	MH	03-03-00	<a href="#">03-03-00</a>	<a href="#">03-03-00</a>	--
6.8.10	07/03: Oracle8 a les HP	JC	07-03-00	<a href="#">07-03-00</a>	<a href="#">07-03-00</a>	--
6.8.11	10/03: Consells per sol·licitar estància als P.Mob.	MH	06-03-97	<a href="#">20-11-01</a>	<a href="#">20-11-01</a>	--
6.8.12	08/03: HP discontinua el FORTRAN 77	JC	08-03-00	<a href="#">08-03-00</a>	<a href="#">08-03-00</a>	--
6.8.13	16/03: GrADS 1.7 i NetPBM 7 a l'IBM SP2	JC	16-03-00	<a href="#">16-03-00</a>	<a href="#">16-03-00</a>	--
6.8.14	16/03: VCG i Graphviz a les HP	JC	16-03-00	<a href="#">16-03-00</a>	<a href="#">16-03-00</a>	--
6.8.15	16/03: Tcl i Tk 8.0.3 disponibles a les HP	JC	16-03-00	<a href="#">16-03-00</a>	<a href="#">16-03-00</a>	--
6.8.16	31/03: Java 2 instal·lat a HP V2500/N4000	JC	31-03-00	<a href="#">31-03-00</a>	<a href="#">31-03-00</a>	--
6.8.17	03/04: Convocatòria d'hores per a CESGA i CICA	MH	03-04-00	<a href="#">03-04-00</a>	<a href="#">03-04-00</a>	--
6.8.18	11/04: Seguretat i nova UMASK	JC	11-04-00	<a href="#">11-04-00</a>	<a href="#">11-04-00</a>	--
6.8.19	12/04: Nova versió 5.2.1 d'Objectivity/DB	JC	12-04-00	<a href="#">12-04-00</a>	<a href="#">12-04-00</a>	--
6.8.20	11/05: Jaguar 4.0 disponible a l'HP V2500	JC	11-05-00	<a href="#">11-05-00</a>	<a href="#">11-05-00</a>	--
6.8.21	15/05: Concessió d'hores per al CESGA i el CICA	JC	15-05-00	<a href="#">15-05-00</a>	<a href="#">15-05-00</a>	--
6.8.22	19/05: Hores usades a l'IBM SP2	MH	19-05-00	<a href="#">19-05-00</a>	<a href="#">19-05-00</a>	--
6.8.23	7/06: Secure Shell a l'IBM SP2 i les HP	JC	07-06-00	<a href="#">07-06-00</a>	<a href="#">07-06-00</a>	--
6.8.24	29/09: Convocatòria de projectes per al 2001	MH	15-09-00	<a href="#">27-10-00</a>	<a href="#">27-10-00</a>	--
6.8.25	07/09: Oferta d'una plaça per un curs de SUN al CESGA	JC	07-09-00	<a href="#">07-09-00</a>	<a href="#">07-09-00</a>	--
6.8.26	24/10: Molden 3.6 disponible	JC	24-10-00	<a href="#">24-10-00</a>	<a href="#">24-10-00</a>	--
6.8.27	24/10: Nova versió de f90 a les HP	JC	24-10-00	<a href="#">24-10-00</a>	<a href="#">24-10-00</a>	--
6.8.28	25/10: Password Cracker v5.0	JC	25-10-00	<a href="#">25-10-00</a>	<a href="#">25-10-00</a>	--
6.8.29	26/10: ADF2000 disponible a l'IBM SP2	JC	26-10-00	<a href="#">26-10-00</a>	<a href="#">26-10-00</a>	--
6.8.30	10/11: Nova versió ADAPTOR 7.0 a les HP	JC	10-11-00	<a href="#">10-11-00</a>	<a href="#">10-11-00</a>	--
6.8.31	01/12: Gaussian 98 Rev A.9 disponible	JC	01-12-00	<a href="#">01-12-00</a>	<a href="#">01-12-00</a>	--
6.8.32	12/12: Nova Feature "Disc 12 Gb" a l'IBM SP2	JC	12-12-00	<a href="#">12-12-00</a>	<a href="#">12-12-00</a>	--

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
6.8.33	20/10: D Zentralblatt MATH replicada al CESCA	JC	20-12-00	<a href="#">20-12-00</a>	<a href="#">20-12-00</a>	--
6.8.34	29/12: MySQL disponible a HP	JC	29-12-00	<a href="#">29-12-00</a>	<a href="#">29-12-00</a>	--
6.9	2000 COM	MIG	2000	<a href="#">2000</a>	<a href="#">2000</a>	--
6.9.1	04/01: L'HSP augmenta la seva velocitat	CP	04-01-00	<a href="#">04-01-00</a>	<a href="#">04-01-00</a>	--
6.9.2	21/02: L'IEC modifica la seva connexió	CP	21-02-00	<a href="#">21-02-00</a>	<a href="#">21-02-00</a>	--
6.9.3	02/03: La URV millora la seva connexió	CP	02-03-00	<a href="#">02-03-00</a>	<a href="#">02-03-00</a>	--
6.9.4	07/03: L'EUSS augmenta la seva velocitat d'accés	CP	07-03-00	<a href="#">07-03-00</a>	<a href="#">07-03-00</a>	--
6.9.5	23/03: L'ICC modifica la seva connexió	CP	23-03-00	<a href="#">23-03-00</a>	<a href="#">23-03-00</a>	--
6.9.6	24/03: La FCDP es connecta a l'AC	CP	31-03-00	<a href="#">31-03-00</a>	<a href="#">31-03-00</a>	--
6.9.7	3/04: La UdL millora la seva connexió a l'AC	CP	03-04-00	<a href="#">07-04-00</a>	<a href="#">07-04-00</a>	--
6.9.8	24/05: BT Telecomunicacions, operatiu al CATNIX	CP	25-05-00	<a href="#">25-05-00</a>	<a href="#">25-05-00</a>	--
6.9.9	29/05: Es busca tècnic de comunicacions	CP	29-05-00	<a href="#">29-05-00</a>	<a href="#">29-05-00</a>	--
6.9.10	04/06: 1er. aniversari del CATNIX	MH	04-06-00	<a href="#">04-06-00</a>	<a href="#">04-06-00</a>	--
6.9.11	30/06: Centre de Ciències de Benasc	CP	04-06-00	<a href="#">04-06-00</a>	<a href="#">04-06-00</a>	--
6.9.12	04/09: Nou servidor de News al CESCA	CP	04-09-00	<a href="#">04-09-00</a>	<a href="#">04-09-00</a>	--
6.9.13	28/09: La UIB s'agermana al nostre proxy	CP	02-10-00	<a href="#">02-10-00</a>	<a href="#">02-10-00</a>	--
6.9.14	10/10: L'Institut de Geomàtica s'incorpora a l'AC	CP	10-10-00	<a href="#">10-10-00</a>	<a href="#">10-10-00</a>	--
6.9.15	27/10: El CDES Abat Oliba, nova alta a l'AC	CP	27-10-00	<a href="#">27-10-00</a>	<a href="#">27-10-00</a>	--
6.10	2001	CP	2001	<a href="#">2001</a>	<a href="#">2001</a>	--
6.10.1	Gener 2001	JC, MH, TV	12-01-01	<a href="#">31-01-01</a>	<a href="#">31-01-01</a>	--
6.10.2	Febrer 2001	IB, JC, TV, MH	01-02-01	<a href="#">28-02-01</a>	<a href="#">28-02-01</a>	--
6.10.3	Març 2001	MH, TV	02-03-01	<a href="#">23-03-01</a>	<a href="#">23-03-01</a>	--
6.10.4	Abril 2001	CP, JC, TV	17-04-01	<a href="#">27-04-01</a>	<a href="#">27-04-01</a>	--
6.10.5	Maig 2001	JC, MH, TV	03-05-01	<a href="#">31-05-01</a>	<a href="#">31-05-01</a>	--
6.10.6	Juny 2001	JC, TV	06-06-01	<a href="#">18-06-01</a>	<a href="#">18-06-01</a>	--
6.10.7	Juliol 2001	JC, TV	02-07-01	<a href="#">24-07-01</a>	<a href="#">24-07-01</a>	--
6.10.8	Agost 2001	JC, TV	01-08-01	<a href="#">31-08-01</a>	<a href="#">31-08-01</a>	--
6.10.9	Setembre 2001	TV	13-09-01	<a href="#">19-09-01</a>	<a href="#">19-09-01</a>	--
6.10.10	Octubre 2001	JC, MR, TV	01-10-01	<a href="#">30-10-01</a>	<a href="#">30-10-01</a>	--
6.10.11	Novembre 2001	JC, TV	06-11-01	<a href="#">28-11-01</a>	<a href="#">28-11-01</a>	--
6.10.12	Desembre 2001	IB, JC, TV, MIG, XP	05-12-01	<a href="#">28-12-01</a>	<a href="#">28-12-01</a>	--
6.11	2002	TV	2002	<a href="#">2002</a>	<a href="#">2002</a>	--
6.11.1	Gener 2002	JC, TV, CM	03-01-02	<a href="#">28-01-02</a>	<a href="#">28-01-02</a>	--
6.11.2	Febrer 2002	MH,CP,TV, JC	13-02-02	<a href="#">28-02-02</a>	<a href="#">28-02-02</a>	--
6.11.3	Març 2002	TV	05-03-02	<a href="#">25-03-02</a>	<a href="#">25-03-02</a>	--
6.11.4	Abril 2002	MH,TV,CM	02-04-02	<a href="#">26-04-02</a>	<a href="#">26-04-02</a>	--
6.11.5	Maig 2002	TV	07-05-02	<a href="#">28-05-02</a>	<a href="#">28-05-02</a>	--
6.11.6	Juny 2002	TV, MM	01-06-02	<a href="#">26-06-02</a>	<a href="#">26-06-02</a>	--
6.11.7	Juliol 2002	CM,IB, TV	03-07-02	<a href="#">13-01-03</a>	<a href="#">13-01-03</a>	--
6.11.8	Agost 2002	MM	23-08-02	<a href="#">23-08-02</a>	<a href="#">23-08-02</a>	--
6.11.9	Setembre 2002	JC, IB, TV	02-09-02	<a href="#">27-09-02</a>	<a href="#">27-09-02</a>	--
6.11.10	Octubre 2002	XP, JC	01-10-02	<a href="#">31-10-02</a>	<a href="#">31-10-02</a>	--
6.11.11	Novembre 2002	HP, TV, JC	01-11-02	<a href="#">29-11-02</a>	<a href="#">29-11-02</a>	--
6.11.12	Desembre 2002	JC, XP	11-12-02	<a href="#">30-12-02</a>	<a href="#">30-12-02</a>	--
6.12	2003	TV	2003	<a href="#">2003</a>	<a href="#">2003</a>	--
6.12.1	Gener 2003	XP	21-01-03	<a href="#">30-01-03</a>	<a href="#">30-01-03</a>	--
6.12.2	Febrer 2003	MH, JC	10-02-03	<a href="#">27-02-03</a>	<a href="#">27-02-03</a>	--
6.12.3	Març 2003	HP	12-03-03	<a href="#">12-03-03</a>	<a href="#">12-03-03</a>	--
6.12.4	Abril 2003	MH, HP	03-04-03	<a href="#">23-04-03</a>	<a href="#">23-04-03</a>	--
6.12.5	Maig 2003	JC, HP, MM, TV	07-05-03	<a href="#">28-05-03</a>	<a href="#">28-05-03</a>	--
6.12.6	Juny 2003	TV	10-06-03	<a href="#">30-06-03</a>	<a href="#">30-06-03</a>	--
6.12.7	Juliol 2003	TV	04-07-03	<a href="#">25-07-03</a>	<a href="#">25-07-03</a>	--

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
6.12.8	Agost 2003	TV	04-08-03	<a href="#">04-08-03</a>	<a href="#">04-08-03</a>	--
6.12.9	Setembre 2003	MH, TV	08-09-03	<a href="#">22-09-03</a>	<a href="#">22-09-03</a>	--
6.12.10	Octubre 2003	JC, IB, TV	01-10-03	<a href="#">30-10-03</a>	<a href="#">30-10-03</a>	--
6.12.11	Novembre 2003	TV	15-09-03	<a href="#">15-09-03</a>	<a href="#">15-09-03</a>	--
6.12.12	Desembre 2003	TV	04-12-03	<a href="#">30-12-03</a>	<a href="#">30-12-03</a>	--
6.13	2004	TV	2004	<a href="#">2004</a>	<a href="#">2004</a>	--
6.13.1	Gener 2004	JC, TV	13-01-04	<a href="#">30-01-04</a>	<a href="#">30-01-04</a>	--
6.13.2	Febrer 2004	MH, JC, HP	04-02-04	<a href="#">26-02-04</a>	<a href="#">26-02-04</a>	--
6.13.3	Març 2004	MH, TV	03-03-04	<a href="#">31-03-04</a>	<a href="#">31-03-04</a>	--
6.13.4	Abril 2004	TV	29-04-04	<a href="#">30-04-04</a>	<a href="#">30-04-04</a>	--
6.13.5	Maig 2004	JC, TV	06-05-04	<a href="#">18-05-04</a>	<a href="#">18-05-04</a>	--
6.13.6	Juny 2004	JC, TV	02-06-04	<a href="#">29-06-04</a>	<a href="#">29-06-04</a>	--
6.13.7	Juliol 2004	TV	28-07-04	<a href="#">29-07-04</a>	<a href="#">29-07-04</a>	--
6.13.8	Setembre 2004	JC, TV, MD	01-09-04	<a href="#">22-09-04</a>	<a href="#">22-09-04</a>	--
6.13.9	Octubre 2004	MH, JC, TV, IL	01-10-04	<a href="#">27-10-04</a>	<a href="#">27-10-04</a>	--
6.13.10	Novembre 2004	MH, TV, IL	01-11-04	<a href="#">29-11-04</a>	<a href="#">29-11-04</a>	--
6.13.11	Desembre 2004	MH, TV	13-12-04	<a href="#">23-11-04</a>	<a href="#">23-11-04</a>	--
6.14	2005	RV	28-12-05	<a href="#">28-12-05</a>	<a href="#">28-12-05</a>	--
6.14.1	Gener 2005	JC, MD, TV, IL	01-01-05	<a href="#">26-01-05</a>	<a href="#">26-01-05</a>	--
6.14.2	Febrer 2005	MH, CM, TV, IL	01-02-05	<a href="#">24-02-05</a>	<a href="#">24-02-05</a>	--
6.14.3	Març 2005	CM, TV, IB, EM	01-03-05	<a href="#">31-03-05</a>	<a href="#">31-03-05</a>	--
6.14.4	Abril 2005	MH, IB	06-04-05	<a href="#">29-04-05</a>	<a href="#">29-04-05</a>	--
6.14.5	Maig 2005	EM	04-05-05	<a href="#">30-05-05</a>	<a href="#">30-05-05</a>	--
6.14.6	Juny 2005	TV, EM	01-06-05	<a href="#">22-06-05</a>	<a href="#">22-06-05</a>	--
6.14.6.1	Recull de fotos	SS	17-10-05	<a href="#">17-10-05</a>	<a href="#">17-10-05</a>	--
6.14.7	Juliol 2005	EM	01-07-05	<a href="#">29-07-05</a>	<a href="#">29-07-05</a>	--
6.14.8	Agost 2005	EM	18-08-05	<a href="#">18-08-05</a>	<a href="#">18-08-05</a>	--
6.14.9	Setembre 2005	TV	12-09-05	<a href="#">29-09-05</a>	<a href="#">29-09-05</a>	--
6.14.10	Octubre 2005	MR	10-10-05	<a href="#">25-10-05</a>	<a href="#">25-10-05</a>	--
6.14.10.1	Recull de fotos	SS	19-10-05	<a href="#">19-10-05</a>	<a href="#">19-10-05</a>	--
6.14.11	Novembre 2005	AG	20-10-05	<a href="#">29-11-05</a>	<a href="#">29-11-05</a>	--
6.14.11.1	Recull de fotos	SS	12-12-05	<a href="#">12-12-05</a>	<a href="#">12-12-05</a>	--
6.14.12	Desembre 2005	SS	28-12-05	<a href="#">28-12-05</a>	<a href="#">28-12-05</a>	--
6.15	2006	SS	24-01-06	<a href="#">29-12-06</a>	<a href="#">29-12-06</a>	--
6.15.1	Gener 2006	SS	02-01-06	<a href="#">24-01-06</a>	<a href="#">24-01-06</a>	--
6.15.2	Febrer 2006	SS	06-02-06	<a href="#">20-02-06</a>	<a href="#">20-02-06</a>	--
6.15.3	Març 2006	TV	03-03-06	<a href="#">30-03-06</a>	<a href="#">30-03-06</a>	--
6.15.3.1	Recull de fotografies Inauguració nova e-infraestructura càlcul...	SS	16-03-06	<a href="#">16-03-06</a>	<a href="#">16-03-06</a>	--
6.15.4	Abril 2006	SS	06-04-06	<a href="#">26-04-06</a>	<a href="#">26-04-06</a>	--
6.15.5	Maig 2006	SS	08-05-06	<a href="#">30-05-06</a>	<a href="#">30-05-06</a>	--
6.15.6	Juny 2006	SS	01-06-06	<a href="#">30-06-06</a>	<a href="#">30-06-06</a>	--
6.15.6.1	Recull de fotos TAC	SS	14-06-06	<a href="#">14-06-06</a>	<a href="#">14-06-06</a>	--
6.15.7	Juliol 2006	TV	04-07-06	<a href="#">31-07-06</a>	<a href="#">31-07-06</a>	--
6.15.8	Agost 2006	SS	01-08-06	<a href="#">01-08-06</a>	<a href="#">01-08-06</a>	--
6.15.9	Setembre 2006	TV	01-09-06	<a href="#">29-09-06</a>	<a href="#">29-09-06</a>	--
6.15.10	Octubre 2006	SS	02-10-06	<a href="#">31-10-06</a>	<a href="#">31-10-06</a>	--
6.15.11	Novembre 2006	SS	02-11-06	<a href="#">27-11-06</a>	<a href="#">27-11-06</a>	--
6.15.11.1	Recull de fotos SDF	SS	13-12-06	<a href="#">13-12-06</a>	<a href="#">13-12-06</a>	--
6.15.11.2	Recull de fotos TSIUC	SS	09-11-06	<a href="#">09-11-06</a>	<a href="#">09-11-06</a>	--
6.15.12	Desembre 2006	SS	01-12-06	<a href="#">29-12-06</a>	<a href="#">29-12-06</a>	--
6.16	2007	LM	10-01-07	<a href="#">28-12-07</a>	<a href="#">28-12-07</a>	--
6.16.1	Gener 2007	SS	02-01-07	<a href="#">31-01-07</a>	<a href="#">31-01-07</a>	--

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
6.16.2	Febrer 2007	SS	01-02-07	<a href="#">28-02-07</a>	<a href="#">28-02-07</a>	--
6.16.3	Març 2007	TV	05-03-07	<a href="#">30-03-07</a>	<a href="#">30-03-07</a>	--
6.16.4	Abril 2007	SS	03-04-07	<a href="#">24-04-07</a>	<a href="#">24-04-07</a>	--
6.16.5	Maig 2007	SS	01-05-07	<a href="#">27-05-07</a>	<a href="#">27-05-07</a>	--
6.16.6	Juny 2007	SS	05-06-07	<a href="#">29-06-07</a>	<a href="#">29-06-07</a>	--
6.16.7	Juliol 2007	TV	11-07-07	<a href="#">31-07-07</a>	<a href="#">31-07-07</a>	--
6.16.8	Agost 2007	EM	16-08-07	<a href="#">27-08-07</a>	<a href="#">27-08-07</a>	--
6.16.9	Setembre 2007	TV	06-09-07	<a href="#">27-09-07</a>	<a href="#">27-09-07</a>	--
6.16.10	Octubre 2007	LM	02-10-07	<a href="#">29-10-07</a>	<a href="#">29-10-07</a>	--
6.16.11	Novembre 2007	LM	08-11-07	<a href="#">30-11-07</a>	<a href="#">30-11-07</a>	--
6.16.11.1	Recull fotos TSIUC'07	LM	27-11-07	<a href="#">27-11-07</a>	<a href="#">27-11-07</a>	--
6.16.12	Desembre 2007	SS	05-12-07	<a href="#">31-12-07</a>	<a href="#">31-12-07</a>	--
6.17	2008	SS	08-01-08	<a href="#">09-04-08</a>	<a href="#">09-04-08</a>	--
6.17.1	Gener 2008	SS	08-01-08	<a href="#">31-01-08</a>	<a href="#">31-01-08</a>	--
6.17.2	Febrer 2008	LM	01-02-08	<a href="#">22-02-08</a>	<a href="#">22-02-08</a>	--
6.17.3	Març 2008	SS	04-03-08	<a href="#">27-03-08</a>	<a href="#">27-03-08</a>	--
6.17.4	Abril 2008	SS	01-04-08	<a href="#">16-04-08</a>	<a href="#">16-04-08</a>	--
6.17.5	Maig 2008	SS	06-05-08	<a href="#">16-05-08</a>	<a href="#">16-05-08</a>	--
6.17.6	Juny 2008	SS	03-06-08	<a href="#">27-06-08</a>	<a href="#">27-06-08</a>	--
6.17.7	Juliol 2008	SS	04-07-08	<a href="#">31-07-08</a>	<a href="#">31-07-08</a>	--
6.17.8	Agost 2008	SS	01-08-08	<a href="#">29-08-08</a>	<a href="#">29-08-08</a>	--
6.17.9	Setembre 2008	SS	03-09-08	<a href="#">30-09-08</a>	<a href="#">30-09-08</a>	--
6.17.10	Octubre 2008	SS	03-10-08	<a href="#">31-10-08</a>	<a href="#">31-10-08</a>	--
6.17.11	Novembre 2008	SS	03-11-08	<a href="#">28-11-08</a>	<a href="#">28-11-08</a>	--
6.17.12	Desembre 2008	SS	01-12-08	<a href="#">31-12-08</a>	<a href="#">31-12-08</a>	--
6.18	2009	SS	20-01-09	<a href="#">05-03-09</a>	<a href="#">05-03-09</a>	--
6.18.1	Gener 2009	SS	15-01-09	<a href="#">30-01-09</a>	<a href="#">30-01-09</a>	--
6.18.2	Febrer 2009	SS	01-02-09	<a href="#">27-02-09</a>	<a href="#">27-02-09</a>	--
6.18.3	Març 2009	TV	03-03-09	<a href="#">31-03-09</a>	<a href="#">31-03-09</a>	--
6.18.4	Abril 2009	SS	01-04-09	<a href="#">21-04-09</a>	<a href="#">21-04-09</a>	--
6.18.5	Maig 2009	SS	11-05-09	<a href="#">29-05-09</a>	<a href="#">29-05-09</a>	--
6.18.6	Juny 2009	CL	01-06-09	<a href="#">30-06-09</a>	<a href="#">30-06-09</a>	--
6.18.7	Juliol 2009	SS	01-07-09	<a href="#">31-07-09</a>	<a href="#">31-07-09</a>	--
6.18.8	Agost 2009	SS	28-08-09	<a href="#">28-08-09</a>	<a href="#">28-08-09</a>	--
6.18.9	Setembre 2009	SS	02-09-09	<a href="#">30-09-09</a>	<a href="#">30-09-09</a>	--
6.18.10	Octubre 2009	SS	01-10-09	<a href="#">30-10-09</a>	<a href="#">30-10-09</a>	--
6.18.11	Novembre 2009	SS	03-11-09	<a href="#">30-11-09</a>	<a href="#">30-11-09</a>	--
6.18.12	Desembre 2009	SS	01-12-09	<a href="#">22-12-09</a>	<a href="#">22-12-09</a>	--
<b>7</b>	<b>Agenda</b>	TV	24-01-06	<a href="#">09-12-09</a>	<a href="#">09-12-09</a>	<a href="#">09-12-09</a>
7.1	1997	CG	10-05-96	<a href="#">09-07-97</a>	<a href="#">09-07-97</a>	--
7.2	1998	AM	10-05-96	<a href="#">09-07-97</a>	<a href="#">09-07-97</a>	--
7.3	1999	AM	10-05-96	<a href="#">20-01-99</a>	<a href="#">20-01-99</a>	--
7.4	2000	AM	10-05-96	<a href="#">22-12-00</a>	<a href="#">22-12-00</a>	--
7.5	2001	TV, XP	07-03-01	<a href="#">14-12-01</a>	<a href="#">14-12-01</a>	<a href="#">14-12-01</a>
7.6	2002	XP	07-03-01	<a href="#">20-11-02</a>	<a href="#">20-11-02</a>	<a href="#">20-11-02</a>
7.7	2003	XP	18-12-02	<a href="#">31-12-03</a>	<a href="#">31-12-03</a>	<a href="#">31-12-03</a>
7.8	2004	XP	02-12-03	<a href="#">13-12-04</a>	<a href="#">13-12-04</a>	<a href="#">13-12-04</a>
7.9	2005	EM	30-11-04	<a href="#">05-12-05</a>	<a href="#">05-12-05</a>	<a href="#">05-12-05</a>
7.10	2006	SS	18-12-06	<a href="#">18-12-06</a>	<a href="#">18-12-06</a>	<a href="#">18-12-06</a>
7.11	2007	SS	24-01-06	<a href="#">14-12-07</a>	<a href="#">14-12-07</a>	<a href="#">14-12-07</a>

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
7.12	2008	TV	24-01-06	<a href="#">13-12-08</a>	<a href="#">13-12-08</a>	<a href="#">13-12-08</a>
<b>8</b>	<b>Enllaços d'interès</b>	SS	14-06-00	<a href="#">03-11-09</a>	<a href="#">03-11-09</a>	<a href="#">03-11-09</a>
<b>9</b>	<b>Mapa del web</b>	RV	14-02-01	<a href="#">13-03-09</a>	<a href="#">13-03-09</a>	<a href="#">17-02-09</a>
<b>10</b>	<b>Accessibilitat</b>	JP	30-06-05	<a href="#">16-11-06</a>	<a href="#">16-11-06</a>	<a href="#">16-11-06</a>
<b>11</b>	<b>Avis legal</b>	HP	2005	<a href="#">30-06-05</a>	<a href="#">30-06-05</a>	<a href="#">30-06-05</a>
<b>12</b>	<b>Nadales</b>	RV	18-12-06	<a href="#">16-12-09</a>	<a href="#">16-12-09</a>	<a href="#">16-12-09</a>
12.1	2001	CF	05-12-01	<a href="#">05-12-01</a>	<a href="#">05-12-01</a>	<a href="#">05-12-01</a>
12.2	2002	SM	02-12-02	<a href="#">02-12-02</a>	<a href="#">02-12-02</a>	<a href="#">02-12-02</a>
12.3	2003	MT	02-12-03	<a href="#">02-12-03</a>	<a href="#">02-12-03</a>	<a href="#">02-12-03</a>
12.4	2004	MD	17-12-04	<a href="#">17-12-04</a>	<a href="#">17-12-04</a>	<a href="#">17-12-04</a>
12.5	2005	RV	20-12-05	<a href="#">20-12-05</a>	<a href="#">20-12-05</a>	<a href="#">20-12-05</a>
12.6	2006	MP	21-12-06	<a href="#">21-12-06</a>	<a href="#">21-12-06</a>	<a href="#">21-12-06</a>
12.7	2007	MT	14-12-07	<a href="#">14-12-07</a>	<a href="#">14-12-07</a>	<a href="#">14-12-07</a>
12.8	2008	GA	18-12-08	<a href="#">19-12-08</a>	<a href="#">19-12-08</a>	<a href="#">19-12-08</a>
12.9	2008	RdV	16-12-09	<a href="#">16-12-09</a>	<a href="#">16-12-09</a>	<a href="#">16-12-09</a>

## 2. Sumari del web *tdx.cat*

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Gallec	Anglès
<b>0</b>	<b>Pàgina principal <i>tdx.cat</i>, <i>tesisenxarxa.net</i>, <i>tesisenred.net</i></b>	RdV	19-05-04	<a href="#">26-10-09</a>	<a href="#">26-10-09</a>	<a href="#">26-10-09</a>	<a href="#">26-10-09</a>
0.1	Menú de seccions	JM	19-05-04	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>
0.2	Menú de navegació	JM	19-05-04	<a href="#">26-10-09</a>	<a href="#">26-10-09</a>	<a href="#">26-10-09</a>	<a href="#">26-10-09</a>
<b>1</b>	<b>Què és?</b>	JM	21-05-04	<a href="#">12-06-09</a>	<a href="#">12-06-09</a>	<a href="#">12-06-09</a>	<a href="#">12-06-09</a>
<b>2</b>	<b>Cerca</b>						
2.1	Cerca TDX	JM	19-05-04	<a href="#">07-05-07</a>	<a href="#">07-05-07</a>	<a href="#">07-05-07</a>	<a href="#">07-05-07</a>
2.2	Cerca global	JM	07-05-07	<a href="#">22-12-09</a>	<a href="#">22-12-09</a>	<a href="#">22-12-09</a>	<a href="#">22-12-09</a>
<b>3</b>	<b>Estadístiques</b>	MN					
3.1	Tesis incorporades per universitat	JM	17-11-04	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>
3.2	Tesis distribuïdes per matèria i universitat	JM	05-11-04	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>
3.3	Tesis consultades de cada universitat	JM	04-10-04	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>
3.4	Consultes per país/domini i universitat	JM	04-11-04	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>
3.5	Les 25 tesis més consultades aquest any	JM	27-04-04	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>	<a href="#">30-05-07</a>
3.6	L'evolució del TDX (2001-07)	RdV	05-04-06	<a href="#">06-02-08</a>	<a href="#">06-02-08</a>	<a href="#">06-02-08</a>	--
3.7	Les tesis més consultades el 2008	JM	27-03-09	<a href="#">27-03-09</a>	<a href="#">27-03-09</a>	<a href="#">27-03-09</a>	--
3.8	Les tesis més consultades el 2007	JM	06-02-08	<a href="#">11-07-08</a>	<a href="#">11-07-08</a>	<a href="#">11-07-08</a>	--
3.9	Les tesis més consultades el 2006	MN	20-03-07	<a href="#">20-03-07</a>	<a href="#">20-03-07</a>	<a href="#">20-03-07</a>	--
3.10	Les tesis més consultades el 2005	MN	30-03-06	<a href="#">30-03-06</a>	<a href="#">30-03-06</a>	<a href="#">27-11-06</a>	--
3.11	Les tesis més consultades el 2004	MN	25-04-05	<a href="#">12-04-05</a>	<a href="#">25-04-05</a>	<a href="#">27-11-06</a>	--

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Gallec	Anglès
3.12	Les tesis més consultades el 2003	MN	05-11-04	20-02-04	24-05-05	27-11-06	--
4	<b>Novetats</b>	SS	16-03-06	03-11-08	03-11-08	03-11-08	03-11-08
5	<b>PMF</b>	JM	08-02-06	12-06-09	12-06-09	--	--
6	<b>Intranet</b>	MN	18-05-04				

### 3. Sumari del web *recercat.net*

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
0	<b>Pàgina principal <i>recercat.net</i>, <i>recercat.cat</i></b>	MT	15-10-07	12-03-08	12-03-08	12-03-08
1	<b>Què és?</b>	RdV	16-10-05	21-12-05	22-12-09	22-12-09
2	<b>Estadístiques</b>	RdV	16-10-05	27-03-09	27-03-09	27-03-09
3	<b>Novetats</b>	SS	23-06-06	29-12-09	29-12-09	29-12-09
4	<b>Avis legal</b>	RdV	16-10-05	25-05-06	22-12-09	22-12-09

### 4. Sumari del web *raco.cat*

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
0	<b>Pàgina principal <i>raco.cat</i></b>	RdV	27-04-06	26-11-07	26-11-07	26-11-07
1	<b>Què és?</b>	NT	27-04-06	09-10-08	09-10-08	09-10-08
2	<b>Novetats</b>	SS	27-04-06	08-09-09	08-09-09	08-09-09
3	<b>Institucions participants</b>	NT	27-04-06	10-12-09	10-12-09	10-12-09
4	<b>Estadístiques</b>	--	--	--	--	--
4.1	Les revistes en el 2008	RdV	14-03-08	27-03-09	--	--
4.2	Les revistes en el 2007	RdV	14-03-08	14-03-08	--	--
4.3	Les revistes en el 2006	RdV	14-03-08	14-03-08	--	--
5	<b>Avis legal</b>	NT	27-04-06	27-04-06	27-04-06	27-04-06



## 5. Sumari del web *catnix.net*

Apartat	Tema	Autor	Ent.	Català	Castellà	Anglès
0	<b>Pàgina principal <i>catnix.net</i>, <i>catnix.cat</i></b>	RC	02-12-05	<a href="#">11-10-07</a>	<a href="#">11-10-07</a>	<a href="#">11-10-07</a>
1	<b>Qui som?</b>	MH	26-07-99	<a href="#">09-04-08</a>	<a href="#">09-04-08</a>	<a href="#">09-04-08</a>
1.1	Benvinguda	MH, TV	26-07-99	20-06-07	20-06-07	20-06-07
1.2	Els participants	MIG	27-06-05	<a href="#">08-10-09</a>	<a href="#">08-10-09</a>	<a href="#">08-10-09</a>
1.3	Els òrgans de govern	TV	26-07-99	<a href="#">24-08-08</a>	<a href="#">24-04-08</a>	<a href="#">24-04-08</a>
2	<b>La infraestructura</b>	MIG	26-07-99	<a href="#">19-10-09</a>	<a href="#">19-10-09</a>	<a href="#">19-10-09</a>
2.1	Requisits de connexió	CP	07-04-99	<a href="#">07-07-08</a>	<a href="#">07-07-08</a>	<a href="#">07-07-08</a>
2.2	Serveis addicionals	MIG	17-10-01	<a href="#">03-03-06</a>	<a href="#">03-03-06</a>	<a href="#">03-03-06</a>
2.3	Estadístiques	MIG	12-01-00	<a href="#">24-12-09</a>	<a href="#">24-12-09</a>	<a href="#">24-12-09</a>
3	<b>Novetats</b>	MIG	26-07-99	<a href="#">17-12-09</a>	<a href="#">17-12-09</a>	<a href="#">17-12-09</a>
4	<b>On som?</b>	MR	26-07-99	<a href="#">01-06-05</a>	<a href="#">01-06-05</a>	<a href="#">01-06-05</a>
5	<b>Enllaços d'interès</b>	MIG	26-07-99	<a href="#">08-10-09</a>	<a href="#">08-10-09</a>	<a href="#">08-10-09</a>
6	<b>Accessibilitat</b>	MR	06-10-05	<a href="#">06-10-05</a>	<a href="#">06-10-05</a>	<a href="#">06-10-05</a>
7	<b>Avis legal</b>	HP	21-11-05	<a href="#">21-11-05</a>	<a href="#">21-11-05</a>	<a href="#">21-11-05</a>



## Annex XIII

### Les portades del web

---

La portada del web del CESCA recull les novetats més destacades de cada mes que s'han produït, proporciona un accés directe a l'últim número publicat del *Teraflop* i destaca algunes de les entrades previstes a l'agenda, així com alguns enllaços d'interès.

Aquest annex recull les portades publicades al llarg de 2009. En total, s'ha actualitzat la portada del web en 11 ocasions, una per cada mes de l'any, excepte a l'agost.

S'ha publicat un bàner a la portada dels mesos de novembre i desembre amb motiu de la presentació del nou repositori Materials Docents en Xarxa, que alhora donava accés al web del repositori.

També, a partir de novembre, s'ha inclòs una nova opció al menú inferior de la portada per accedir directament al perfil del contractant del CESCA que figura al web de la Generalitat de Catalunya.

16 de desembre

100 números



En acabar la 22a reunió del Consell de Govern del CESCA s'ha lliurat el número 100 del *TeraFlop*, la publicació institucional del Centre. El *TeraFlop* va iniciar-se el 1994 i 100 exemplars després continua amb el mateix objectiu amb què va néixer, ser un pont de comunicació entre el CESCA i els seus usuaris.

12 de desembre

Assaig d'un curs d'òpera, per l'Anella



La Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) ha organitzat una prova pilot d'una classe de cant d'òpera en línia que s'ha retransmès entre el campus de la UAB a Sabadell i la Universitat Politècnica de València. Per dur a terme aquesta prova s'han habilitat dos circuits dedicats a través de l'Anella Científica: un de la UAB cap a I2CAT i un d'I2CAT cap a RedIRIS que va a València.

31 de desembre

Estadístiques disponibles



El Repositori Español de Ciencia y Tecnología (RECYT) compta amb un nou mòdul d'estadístiques desenvolupat pel CESCA que continuarà, a partir del primer trimestre de 2009, dades d'interès sobre les revistes que inclou. En concret, amb aquest mòdul, RECYT podrà generar estadístiques generals sobre l'ús del repositori o de cadascuna de les revistes que en formen part.

22 de desembre

La Memòria Digital de Catalunya



El repositori Memòria Digital de Catalunya (MDC) ha actualitzat el seu programari, ha redissenyat la seva interfície gràfica per fer-la més accessible i ha estat migrat al clúster d'informació d'alta disponibilitat. L'MDC, creat el novembre de 2006, està gestionat pel Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya i la Biblioteca de Catalunya, i compta des d'ara amb la col·laboració del CESCA com a soci tecnològic.

31 de desembre

206 revistes



De les 37 revistes que van rebre els ajuts del CBUC per a la digitalització retrospectiva de revistes a incorporar en el dipòsit de Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO), 18 ja estan disponibles per ser consultades a través del repositori, de les quals 11 són publicacions noves que s'hi han incorporat gràcies a aquesta digitalització. A més, durant aquest desembre s'han afegit tres revistes més al repositori, una d'elles amb gestió avançada. Amb aquestes incorporacions RACO disposa de 206 revistes en accés obert, 47 més que el 2007, de 40 institucions participants.

17 de desembre

Anunci d'adjudicació



El CESCA ha adjudicat el contracte per a l'adquisició d'un clúster de càlcul d'altas prestacions a l'empresa Bull per un import de 114.840 €, IVA inclòs. El nou clúster està format per 56 processadors (de 4 nuclis) a 3,0 GHz, 896 GB de memòria principal i 28 TB en disc.

Català | Castellano | English



Novetats	
31-12	Renovació de la BDSE
24-12	Materials Docents en Xarxa
22-12	Connexió de backup
15-12	El Messies retransmès per l'Anella
03-12	Retransmissió Fundació Puigvert
<a href="#">Més novetats</a>	

Agenda	
29-01	Media Mngment & Distribution
15-02	MOE Training
16-03	Jornada de Portes Obertes
08-06	Terena Networking Conference
<a href="#">Més activitats</a>	

Enllaços d'interès	
<a href="#">CATNX</a>	
<a href="#">RECERCAT</a>	
<a href="#">MDC</a>	
<a href="#">PADICAT</a>	
<a href="#">TDX</a>	
<a href="#">Més enllaços</a>	

Centre de Supercomputació de Catalunya


[ Qui som? | Sistemes | Comunicacions | Promoció | On som? | Novetats | Agenda | Enllaços | Mapa web | Accessibilitat | Avís legal | Nadales ]

Última actualització: SS. 13-01-09

9 de febrer

### Convocatòria d'hores


Generalitat de Catalunya  
Departament d'Innovació,  
Universitats i Empresa

S'ha obert la convocatòria d'hores computacionals (HC) addicionals a càrrec de la Direcció General de Recerca per a tots els grups de recerca que tinguin un mínim de 9.375 HC concedides per la pròpia institució. Els interessats han d'enviar el formulari d'Ampliació d'HC concedides ( 31 KB) abans del 27 de febrer.

10 de febrer

### Convocatòria per a proves al nou clúster



El CESCA obre una convocatòria extraordinària d'hores computacionals amb motiu de la posada en funcionament, en fase de proves, del nou clúster Bull NovaScale (*brades*). Els usuaris, preferentment dels grups mitjans i grans de càlcul, poden demanar-ne enviant la sol·licitud de prova al Bull NovaScale ( 23 KB) a [projectes@cesca.es](mailto:projectes@cesca.es) abans del 20 de febrer.

30 de gener

### Noves col·leccions



La Universitat Autònoma de Barcelona i l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries han afegit dues noves col·leccions cadascun al Dipòsit de la Recerca de Catalunya (RECERCAT). Amb aquestes noves incorporacions, RECERCAT compta amb 166 col·leccions de 17 institucions participants.

15 de gener

### Tarifes per al 2009



La Comissió Permanent va acordar, en la seva reunió del passat 11 de juliol, incrementar les tarifes dels serveis del CESCA automàticament d'acord amb l'IPC, a excepció de: les tarifes de càlcul d'altres prestacions, que es redueixen d'acord amb el seu cost, les de connexió a l'Anella Científica i les de certificació digital, d'acord amb les tarifes d'AI-PI i CATCert, i la de connexió a Telvent del CATNIX, que es redueix a la meitat.

2 de febrer

### Connexió del CAR i el ParcUdG



El Centre d'Alt Rendiment Esportiu (CAR) i el Parc Científic i Tecnològic de la UdG (ParcUdG) s'han connectat a l'Anella Científica a 100 Mbps cadascun. El CAR es connecta amb un punt d'accés directe a la xarxa Ethernet d'AI-PI, igual que el Parc, que fins ara usava la connexió de la UdG per accedir a l'Anella.

27 de gener

### Dotze revistes més disponibles



De les 37 revistes que van rebre els ajuts del CBUc per a la digitalització retrospectiva de revistes, 18 es van afegir al repositori de Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO) el desembre de 2008 i ara s'hi han afegit 10 més. A més, la UIB hi ha afegit dues publicacions més. Amb aquestes darreres incorporacions, RACO disposa de 218 revistes d'accés obert.

Català | Castellano | English

### Número 100



100 números del TeraFlop

Números anteriors

### Novetats

- 31-12 Renovació de la BDS
- 31-12 Estadístiques per a RECYT
- 23-12 Memòria Digital de Catalunya
- 22-12 Connexió de backup
- 18-12 100 números de TeraFlop

Més novetats

### Agenda

- 18-02 Formació Eduroam RedIRIS
- 16-02 MOE Training
- 16-02 Jornada de Portes Obertes
- 20-05 IBERGRID 2009
- 02-06 Terena Networking Conference

Més activitats

### Enllaços d'interès

- CATNIX
- RECERCAT
- MDC
- CAR
- TDX

Més enllaços

Centre de Supercomputació de Catalunya

[ Qui som? | Sistemes | Comunicacions | Promoció | On som? | Novetats | Agenda | Enllaços | Mapa web | Accessibilitat | Avis legal | Nadesal ]

Última actualització: SS, 10-02-09



11 de març

### Concessió d'hores



S'han resolt les convocatòries d'hores computacionals (HC) addicionals a càrrec de la Direcció General de Recerca i del Ministerio de Ciencia e Innovación gràcies a les quals s'han concedit 1.150.000 HC a 18 grups de recerca i 80.000 a 7 investigadors externs, respectivament. A més, també s'han adjudicat 15.000 hores a 14 projectes de recerca per provar les funcionalitats i el rendiment del nou clúster Bull NovaScale.

6 de febrer

### 8è aniversari



El repositori Tesis Doctorals en Xarxa (TDX) ha fet 8 anys. Durant aquest temps ha crescut significativament com ho demostren la disponibilitat de més de 6.800 tesis a text complet que conté i l'accés a la consulta de més de 13.000 tesis que ofereix a través del seu cercador global. Durant el 2008 el TDX ha rebut prop de 4 milions i mig de consultes, un 22% més que l'any passat. S'han afegit 1.501 tesis doctorals i el nombre d'universitats participants ha passat de 19 a 20, amb la incorporació de la Universidad de Zaragoza.

23 de febrer

### Nova institució i més revistes



L'Aniu Històric de la Ciutat de Barcelona s'ha incorporat al repositori de Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO) amb la publicació *Barcelona quaderns d'història*. A més, s'hi han afegit quatre revistes més: *Boletín americanista*, de la UB; *Treballs del Museu de Zoologia i Miscel·lània Zoològica*, ambdues del Museu de Ciències Naturals de la Ciutadella; i *Anales de Medicina y Cirugía*, de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya. Amb aquestes darreres incorporacions, RACO disposa de 223 revistes.

11 de març

### Convocatòria de ponències



S'obre el termini per a la presentació de propostes de ponències per la tretzena edició de la Trobada de l'Anella Científica (TAC) que se celebrarà el 17 de juny amb el lema "Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca". La TAC'09 vol presentar tecnologies emergents i experiències rellevants. Les propostes de ponències poden enviar-se a [tac@cesca.cat](mailto:tac@cesca.cat) fins al 17 d'abril.

5 de març

### Videokonferència Clínic



L'Hospital Clínic, que es connecta a l'Anella per mitjà de la Fundació Clínic per a la Recerca Biomèdica (FCRB), ha participat en una videoconferència sobre cirurgia colorectal en el marc de la 27a edició de la reunió de l'Àsia-Pacífic Advanced Network (APAN). Per dur a terme aquesta videoconferència, el CESCA ha ampliat de forma temporal i gratuïta, el cabal de connexió de FCRB amb l'Anella de 10 Mbps a 100 Mbps.

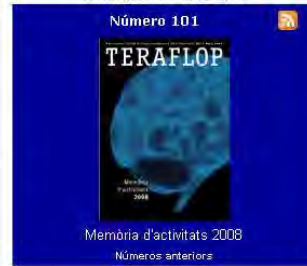
3 de març

### Incorporació d'Orange



L'operador de telecomunicacions Orange s'ha connectat al Punt Neutre d'Internet a Catalunya (CATNIX) amb una velocitat d'1 Gbps. Orange és el nom comercial de France Telecom Espanya, l'operador de serveis integrals de telecomunicacions que ofereix telefonía mòbil, fix, internet i televisió per ADSL. Amb la incorporació d'Orange, el CATNIX compta ara amb 20 participants entre operadors i ISP.

Català | Castellano | English



Memòria d'activitats 2008  
Números anteriors

### Novetats

- 22-02 Nova col·lecció a RECERCAT
- 16-02 La FIJB amplia connexió
- 02-02 EL CAR, a l'Anella
- 27-01 Dotze publicacions més a RACO
- 14-01 Tarifes per al 2009

Més novetats

### Agenda

- 27-03 Seminari d'HPC
- 20-03 IBERGRID 2009
- 08-06 Terena Networking Conference
- 29-06 Reunió Xarxa Recerca Química Teòrica
- 06-07 Workshop Computational Chemistry

Més activitats

### Enllaços d'interès

- CATNIX
- RECERCAT
- MDC
- RACO
- TDX
- Més enllaços

Centre de Supercomputació de Catalunya

[ Qui som? | Sistemes | Comunicacions | Promoció | On som? | Novetats | Agenda | Enllaços | Mapa web | Accessibilitat | Avis legal | Nadesfes ]

Última actualització: SS, 13-03-09



2 d'abril

### Ofertes de treball



El CESCA busca un/a enginyer tècnic o superior de Telecomunicacions o d'Informàtica, per incorporar-se al Departament de Comunicacions i un/a enginyer tècnic o superior d'Informàtica per incorporar-se al Departament de Sistemes. A més, també busca un/a estudiant que estigui finalitzant els estudis d'enginyeria tècnica o superior en Informàtica per incorporar-se al Departament de Sistemes amb un conveni de cooperació educativa (CE/CiA) i un/a estudiant que estigui realitzant els estudis de Periodisme, per incorporar-se al Departament de Secretaria i Promoció també amb un conveni de cooperació educativa (CE/PRO).

11 de març

### Convocatòria de ponències



Sobre el termini per a la presentació de propostes de ponències per la tretzena edició de la Trobada de l'Anella Científica (TAC) que se celebrarà el 17 de juny amb el lema "Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca". La TAC'09 vol presentar tecnologies emergents i experiències rellevants. Les propostes de ponències poden enviar-se a [tac@cesca.cat](mailto:tac@cesca.cat) fins al 17 d'abril.

1 d'abril

### Nou programari de disseny de fàrmacs



S'ha instal·lat el programari Discovery Studio d'Accelrys i el mòdul XP\_Visualizer d'Schrödinger per al Servei de Disseny de Fàrmacs. El primer proporciona un accés senzill a gran quantitat d'eines computacionals per a la identificació i optimització de nous compostos per a nous fàrmacs i el segon permet generar descriptors XP (*extra precision*) amb Glide.

27 de març

### Memòria d'activitats



Està disponible la Memòria d'activitats de 2008 del CESCA (PDF, 15,69 MB) que descriu en detall l'estructura organitzativa del Consorci i les tasques desenvolupades en cadascuna de les seves cinc àrees: les xarxes de comunicacions; els portals i repositoris per a informació universitària; els sistemes per a càlcul científic i per a emmagatzematge de dades; la promoció de l'ús i els beneficis d'aquestes tecnologies, i l'operació i el manteniment de tota la infraestructura del Centre. A més, conté 15 annexos que completen la informació en aquestes àrees.

27 de març

### Tercer aniversari



Tres anys després de la seva posada en funcionament, el repositori Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO) incorpora 232 revistes de 48 institucions editorials, que inclouen més de 83.000 articles en més de 6.100 números. RACO, creat conjuntament amb el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya i la Biblioteca de Catalunya, és un repositori des del qual es poden consultar en accés obert els articles a text complet de revistes científiques, culturals i erudites catalanes.

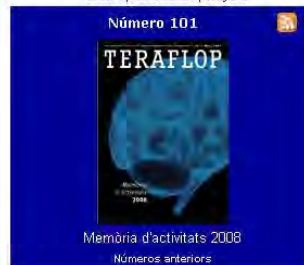
19 de març

### 10.000 documents consultables



El Dipòsit de la Recerca de Catalunya (RECERCAT) ja disposa de 10.000 documents consultables. En concret, el document que ha fet 10.000 pertany a la col·lecció Documents de recerca de la Universitat Politècnica de Catalunya i porta per títol "Foreign immigration in Spain: Toward multi-ethnic metropolises". A més, també s'hi han incorporat cinc noves col·leccions: tres de la UAB, una de la UPF i una de la UAO.

Català | Castellano | English



### Novetats

- 18-03 Quatre institucions, a RACO
- 16-03 NAMD 2.6, disponible
- 05-03 Videoconferència Clínic
- 04-03 Orange, al CATNIX
- 16-01 Tarifes per al 2009

Més novetats

### Agenda

- 19-05 SIESTA Course
- 28-08 IBERGRID 2009
- 02-06 Terena Networking Conference
- 17-08 TAC'09
- 29-08 Reunió Xarxa Recerca Química Teòrica

Més activitats

### Enllaços d'interès

- CATNIX
- RECERCAT
- PADICAT
- RACO
- TDX

Més enllaços

#### Centre de Supercomputació de Catalunya

[ Qui som? | Sistemes | Comunicacions | Promoció | On som? | Novetats | Agenda | Enllaços | Mapa web | Accessibilitat | Avis legal | Nadesles ]

Última actualització: SS, 24-04-09

15 de maig

### Programa disponible



La tretzena edició de la Trobada de l'Anella Científica (TAC) se celebrarà el 17 de juny amb el lema "Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca" a l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià (EUSS). La TAC'09 vol presentar d'una banda, les tecnologies emergents avui dia a les xarxes acadèmiques i de recerca i, d'altra, els usos rellevants que s'hi estan realitzant. Per assistir-hi, ja podeu realitzar la vostra inscripció.

18 de maig

### Nou armari de cablatge central



S'ha instal·lat un nou armari central de cablatge (ACC) per a la Sala de Màquines que serveix per fer les interconnexions entre els diferents sistemes que hi ha en funcionament. El principal avantatge que aporta l'ACC és la flexibilitat, ja que permet interconnectar dos sistemes o equips de xarxa que estiguin en armaris diferents sense haver d'instal·lar enllaços directes entre ells.

1 d'abril

### Nou programari de disseny de fàrmacs



S'ha instal·lat el programari Discovery Studio d'Accelrys i el mòdul XP\_Visualizer d'Schrödinger per al Servei de Disseny de Fàrmacs. El primer proporciona un accés senzill a gran quantitat d'eines computacionals per a la identificació i optimització de nous compostos per a nous fàrmacs i el segon permet generar descriptors XP (*extra precision*) amb Glide.

11 de maig

### NetApp, en producció



El Servei d'Emmagatzematge de Dades s'ha renovat amb la instal·lació d'una cabina NetApp FAS3170, adquirida a Satec, que incrementa la capacitat d'emmagatzematge del Centre de 16,5 a 61,7 TB, beneficiant els projectes i serveis que necessiten tant alta capacitat en disc, com ara PADICAT, com accés a discos d'alt rendiment, com ara GAIA.

13 de maig

### El nou Bull, en marxa



Després del període de proves, el nou Bull NovaScale (*grades*) ha entrat en producció. *Grades* té un total de 240 nuclis i ha incrementat el rendiment punta del Centre a 4,13 Tflop/s. Amb aquest nou servidor, els usuaris disposen ara d'un sistema clúster de memòria distribuïda d'alta velocitat gràcies a la xarxa InfiniBand, que complementa les prestacions del clúster HP CP4000, amb xarxa Gigabit Ethernet, i del sistema SGI Altix, de memòria compartida.

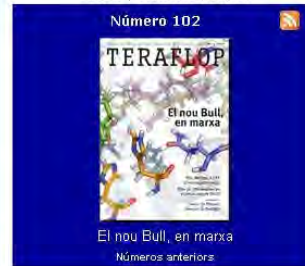
27 de març

### Tercer aniversari



Tres anys després de la seva posada en funcionament, el repositori Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO) incorpora 232 revistes de 48 institucions editorials, que inclouen més de 83.000 articles en més de 6.100 números. RACO, creat conjuntament amb el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya i la Biblioteca de Catalunya, és un repositori des del qual es poden consultar en accés obert els articles a text complet de revistes científiques, culturals i erudites catalanes.

Català | Castellano | English



### Novetats

- 21-04 Nou punt d'accés de l'IEC
- 17-04 Renovació EC-URV
- 14-04 Nova revista, a RACO
- 19-03 10.000 documents consultables
- 05-03 Videokonferència Clínic

Més novetats

### Agenda

- 20-05 IBERGRID 2009
- 06-06 Terena Networking Conference
- 10-06 Schrödinger Workshop
- 17-06 TAC'09
- 29-06 Reunió Xarxa Recerca Químic Teòrica

Més activitats

### Enllaços d'interès

- CATNIX
- TDX
- PADICAT
- RACO
- MDC

Més enllaços

Centre de Supercomputació de Catalunya

[ Qui som? | Sistemes | Comunicacions | Promoció | On som? | Novetats | Agenda | Enllaços | Mapa web | Accessibilitat | Avis legal | Nadales ]

Última actualització: SS, 19-05-09

17 de juny

**Presentacions disponibles**



La tretzena edició de la Trobada de l'Anella Científica (TAC) s'ha celebrat amb el lema "Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca" a l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià (EUSS). La TAC'09 ha presentat, d'una banda, les tecnologies emergents avui dia a les xarxes acadèmiques i de recerca i, d'altra, els usos rellevants que s'hi estan realitzant.

20 de maig

**Incorporació de l'EUSS**



L'Escola Universitària Salesiana de Sarrià (EUSS) s'ha incorporat al servei Eduroam, que facilita la mobilitat dels investigadors i els estudiants europeus oferint-los connectivitat en els seus desplaçaments a la resta d'institucions participants. Amb aquesta, ja són 17 les institucions de l'Anella Científica que ofereixen aquest servei.

22 de maig

**Creació del SEIXP**



**SEIXP**

Representants dels punts neutres de Catalunya (CATNIX), Madrid (Espanya), Torí (TOP-IX), Milà (MIX), Roma (NaMeX) i Lió (LYONIX) han signat un conveni de col·laboració amb l'objectiu de promoure i potenciar el tràfic d'Internet del sud d'Europa i reduir d'aquesta manera les diferències existents amb el del nord. Aquest acord s'ha materialitzat amb la creació del Southern European Internet Exchange Points (SEIXP), un grup format pels membres signants.

8 de juny

**Crida de ponències**



S'obre el termini per a la presentació de propostes de ponències per a la novena edició de la Jornada Catalana de Supercomputació (JOCS), que tindrà lloc durant la primera quinzena d'octubre amb el lema "Repositoris de dades científiques". Les propostes de ponències poden enviar-se a [jocs@cesca.es](mailto:jocs@cesca.es).

19 de maig

**Retransmissió 3D en directe**



L'Anella Científica ha participat en la primera retransmissió en directe amb tecnologia 3D i qualitat cinematogràfica realitzada durant la cinquena edició del Digital Barcelona Film Festival (DiBa 2009). En concret, s'ha retransmès un assaig de l'òpera Fidelio de Beethoven des del Gran Teatre del Liceu fins a la Universitat Pompeu Fabra.

8 de juny

**Noves connexions i ampliacions**



L'Institut de Física d'Altes Energies disposa d'una nova connexió a 1 Gbps DWDM a l'Anella Científica per al seu tràfic regular. La Fundació Clínic per a la Recerca Biomèdica ha ampliat el seu cabal de connexió de 10 a 100 Mbps i el Centre de Regulació Genòmica, de 900 Mbps a 1 Gbps.

Català | Castellano | English

Número 102



El nou Bull, en marxa  
Números anteriors

**Novetats**

- 28-05 Institució i noves revistes a RACO
- 13-06 El clúster Bull NovaScale, en marxa
- 13-07 Nou armari central de cablejat
- 11-08 NetApp, en producció
- 21-04 L'IEC amb un nou punt d'accés

Més novetats

**Agenda**

- 22-06 Object Reuse & Exchange
- 29-06 Reunió Xarxa Recerca Química Teòrica
- 12-08 Setmana'09 de les Telecomunicacions
- 16-11 Jornada de Portes Obertes

Més activitats

**Enllaços d'interès**

- CATNIX
- TDX
- RACO
- RECERCAT
- EUSS

Més enllaços



10 de juliol

### Crida de ponències



La desena edició de la trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC) se celebrarà l'11 de novembre a la Universitat Rovira i Virgili amb el lema "Ús de les TIC per a la innovació docent". La TSIUC'09 vol presentar, d'una banda, les tecnologies emergents avui dia per a l'e-docència i, de l'altra, experiències que s'hi estan realitzant. Les propostes de ponències poden enviar-se a [tsiuc@cesca.cat](mailto:tsiuc@cesca.cat).

17 de juny

### Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca



La tretzena edició de la Trobada de l'Anella Científica (TAC) ha tingut lloc a l'Escola Universitària Salesiana de Sarrià i ha estat dedicada a parlar sobre les tecnologies emergents avui dia a les xarxes acadèmiques i de recerca, així com ha mostrat diverses experiències d'ús d'institucions de l'Anella que n'estan traient profit.

18 de juny

### Connexió de FiNet



El proveïdor de serveis d'Internet (ISP) FiNet s'ha connectat al Punt Neutre d'Internet a Catalunya (CATNIX) amb una velocitat de 100 Mbps. La connexió d'aquest ISP al punt neutre es fa a través de Telvent, la segona ubicació del CATNIX. A més, els ISP Adam, Sarenet i Nexica han traslladat la seva connexió a Telvent.

9 de juliol

### Oferta de treball d'Operacions i Seguretat



El CESCA busca una enginyer tècnic o superior d'informàtica per incorporar-se al Departament de Comunicacions per liderar l'àrea d'Operacions i Seguretat. Els interessats/des han d'enviar el seu currículum abans del **29 de juliol**.

29 de juny

### Captura de les eleccions europees



Amb motiu de les eleccions europees del 7 de juny, el repositori Patrimoni Digital de Catalunya (PADICAT) ha capturat més de 165 recursos web relacionats amb la campanya electoral, tal com va fer amb les eleccions generals de 2008, les municipals de 2007 i les eleccions al Parlament de Catalunya de 2006.

11 de juny

### Millores en la incorporació i edició d'articles



El dipòsit Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO) ha incorporat tres millores que facilitaran el procés d'incorporació i edició d'articles que conté, útils per a totes les institucions que l'integren: la detecció de duplicats, la separació del procés d'introducció de dades del d'indexació i l'eliminació definitiva del número i els articles d'una revista concreta.

Català | Castellano | English



Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca  
Números anteriors

#### Novetats

26-06 6 noves revistes a RACO

19-06 Més repositoris al cercador global

09-06 Tesi de la 1a doctora en Medicina

03-06 Nova connexió de l'FAE

28-05 L'EUSS, a Eduroam

Més novetats

#### Agenda

19-06 Setmana'09 de les Telecomunicacions

11-11 TSIUC'09

18-11 Jornada de Portes Obertes

Més activitats

#### Enllaços d'interès

CATNIX

TDX

RACO

RECERCAT

PADICAT

Més enllaços

18 de juliol

### Crida de ponències



La desena edició de la trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC) se celebrarà l'11 de novembre a la Universitat Rovira i Virgili amb el lema "Ús de les TIC per a la innovació docent". La TSIUC'09 vol presentar, d'una banda, les tecnologies emergents avui dia per a l' docència i, de l'altra, experiències que s'hi estan realitzant. Les propostes de ponències poden enviar-se a [tsiuc@cesca.cat](mailto:tsiuc@cesca.cat) fins al 18 de setembre.

1 de setembre

### Convocatòria de ponències



S'obre el termini per a la presentació de propostes de ponències per a la novena edició de la Jornada Catalana de Supercomputació (JOCS), que tindrà lloc el 2 de desembre amb el lema "Repositoris de dades científiques" a la Universitat Autònoma de Barcelona. Les propostes de ponències poden enviar-se a [jocs@cesca.cat](mailto:jocs@cesca.cat) fins al 16 d'octubre.

1 de juliol

### Èxit en les proves de transmissió de dades



El Port d'Informació Científica ha participat amb èxit a l'Exercici de Gran Escala STEP09, dues setmanes d'experiments dins el projecte LHC Computing Grid del Large Hadron Collider (LHC). Per a aquestes proves, on s'han batut rècords tant en transmissió de dades com en execució de grans quantitats de treballs, s'han utilitzat les xarxes de recerca Géant, RedIRIS i Anella Científica, a la qual el PIC es connecta a 10 Gbps per poder participar en el projecte de l'LHC.

8 de setembre

### Convocatòria de projectes per al 2010

Els grups de recerca rebran properament la convocatòria de projectes acadèmics per a l'any vinent. El total d'hores computacionals (HC) disponibles és de 2.560.000. Tots els projectes no renovats abans del 15 de desembre es tancaran automàticament el 31 de desembre. D'altra banda, s'han regularitzat les hores computacionals concedides el 2009 d'acord amb el consum realitzat durant el primer trimestre.

31 de juliol

### Noves connexions i ampliacions



L'Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer i l'Escola Superior de Comerç Internacional, vinculada a la Universitat Pompeu Fabra, s'han connectat a l'Anella Científica amb un radioenllaç i un punt d'accés a 100 Mbps, respectivament. A més, l'Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge ha ampliat el seu cabal de connexió de 4 Mbps a 100 Mbps amb fibra òptica i el Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona, connectat a l'Anella a 100 Mbps, ja disposa de connexió amb fibra d'Orange Business Services.

31 de juliol

### Nou membre i modificacions de cabal



L'operador VozTelecom s'ha connectat al Punt Neutre d'Internet a Catalunya (CATNIX) a 100 Mbps a través de Telvent, el punt alternatiu de connexió al punt neutre. A més, els ISP Nexica, Adam i Sarennet han traslladat la seva connexió a Telvent i els dos darrers també l'han ampliat a 1 Gbps cadascun. També l'operador Jazztel i l'ISP Acens han ampliat la seva velocitat de connexió a 1 Gbps. El CATNIX compta ara amb 21 membres entre operadors i ISP.

Català | Castellano | English

Número 103



Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca

Números anteriors

### Novetats

- 31-07 5 noves col·leccions a RECERCAT
- 29-07 Noves revistes i institució, a RACO
- 22-07 Molekel 5.3, a grades i a cad
- 13-07 Vot electrònic, més de 30 assistents
- 29-06 Les eleccions europees, a PADICAT

Més novetats

### Agenda

- 29-09 Setmana 09 de les Telecomunicacions
- 08-10 Tripos Workshop
- 10-11 Jornades de Signatura Electrònica
- 11-11 TSIUC'09
- 18-11 Jornada de Portes Obertes

Més activitats

### Enllaços d'interès

- TDX
- RACO
- RECERCAT
- PADICAT
- VozTelecom
- Més enllaços

Centre de Supercomputació de Catalunya

[ Qui som? | Sistemes | Comunicacions | Promoció | On som? | Novetats | Agenda | Enllaços | Mapa web | Accessibilitat | Avis legal | Nades ]

Última actualització: SS, 09-09-09



10 d'octubre

### Ús de les TIC per a la innovació docent



La desena edició de la trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC) se celebrarà l'11 de novembre amb el lema "Ús de les TIC per a la innovació docent" a la Universitat Rovira i Virgili. La TSIUC'09 vol presentar, d'una banda, les tecnologies emergents avui dia per a l'e-docència i, de l'altra, experiències que s'hi estan realitzant.

5 d'octubre

### Gaussian 09, disponible



Ha quedat instal·lada a totes les màquines del CESCA la nova versió del programari de química quàntica Gaussian 09, revisió A.02. Aquesta és la darrera versió del programari, que incorpora un gran nombre de noves funcionalitats en diferents àmbits teòrics i suposa un canvi substancial respecte a l'anterior versió (Gaussian 03).

23 de setembre

### El TDX durant el curs acadèmic



Coincidint amb l'inici del curs acadèmic, s'han emès certificats de reconeixement a les tres tesis més consultades durant el curs acadèmic 2008-09 de cada universitat que participa al TDX. Amb el lliurament d'aquests 49 certificats, es pretén reconèixer la popularitat de la recerca universitària duta a terme, contrastada per l'elevat nombre de consultes rebudes.

4 de setembre

### Convocatòria de ponències



S'obre el termini per a la presentació de propostes de ponències per a la novena edició de la Jornada Catalana de Supercomputació (JOCS), que tindrà lloc el 2 de desembre amb el lema "Repositoris de dades científiques" a la Universitat Autònoma de Barcelona. Les propostes de ponències poden enviar-se a [jocs@cesca.cat](mailto:jocs@cesca.cat) fins al 16 d'octubre.

9 de setembre

### Impuls de l'e-administració



El Departament d'Innovació, Universitats i Empresa de la Generalitat de Catalunya, el Consorci de l'Administració Oberta de Catalunya i les universitats que formen l'Associació Catalana d'Universitats Públiques han signat un conveni per impulsar l'avenç de l'administració electrònica a les universitats, amb un pressupost de 5,2 milions d'euros, dels quals 1.075.000 euros s'aporten al CESCA per desenvolupar serveis cooperatius.

1 d'octubre

### Noves connexions



L'Institut del Teatre, l'Institut Català de Ciències del Clima i l'Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer s'han connectat a l'Anella Científica a una velocitat de 100 Mbps cadascun. Amb aquestes darreres incorporacions, l'Anella Científica proveeix de connectivitat a 75 institucions.

Català | Castellano | English

Número 103



Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca

Números anteriors

### Novetats

- 07-10 Adjudicació provisional AUC
- 30-09 Dues col·leccions noves de la UAB
- 30-09 Més revistes, a RACO
- 08-09 Cinema i cant de Bellaterra a São Paulo
- 06-09 Convocatòria de projectes

Més novetats

### Agenda

- 09-11 Inteum Training
- 15-11 Jornades de Signatura Electrònica
- 11-11 TSIUC'09
- 18-11 Jornada de Portes Obertes
- 24-11 Schrödinger Presentation

Més activitats

### Enllaços d'interès

CATNIX

RACO

RECERCAT

PADICAT

ACUP

Més enllaços

Centre de Supercomputació de Catalunya

[ Qui som? | Sistemes | Comunicacions | Promoció | On som? | Novetats | Agenda | Enllaços | Mapa web | Accessibilitat | Avis legal | Nadesles ]

Última actualització: SS, 09-10-09



11 de novembre

Ús de les TIC per a la innovació docent



La desena edició de la trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC) s'ha celebrat l'11 de novembre amb el lema "Ús de les TIC per a la innovació docent" a la Universitat Rovira i Virgili. La TSIUC'09, que ha comptat amb 9 presentacions, ha presentat les tecnologies emergents avui dia per a l'e-docència i les experiències que s'estan realitzant.

14 de desembre

Anunci de licitació

S'ha obert un concurs públic per a la implantació d'una plataforma de vot electrònic per a les universitats de Catalunya. El termini per a la presentació de propostes finalitza el 26 de gener i el pressupost base de licitació és de 469.800 €, IVA inclòs.

20 d'octubre

8.000 tesis disponibles



La Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) ha incorporat la tesi número 8.000 al repositori de Tesis Doctorals en Xarxa (TDX). La tesi, de títol *Optical Properties of Low-Dimensional Semiconductor Nanostructures under High Pressure*, és de l'autor Juan Sebastián Reparaz, dirigida per Alejandro R. Coñi, codirigida per Isabel Alonso, tutorada per Javier Rodríguez-Viejo i presentada en el Departament de Física el novembre de 2008.

2 de desembre

Repositoris de dades científiques



La novena edició de la Jornada Catalana de Supercomputació (JOCS) s'ha celebrat el 2 de desembre amb el lema "Repositoris de dades científiques" a la Universitat Autònoma de Barcelona. La JOCS'09, que ha comptat amb 7 presentacions, ha tractat iniciatives i experiències que aborden la gestió, preservació, difusió i reutilització de les dades científiques, tant de ciències aplicades com socials.

20 de novembre

Ofertes de treball



El CESCA busca un/a cap de Servei d'Administració i Secretaria per incorporar-se a la Unitat d'Administració i Secretaria del Departament de Finances i Promoció, un/a administrador/a de Sistemes per a la Unitat d'Operacions i Seguretat, i un tècnic/a de Projectes per a la Unitat de Càlcul i Anàl. Els interessats/des han d'enviar el seu currículum abans de l'11 de desembre.

15 d'octubre

Materials docents, a un clic



El CESCA i el CBUC, amb el patrocini de la Direcció General d'Universitats, han posat en funcionament un nou repositori cooperatiu de Materials Docents en Xarxa (MDX) amb uns 800 documents consultables. MDX dona accés a recursos digitals resultants de l'activitat docent que es porta a terme a les universitats participants. La seva finalitat és contribuir a la innovació educativa, d'una banda, i al lliure accés al coneixement, de l'altra.

Català | Castellano | English

Número 104



Deu anys de punt neutre a Catalunya  
Números anteriors

Novetats

- 05-10 Gaussian 09, disponible
- 01-10 L'Institut del Teatre, a l'Anella
- 01-10 LIC3, a l'Anella
- 30-09 Dues col·leccions més, a RECERCAT
- 09-09 Impuls a l'e-administració

Més novetats

Agenda

- 23-11 Entorn de Supercomputació
- 24-11 Schrödinger Presentation
- 25-11 Reunió d'ESNOG
- 02-12 JOCS'09
- 14-12 Transiesta School

Més activitats

Enllaços d'interès

- CATNIX
- TDX
- RECERCAT
- PADICAT
- MMB
- Més enllaços

Centre de Supercomputació de Catalunya

[ Perfil del contractant | Qui som? | Sistemes | Comunicacions | Promoció | On som? | Novetats | Agenda | Enllaços | Mapa web | Accessibilitat | Avis legal | Nadales ]

Última actualització: TV, 14-12-09

11 de novembre

**Ús de les TIC per a la innovació docent**



La desena edició de la trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC) s'ha celebrat a la Universitat Rovira i Virgili amb el lema "Ús de les TIC per a la innovació docent" i ha comptat amb 9 presentacions. La trobada ha estat dedicada a tractar l'ús de les TIC com a punt clau per a la integració i la gestió de recursos per a la docència i ha mostrat també experiències concretes que s'estan realitzant en aquest àmbit a diverses universitats.

14 de desembre

**Anunci de licitació**

S'ha obert un concurs públic per a la implantació d'una plataforma de vot electrònic per a les universitats de Catalunya. El termini per a la presentació de propostes finalitza el 26 de gener i el pressupost base de licitació és de 469.800 €, IVA inclòs.

30 de novembre

**Més col·leccions i revistes**



La UAB i la UPF han afegit al Dipòsit de la Recerca de Catalunya (RECERCAT) una col·lecció per als articles i treballs del **Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge** i una per als treballs de recerca dels programes de postgrau del **Departament de Comunicació**, respectivament. D'altra banda, la UdL ha incorporat la revista **Arrabal** al repositori Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO). Amb aquestes darreres incorporacions RECERCAT disposa de 193 col·leccions de documents i RACO, de 257 revistes en accés obert.

2 de desembre

**Repositoris de dades científiques**



La novena edició de la Jornada Catalana de Supercomputació (JOCS) ha tractat sobre "Repositoris de dades científiques", s'ha celebrat a la Universitat Autònoma de Barcelona i ha comptat amb 7 presentacions. La JOCS'09, disponible en **video**, ha posat en comú la tasca dels administradors de dades amb la dels generadors de dades, és a dir, la dels gestors de repositoris amb la dels investigadors científics.

20 de novembre

**Ampliació de la cerca global**



El repositori Tesis Doctorals en Xarxa (TDX) ha ampliat la seva cerca global amb les tesis de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, la Universidad de Córdoba, la Universidad de Valladolid i la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Amb aquesta ampliació la cerca global del TDX proporciona accés a prop de 18.500 tesis de 17 repositoris incloïent el propi TDX i el cooperatiu Dialnet.

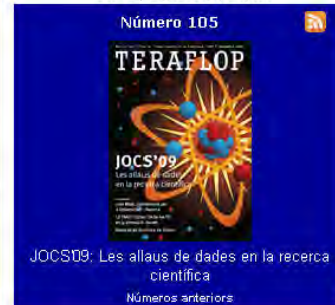
15 de octubre

**Materials docents, a un clic**



El CESCA i el CBUC, amb el patrocini de la Direcció General d'Universitats, han posat en funcionament un nou repositori cooperatiu de Materials Docents en Xarxa (MDX) amb uns 800 documents consultables. MDX dona accés a recursos digitals resultants de l'activitat docent que es porta a terme a les universitats participants. La seva finalitat és contribuir a la innovació educativa, d'una banda, i al lliure accés al coneixement, de l'altra.

Català | Castellano | English



JOCS'09: Les aïlles de dades en la recerca científica

Números anteriors



**Novetats**

- 25-11 Adjudicació RedIRIS-NOVA
- 03-11 Museu Marítim, a l'Anella
- 06-10 Gaussian 09, disponible
- 01-10 L'Institut del Teatre, a l'Anella
- 01-10 LTC3, a l'Anella

Més novetats

**Agenda**

- 21-12 Retransmissió concert P. Ibáñez
- 03-03 Jornada Os-Repositorios
- 15-03 Jornada de Portes Obertes

Més activitats

**Enllaços d'interès**

- CATNIX
  - TDX
  - RACO
  - RECERCAT
  - PADICAT
- Més enllaços

Centre de Supercomputació de Catalunya

[ Perfil del contractant | Qui som? | Sistemes | Comunicacions | Promoció | On som? | Novetats | Agenda | Enllaços | Mapa web | Accessibilitat | Avis legal | Nadales ]

Última actualització: TV, 24-12-09

## Annex XIV

### Les novetats del web

---

En aquest annex es llisten les 116 novetats publicades al web del CESCA:

#### Gener

- 15 Tarifes per al 2009
- 20 El Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona, a l'Anella
- 27 Dotze publicacions més a RACO
- 30 Noves col·leccions de la UAB i l'IRTA, a RECERCAT

#### Febrer

- 1 El TDX durant el 2008
- 2 El CAR es connecta a l'Anella Científica
- 3 NBOView, disponible
- 6 Vuit anys de TDX
- 9 Convocatòria d'hores de la DGR
- 10 Convocatòria per a proves al nou clúster Bull NovaScale
- 13 Convocatòria d'ajuts del MICINN per a l'accés telemàtic d'investigadors externs
- 16 La Fundació Universitària del Bages amplia el seu cabal de connexió a l'Anella
- 23 Nova institució i cinc revistes més, a RACO
- 27 Nova col·lecció de la UB, a RECERCAT

#### Març

- 3 Orange es connecta al CATNIX
- 5 L'Anella facilita la participació del Clínic a l'APAN Meeting  
Concessió d'hores del MICINN per a l'accés a l'ICTS  
Concessió d'hores per a proves al nou clúster Bull NovaScale
- 11 Concessió d'hores de la DGR  
Oberta la convocatòria de ponències per a la TAC
- 16 NAMD 2.6, disponible
- 19 Quatre institucions i nou revistes noves, a RACO  
10.000 documents consultables a RECERCAT
- 27 El 2008, en resum  
Oferta de treball de tècnic/a de Comunicacions  
Més de 200 revistes consultables en el tercer aniversari de RACO
- 31 Oferta de cooperació educativa (CE/PRO)

#### Abril

- 1 Discovery Studio i XP\_Visualizer, disponibles  
Oferta de treball de tècnic/a de Sistemes
- 2 Oferta de cooperació educativa (CE/CiA)
- 14 Nova revista de la UB, a RACO

#### **Abril** (continuació)

- 17 Renovació del certificat de l'Entitat de Certificació de la URV
- 21 Nou punt d'accés de l'IEC

#### **Maig**

- 11 Nou equipament per a l'emmagatzematge de dades
- 12 El CRG amplia la seva connexió a l'Anella Científica a 1 Gbps
- 13 Nou armari central per al cablatge de la Sala de Màquines  
El nou servidor de càlcul Bull, en marxa
- 18 Nova versió de Gnuplot a *prades*
- 19 L'Anella Científica participa en la primera retransmissió 3D en directe d'Espanya
- 22 Els punts neutres del sud d'Europa s'uneixen per potenciar-hi el tràfic d'internet
- 28 L'EUSS, nou membre d'Euroam
- 29 Nova institució i revistes a RACO

#### **Juny**

- 1 L'FCRB amplia la seva connexió a 100 Mbps
- 3 Nova connexió de l'IFAE a 1 Gbps
- 8 Oberta la convocatòria de ponències per a la JOCS
- 9 El TDX incorpora la tesi doctoral de la primera dona espanyola llicenciada en Medicina
- 11 Milliores en la incorporació i edició d'articles a RACO
- 17 Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca
- 18 FilNet es connecta al CATNIX
- 19 Ampliació de la cerca global del TDX
- 23 Phyton 2.6.2, disponible
- 26 Sis noves revistes a RACO  
TURBOMOLE, al CP4000 i al NovaScale
- 29 PADICAT captura les eleccions europees
- 30 Noves col·leccions a RECERCAT

#### **Juliol**

- 1 El PIC supera amb èxit les proves de transmissió de dades a gran escala en el projecte STEP'09
- 2 Adam, Sarnet i Nexica es traslladen a Telvent
- 9 Oberta la convocatòria de ponències per a la TSIUC  
Oferta de treball d'Operacions i Seguretat
- 13 Més de 30 assistents al seminari sobre el vot electrònic
- 14 Shirota s'incorpora al Server de Disseny de Fàrmacs
- 17 Acens amplia a 1 Gbps la seva connexió al CATNIX
- 22 Molekel 5.3, a *prades* i a *cadi*  
IDIBELL amplia a 100 Mbps la seva connexió a l'Anella Científica
- 23 El ParcUdG, directament amb fibra a l'Anella Científica
- 28 Nova institució i quatre revistes més, a RACO
- 31 Cinc noves col·leccions a RECERCAT  
VozTelecom es connecta al CATNIX  
Jazztel amplia a 1Gbps la seva connexió al CATNIX  
L'ESCI es connecta a l'Anella a 100 Mbps

#### **Agost**

- 28 L'Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer, a l'Anella Científica



## Setembre

- 2 Regularització d'hores concedides
- 4 Oberta la convocatòria de ponències per a la JOCS'09
- 8 Convocatòria de projectes de supercomputació per al 2010  
Noves versions de Subversion i Java a *prades*  
Cinema i cant de Bellaterra a São Paulo
- 9 Oferta de cooperació educativa (CE/PRO)  
Oferta de cooperació educativa (CE/PiR)  
Oferta de cooperació educativa (CE/TM)  
Impuls de l'e-administració a les universitats
- 23 El TDX durant el curs acadèmic 2008-09
- 30 Quatre revistes més, a RACO  
Dues col·leccions més de la UAB, a RECERCAT

## Octubre

- 1 L'Institut del Teatre es connecta a l'Anella Científica  
L'Institut Català de Ciències del Clima, a l'Anella Científica
- 5 Gaussian 09, disponible
- 7 Adjudicació provisional dels concursos negociats d'e-Contractació i e-Logs
- 8 Euro-IX difon un vídeo divulgatiu per explicar el funcionament d'internet  
Digital Parks es connecta al CATNIX  
500 tesis de la URV al TDX
- 15 Regularització d'hores concedides  
Materials docents, a un clic
- 19 Iberbanda amplia a 1 Gbps al CATNIX
- 20 8.000 tesis disponibles al TDX
- 21 Acte d'entrega de la tesi 6.000 i 7.000 del TDX
- 28 Es constitueixen dos grups de treball per impulsar l'e-administració
- 30 Dues noves revistes, a RACO  
La UPF, la UdL i l'IRTA incorporen noves col·leccions a RECERCAT

## Novembre

- 3 El Museu Marítim de Barcelona es connecta a l'Anella Científica
- 11 Ús de les TIC per a la innovació docent a la TSIUC'09
- 20 Oferta de treball de cap de Servei d'Administració i Secretaria  
Oferta de treball d'Administrador/a de Sistemes  
Oferta de treball de Tècnic de Projectes  
TDX amplia la seva cerca global amb l'accés a noves tesis
- 25 Adjudicat a Telefónica el desplegament de RedIRIS-NOVA
- 30 Arrabal, nova revista a RACO  
Dues col·leccions més, a RECERCAT

## Desembre

- 1 Presentació de la nova Géant3
- 2 Les allaus de dades en la recerca científica
- 14 Anunci de licitació per a la implantació d'una plataforma de vot electrònic per a les universitats de Catalunya
- 17 Nexica amplia la seva connexió al CATNIX



**Desembre** (continuació)

- 21 El nou espectacle de Paco Ibáñez al Liceu, retransmès per l'Anella  
Oferta de cooperació educativa (CE/CiA)  
Nova institució i més revistes, a RACO  
Més col·leccions de la UAB i la UAO, a RECERCAT
- 22 Les tesis de la Universidad de Granada, disponibles al cercador global del TDX

Aquestes novetats es troben disponibles al web.



## Annex XV

### La formació

---

Aquest annex descriu les activitats de formació realitzades, classificades en tres categories: jornades i seminaris, Aula de Noves Tecnologies i conferències.

Durant el 2009 s'han organitzat quatre jornades i quatre seminaris:

1. MOE Training Session, 16-18 de febrer, CESCA, 32 assistents.
2. Jornada de formació de CATCert: certificats i serveis, 1 d'abril, CESCA, 24 assistents.
3. TAC: Tecnologia i experiències a les xarxes de recerca, 17 de juny, EUSS, 86 assistents.
4. El vot electrònic a les universitats de Catalunya, 13 de juliol, CESCA, 37 assistents.
5. TSIUC: Ús de les TIC per a la innovació docent, 11 de novembre, URV, 91 assistents.
6. Curs pràctic d'encaminament IPv6, 24 de novembre, CESCA, 16 assistents.
7. Fòrum ESNOG/GORE 4, 25 de novembre, CESCA, 39 assistents.
8. JOCS: Repositoris de dades científiques, 2 de desembre, UAB, 78 assistents.

A l'Aula de Noves Tecnologies, que té lloc a les instal·lacions del CESCA, s'han impartit dotze cursos:

1. Ús i funcionament del sistema d'emmagatzematge NetApp FAS3170, 12 de gener, 12 assistents.
2. Presentació del clúster de Bull, 29-30 de gener, 7 assistents.
3. SIESTA Course. Introductory, 19-22 de maig, 48 assistents.
4. Quarta edició del curs de formació per al Repositorio Español de Ciencia y Tecnología, 25-27 de maig, 17 assistents.
5. Schrödinger Workshop, 10-12 de juny, 37 assistents.
6. Ús i funcionament del sistema d'emmagatzematge NetApp FAS3170 (avançat), 15-16 i 18 de juny, 5 assistents.
7. Tripos Workshop, 8 d'octubre, 7 assistents.
8. Cinquena edició del curs de formació per al Repositorio Español de Ciencia y Tecnología, 28-30 d'octubre, 10 assistents.
9. Inteum Training, 9-11 de novembre, 29 assistents.
10. Entorn de treball i eines de la Química Computacional al CESCA, 23-24 de novembre, 42 assistents.
11. Schrödinger Presentation, 24 de novembre, 4 assistents.
12. TranSiesta School, 14-16 de desembre, 29 assistents.

Per acabar, s'han realitzat 23 conferències, tres a l'hivern, set a la primavera, sis a l'estiu i set a la tardor. Del total de conferències, set han estat de caràcter intern; una videoconferència d'ISOC-ES, emesa de forma conjunta amb el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), el Centro Informático Científico de Andalucía (CICA), la xarxa acadèmica i2BASQUE i el Centro Técnico de Informática del CSIC; una impartida per SGI i una altra en

el context de la quarta reunió d'ESNOG. Les 13 restants han estat impartides pel personal del CESCA fora de les seves instal·lacions.

1. Eng Lim Goh, *Els reptes canviants de la Supercomputació*, 24 de febrer, Sala de Conferències, CESCA.
2. Carles Fragoso, *Taula rodona: Experiències en arquitectura de seguretat*, 13 de març, *VII Foro de Seguridad RedIRIS*, UCLM, Ciudad Real.
3. Joan Cambras, "Experiències amb Bull", 27 de març, *Seminario de High Performance Computing (HPC)*, Torre Agbar, Barcelona.
4. Miquel Huguet, "An Assesment of Complementary HPC Services for Research", 11 de maig, *12a reunió de l'HP-CAST*, Hotel Melià Madrid, Madrid.
5. Ingrid Bàrcena, "Alguns avenços científics", 19 de maig, *I Jornadas Ibéricas de Supercomputación*, València.
6. David Tur, *Nou servidor per a càlcul: el clúster Bull NovaScale*, 2 de juny, CESCA.
7. Gerard Suades, *Gestió, preservació i difusió de contingut audiovisual*, 8 de juny, CESCA.
8. Maria Isabel Gandía, "Anella Científica, a virtualized research network", 11 de juny, *TERENA Networking Conference 2009*, Universidad de Málaga, Málaga.
9. Ricard de la Vega, *Object Reuse and Exchange (OAI-ORE)*, 22 de juny, CESCA.
10. Alfonso Taracón, *Ibercivis. La ciencia en casa*, 25 de juny, videoconferència d'ISOC-ES.
11. Maria Isabel Gandía, *Virtualització a l'Anella Científica*, 6 de juliol, CESCA.
12. Maria Isabel Gandía, "Performing Arts Experiences in Catalonia: Introduction", 13 de juliol, *Performing Arts Production Workshop*, Conservatori de Música Giuseppe Tartini, Trieste.
13. Carles Fragoso, *Les Operacions al CESCA*, 14 de juliol, CESCA.
14. Jordi Gaya, *Plataforma VoIP al CATNIX*, 14 de setembre, CESCA.
15. Xavier Marchador, *El Servei de Supervisió i Seguiment 24x7*, 28 de setembre, CESCA.
16. Miquel Huguet, "Optimització de recursos i sostenibilitat, tecnologia o filosofia?", 30 de setembre, *Control de costos i sostenibilitat en les noves estratègies d'emmagatzematge de dades*, Hotel Palace, Madrid.
17. Gerard Alcorlo, "Plataforma de VoIP en el CATNIX", 23 de novembre, *Grupos de trabajo de RedIRIS*, Facultad de Ciencias de la Comunicación, USC, Santiago de Compostela.
18. Jordi Gaya, "Plataforma de VoIP en el CATNIX", 25 de novembre, *Quarta reunió d'ESNOG*, CESCA.
19. Manuel Morón, "Reunión Técnica Òpera Oberta", 25 de novembre, Facultad de Ciencias de la Comunicación, USC, Santiago de Compostela.
20. Jordi Guijarro, "Infraestructures Orientades al Servei en el Núvol", 26 de novembre, *Jornadas Técnicas de RedIRIS*, Santiago de Compostela.
21. Ingrid Bàrcena, "Una plataforma comuna per a l'e-Administració universitària de Catalunya", 26 de novembre, *Jornadas Técnicas de RedIRIS*, Santiago de Compostela.
22. Maria Isabel Gandía, "Anella Científica: The perspective of a Regional Research and Education Network", 7 de desembre, *2nd End to End Workshop on Provisioning E2E Services (TERENA)*, Doelenzaal, Amsterdam University Library, Amsterdam.
23. Natalia Torres, "Programes de gestió i publicació a internet", 9 de desembre, *Jornadas de Reflexión para la Profesionalización de la Calidad de las Revistas Científicas Españolas*, Salón de Actos de la Facultad de Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.