



Fundació Catalana
per a la Recerca
i la Innovació

Universitat
de Barcelona

Universitat Autònoma
de Barcelona

Universitat Politècnica
de Catalunya

Universitat
Pompeu Fabra

Universitat de Girona

Universitat
Rovira i Virgili

Universitat de Lleida

Universitat Oberta
de Catalunya

Universitat
Ramon Llull

Consell Superior
d'Investigacions
Científiques

Memòria d'activitats de 2012

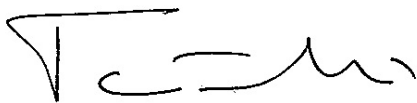
El Consell de Govern del CESCA, en la seva reunió del passat 17 de gener, va aprovar la reforma dels seus Estatuts per ampliar els seus serveis més enllà de la gestió de les infraestructures TIC i facilitar, encara més, la consorciació de serveis universitaris i la compra conjunta de béns i serveis per millorar l'eficàcia i l'eficiència del sistema universitari català.

Aquesta reforma permetrà, d'una banda, integrar en un únic consorci el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC) i més endavant diversos serveis universitaris, com les proves d'accés a la universitat, a més del propi CESCA. I, d'altra banda, es modificarà la denominació de Centre de Serveis Científics i Acadèmics de Catalunya (CESCA) a Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC).

Aquest procés neix fruit de l'acord de Govern de la Generalitat, de novembre de 2011, per crear un Programa de serveis consorciats de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació de les universitats i els centres de recerca de Catalunya. Aquesta iniciativa s'emmarca en el Pla de Govern 2011-14, que estableix com a objectius potenciar les TIC com a motor de canvi i introduir criteris d'austeritat en l'Administració pública.

El nou Consorci contribuirà a millorar i racionalitzar l'ús dels recursos i a enfortir el nostre sistema universitari i de recerca. El Govern, conjuntament amb els Rectors de les nou universitats consorciades, han escollit a en Miquel Puig i Raposo per liderar el procés de transformació del CESCA en el CSUC, que hauria de veure la llum al llarg d'aquest 2013.

En paral·lel amb aquest procés d'integració, el CESCA continuarà prestant els seus serveis a la comunitat acadèmica i de recerca, tal com ha estat fent satisfactòriament al llarg dels seus 22 anys d'existència. Les pàgines que segueixen en són una bona mostra i descriuen les fites assolides el 2012, tant en la millora contínua de les instal·lacions tècniques de la Sala de Màquines, de la interconnexió de l'Anella Científica amb RedIRIS i dels repositoris TDX, RACO i CALAIX, com la posada en marxa de nous serveis en supercomputació per a la indústria del sector de l'automòbil, en administració electrònica per a les universitats i de dos nous repositoris d'àmbit cultural.



Antoni Castellà i Clavé
President del CESCA

Barcelona, 29 d'abril de 2013

Sumari

1. Introducció	11
2. L'organització	13
2.1. Els òrgans de govern	14
2.2. Els òrgans assessors	14
2.3. Els departaments	15
3. La infraestructura tecnològica.....	16
3.1. Els servidors de càlcul	17
3.2. La xarxa d'emmagatzematge	19
3.3. Els clústers d'e-Informació	21
3.4. El clúster d'e-Administració	22
3.5. El clúster de serveis corporatius	23
3.6. Els equips de comunicacions	25
3.7. La xarxa interna	27
3.8. Els servidors allotjats i hostatjats	29
3.9. Les instal·lacions tècniques	30
3.10. Monitoratge dels serveis	33
3.11. Sistemes de contingència	34
3.12. El projecte MeghaCloud	35
4. El càlcul científic	36
4.1. La supercomputació	37
4.2. El disseny de fàrmacs	44
4.3. Els indicadors de qualitat	46
5. Les comunicacions	47
5.1. L'Anella Científica	47
5.2. El node de RedIRIS a Catalunya	77
5.3. El Punt Neutre d'Internet a Catalunya	81
5.4. Els indicadors de qualitat	86
6. Els portals i repositoris	87
6.1. Tesis Doctorals en Xarxa	89
6.2. Dipòsit de la Recerca de Catalunya	93
6.3. Revistes Catalanes amb Accés Obert	96

6.4. Patrimoni Digital de Catalunya	99
6.5. Repositorio Español de Ciencia y Tecnología	100
6.6. Materials Docents en Xarxa	101
6.7. CALAIX	102
6.8. El gestor de la propietat intel·lectual	105
6.9. Els portals i bases de dades universitàries	105
6.10. Els indicadors de qualitat	109
7. L'administració electrònica	111
7.1. La certificació digital	111
7.2. El registre electrònic	112
7.3. El vot electrònic	114
7.4. L'arxiu digital	117
7.5. Les evidències electròniques	119
7.6. La custòdia de certificats digitals	120
7.7. La cooperació tecnològica	121
7.8. Els indicadors de qualitat	121
8. La promoció.....	122
8.1. La formació	122
8.2. La difusió	126
8.3. El projecte MyUniversity	128
8.4. Els indicadors de qualitat	130
9. El 2012, en resum	130
Annex I. Els acrònims	133
Annex II. La composició dels òrgans i de la plantilla	135
Annex III. Els servidors allotjats i hostatjats	149
Annex IV. Els projectes de supercomputació de més consum	153
Annex V. Les publicacions realitzades pels projectes acadèmics de supercomputació	163
Annex VI. Les institucions adherides a l'Anella Científica	185
Annex VII. Les tesis doctorals al TDX.....	191
Annex VIII. Les col·leccions i documents a RECERCAT.....	207
Annex IX. Les revistes a RACO	237
Annex X. Els materials docents a MDX.....	259
Annex XI. La formació	263
Annex XII. Les novetats i els avisos del web.....	267
Annex XIII. Les visites rebudes.....	271

Relació de figures

Figura 1.	Els serveis del CESCA amb la nova àrea d'Administració Electrònica	11
Figura 2.	Els òrgans de govern i els assessors	13
Figura 3.	La nova organització departamental, en vigor des de l'1 de juliol	15
Figura 4.	El maquinari de càlcul disponible	17
Figura 5.	L'evolució del maquinari de supercomputació (1991-2005)	18
Figura 6.	La supercomputació acadèmica a l'Estat	18
Figura 7.	La supercomputació acadèmica a Europa	19
Figura 8.	La xarxa d'emmagatzematge de dades	20
Figura 9.	El nou clúster d'e-Informació	21
Figura 10.	El clúster d'e-Informació, instal·lat el 2006	22
Figura 11.	El clúster per a serveis d'administració electrònica	23
Figura 12.	L'arquitectura de virtualització: núvol privat	23
Figura 13.	La plataforma de VPN	24
Figura 14.	L'evolució del correu web corporatiu	25
Figura 15.	Els equips de comunicacions a Campus Nord	26
Figura 16.	Els equips de comunicacions a Telvent	26
Figura 17.	L'equipament a les seus del CATNIX	27
Figura 18.	El nou commutador de serveis	28
Figura 19.	Connexió del CESCA amb l'Anella Científica	28
Figura 20.	Serveis CESCA i sortida internet (connexió lògica)	29
Figura 21.	El servidor de biblioteques	30
Figura 22.	La Sala de Màquines d'alta seguretat	31
Figura 23.	Els indicadors de capacitat de la Sala de Màquines	32
Figura 24.	El panell informatiu instal·lat a l'Edifici Annexus	32
Figura 25.	El monitoratge proactiu i de control: sistema de control de la disponibilitat i rendiment	33
Figura 26.	El monitoratge proactiu i de control: sistema de correlació de <i>logs</i> i detecció d'intrusions	34
Figura 27.	Monitoratge en temps real de les xarxes de serveis	34
Figura 28.	Serveis de contingència: prova de concepte amb el web corporatiu	35
Figura 29.	El projecte MeghaCloud	36
Figura 30.	Alguns avenços en recerca	37
Figura 31.	La potenciació del càlcul a la indústria	38
Figura 32.	El programari de supercomputació	39
Figura 33.	El programari de supercomputació amb llicència de l'usuari	39
Figura 34.	El programari usat per àrees	40
Figura 35.	El consum per institució i el factor d'utilització del maquinari	40
Figura 36.	El consum mensual per institució i per màquina	41
Figura 37.	L'evolució de la demanda de recursos de càlcul	41
Figura 38.	El treball en paral·lel	42
Figura 39.	El temps d'espera per màquina	42
Figura 40.	L'ús de memòria	43
Figura 41.	El consum en els anys 1996-2012	43
Figura 42.	Els usuaris de l'SDF	44
Figura 43.	L'evolució del nombre d'usuaris de l'SDF	45
Figura 44.	El programari per al disseny de fàrmacs	45
Figura 45.	La utilització d'Schrödinger	45

Figura 46.	Les consultes de Càlcul Científic	46
Figura 47.	Les experiències d'ús rellevants	49
Figura 48.	Les categories d'adhesió i la topologia de l'Anella Científica	50
Figura 49.	La topologia simplificada i les interconnexions	51
Figura 50.	La topologia troncal de l'Anella Científica (equips i enllaços)	51
Figura 51.	L'arquitectura lògica amb encaminadors virtuals	52
Figura 52.	Sonda dbeacon per <i>multicast</i> IPv4	52
Figura 53.	Sonda RIPE Atlas i exemple de mapes disponibles	53
Figura 54.	La nova versió d'SMARTxAC	54
Figura 55.	L'arquitectura lògica per a SMARTxAC	54
Figura 56.	El test de velocitat i diagnosi NDT	55
Figura 57.	El funcionament del Cacti	56
Figura 58.	Les funcionalitats de l'Anella Científica	56
Figura 59.	El nucli de l'Anella Científica i l'encaminament IPv4 de les institucions afiliades a RedIRIS	57
Figura 60.	Les institucions connectades	58
Figura 61.	L'evolució de l'Anella Científica	59
Figura 62.	El tràfic per punt d'accés	59
Figura 63.	Diversos serveis del CESCA, amb IPv6	60
Figura 64.	El test IPv6	60
Figura 65.	La topologia IPv6	61
Figura 66.	La topologia <i>multicast</i>	62
Figura 67.	La flexibilitat d'ús: el cas de la UAB	62
Figura 68.	La flexibilitat d'ús: el cas de la URV	63
Figura 69.	La flexibilitat d'ús: el cas de la UOC	64
Figura 70.	La flexibilitat d'ús: el cas de la Fundació i2CAT	65
Figura 71.	La flexibilitat d'ús: la retransmissió de l'Òpera Oberta	65
Figura 72.	La flexibilitat d'ús: el cas de l'IRTA	66
Figura 73.	La flexibilitat d'ús: el cas de l'IFAE per al projecte LHC del PIC	67
Figura 74.	L'Òpera Oberta	68
Figura 75.	El servei de DNS	69
Figura 76.	El Servei d'Accés Directe	70
Figura 77.	Veu per Internet a l'Anella	71
Figura 78.	Els incidents de seguretat	72
Figura 79.	Agregació d>alertes externes Splunk	72
Figura 80.	Nou sistema d'anàlisi de fluxos	73
Figura 81.	Les institucions a Eduroam	75
Figura 82.	El nou servei NRENUM simplifica les trucades VoIP	76
Figura 83.	Els participants al projecte pilot de comunicacions unificades	77
Figura 84.	Les xarxes autonòmiques de recerca	78
Figura 85.	La xarxa RedIRIS-NOVA	78
Figura 86.	La interconnexió de l'Anella Científica amb RedIRIS-NOVA a Barcelona	79
Figura 87.	El tràfic del node de RedIRIS a Catalunya	79
Figura 88.	La interconnexió de l'Anella Científica amb RedIRIS (tràfic regular)	80
Figura 89.	La xarxa d'investigació paneuropea Géant	80
Figura 90.	La connectivitat global	81
Figura 91.	El Punt Neutre d'Internet a Catalunya	81
Figura 92.	L'evolució del CATNIX	82
Figura 93.	El test de velocitat al CATNIX	85

Figura 94.	Visites rebudes per ISP al test de velocitat del CATNIX	85
Figura 95.	Les consultes de Comunicacions	87
Figura 96.	L'evolució del TDX (2001-12)	89
Figura 97.	Els dos nous repositoris espanyols accessibles des del TDX	89
Figura 98.	El ritme d'introducció de tesis i el factor de penetració de la Societat de la Informació	90
Figura 99.	Les tesis doctorals incorporades per universitat	90
Figura 100.	La distribució de les tesis per matèria i universitat	91
Figura 101.	Les tesis incorporades per llengua i universitat	91
Figura 102.	Les tesis consultades de cada universitat	92
Figura 103.	El certificat de reconeixement de la URV	92
Figura 104.	Les noves institucions participants a RECERCAT	93
Figura 105.	Els documents incorporats i recol·lectats	94
Figura 106.	L'evolució dels documents incorporats i recol·lectats	94
Figura 107.	Els documents consultats i l'evolució de les consultes per institució	95
Figura 108.	Els articles incorporats	97
Figura 109.	Els articles consultats	97
Figura 110.	Els articles consultats per país	98
Figura 111.	El nou disseny de RACO	98
Figura 112.	El monogràfic de les eleccions generals de 2011	99
Figura 113.	La portada de RECYT amb el nou disseny	101
Figura 114.	El portal d'MDX	101
Figura 115.	El web de CALAIX	103
Figura 116.	Més funcionalitats a CALAIX	103
Figura 117.	El nou entorn del gestor de la propietat intel·lectual Inteum	105
Figura 118.	Les consultes, incidències i tasques de manteniment	110
Figura 119.	El model de jerarquia del Servei de Certificació Digital	112
Figura 120.	L'ús del registre electrònic	113
Figura 121.	L'arquitectura d'e-Registre	114
Figura 122.	El calendari de votacions	115
Figura 123.	La plataforma de vot electrònic	116
Figura 124.	El vicerector de la UPF, Daniel Serra de la Figuera, introdueix el primer expedient	117
Figura 125.	e-Arxiu: integració amb els gestors documentals	118
Figura 126.	La plataforma d'arxiu digital	119
Figura 127.	Les consultes, incidències i tasques de manteniment	122
Figura 128.	"Construint l'Anella Científica del futur", a la TAC	123
Figura 129.	"Eficàcia i eficiència en els serveis TIC", a la TSIUC	124
Figura 130.	Els Teraflop publicats durant l'any	126
Figura 131.	Les novetats al web i el butlletí	126
Figura 132.	La difusió de les jornades TAC i TSIUC	127
Figura 133.	La presència a les xarxes socials	127
Figura 134.	Els cinc portals de participació van ser posats en marxa entre gener i maig	128
Figura 135.	El superportal europeu de participació	129
Figura 136.	Els participants a MyUniversity	129

1. Introducció

El Centre de Serveis Científics i Acadèmics de Catalunya (CESCA), conegut com a Centre de Supercomputació de Catalunya fins a l'any 2011, 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 Gobierno de España.

L'objectiu fonamental del CESCA és gestionar infraestructures basades en les tecnologies de la informació i la comunicació (e-infraestructures) per donar servei a la universitat i a la recerca, basant-se en les sis àrees d'activitat que es mostren a la figura 1: els sistemes per a càlcul científic, tant acadèmic com industrial; les xarxes de comunicacions (l'Anella Científica i el CATNIX); els portals i repositoris per a informació universitària (TDX, RECERCAT, RACO, MDX...) i per a l'emmagatzematge de dades; l'administració electrònica (certificació digital, registre d'entrada i sortida, votació...); la promoció de l'ús i els beneficis d'aquestes tecnologies, i l'operació i el manteniment de tota la infraestructura del Centre.

A mitjan 2012 es va donar més visibilitat als serveis d'administració electrònica amb la creació d'una nova àrea d'activitat, e-Administració, ja que fins aleshores aquests serveis es proveïen dins l'àrea de Càlcul i Arxius. Al mateix temps, aquesta àrea ha passat a denominar-se Càlcul Científic.



Figura 1. Els serveis del CESCA amb la nova àrea d'Administració Electrònica

L'àrea de **Càlcul Científic** ofereix serveis de supercomputació, tant a investigadors acadèmics com al teixit industrial, amb un ampli ventall de programari científic disponible. Gestiona el

Servei de Disseny de Fàrmacs (SDF), que ajuda els laboratoris farmacèutics i grups de recerca a trobar nous medicaments més eficientment.

L'àrea de **Comunicacions** està centrada en la gestió de l'Anella Científica, la xarxa acadèmica d'altres prestacions que connecta una norantena 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 Géant 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 d'**Administració Electrònica** facilita la gestió universitària i el desplegament de la Llei 11/2007 d'accés electrònic dels ciutadans als serveis públics en el si de les universitats a través de serveis, nascuts del treball conjunt amb l'ACUP, com ara el registre electrònic d'entrada i sortida (e-Registre), el vot electrònic (e-Vot) i l'arxiu digital (e-Arxiu), a més del Servei de Certificació Digital.

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** gestiona i administra transversalment tota la infraestructura del Centre, vetlla pel seu funcionament ininterromput, 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. També coordina l'Equip de Resposta a Incidents de Seguretat (CESCA-CSIRT) i ofereix serveis d'identitat basats l'emissió de certificats dins de l'Entitat de Certificació d'Universitats i Recerca.

Les seccions que segueixen a continuació descriuen l'estructura organitzativa del Consorci, la infraestructura disponible de càlcul, comunicacions, i els serveis que aquesta facilita (càlcul científic, comunicacions, portals i repositoris, administració electrònica, i promoció i màrqueting). A més, per completar la informació en aquestes sis àrees, s'inclouen 13 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 quatre següents, s'esmenten els servidors allotjats i hostatjats, els 30 projectes de supercomputació de més consum, les publicacions realitzades pels projectes de càlcul científic, tant

de supercomputació com de disseny de fàrmacs, i les institucions adherides a l'Anella Científica i la seva connectivitat.

A continuació es recullen 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.

Per últim, es llisten les activitats de formació, els avisos i les novetats publicades al web corporatiu i es detallen les visites rebudes al Centre, majoritàriament durant les jornades de portes obertes.

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 2012.



Figura 2. Els òrgans de govern i els assessors

El CESCA està estructurat en tres departaments (Sistemes i Xarxes, Aplicacions i Projectes, i Finances 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**, a qui correspon la representació, la direcció i l'administració del Consorci, s'ha reunit en dues ocasions, l'1 de febrer i el 24 de juliol.

La **Comissió Permanent** s'ha reunit en quatre ocasions, els dies 11 d'abril, 6 de juliol, 19 d'octubre i 13 de desembre. Les seves funcions són vigilar i fiscalitzar els comptes, acordar les operacions de crèdit i els contractes de tresoreria, exercir d'òrgan de contractació, etc.

La **Comissió Estratègica del CATNIX** s'encarrega de debatre les decisions estratègiques que afecten el funcionament del punt neutre.

2.2. Els òrgans assessors

La Comissió Tècnica i Assessora (**CTA**) ha celebrat 5 reunions, els dies 17 de gener, 30 de març, 29 de juny, 14 de setembre i 11 d'octubre. Aquesta comissió té dos objectius bàsics. D'una banda, assessorar els membres de la Comissió Permanent i el 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.

La Comissió Tècnica de l'Anella Científica (**CTAC**) s'ha reunit el 14 de març. Aquesta comissió té per objectiu debatre tots aquells temes que afectin la xarxa de comunicacions.

La Comissió de Grans Usuaris de Supercomputació (**GUCAP**) s'ha reunit el dia 30 de març. La seva funció és 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.

El Grup d'Usuaris del Servei de Disseny de Fàrmacs (**GUSDF**) ha celebrat una reunió, el dia 6 de març. Constituit pels representants de les institucions acadèmiques i industrials que accedeixen a l'SDF, aquest grup s'encarrega de fer-ne el seguiment i l'avaluació.

La Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Dades del CATNIX (**CTID**) s'ha reunit en dues ocasions, els dies 28 de juny i 22 de novembre, per analitzar i debatre els temes que afecten el funcionament de l'intercanvi de dades al punt neutre.

El Grup d'Usuaris del Gestor de Propietat Intel·lectual Inteum (**GUGPI**) s'ha reunit en una ocasió, el dia 9 de maig, per fer el control i el seguiment del servei del gestor de programari intel·lectual Inteum.

El Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Vot (**GUPeV**) s'ha reunit el dia 5 de desembre, per fer el control i el seguiment d'aquest servei.

El Grup d'Usuaris per a la Gestió de Registres de Seguretat (**GUGRS**) s'ha reunit el dia 26 de setembre. El seu objectiu és supervisar el desenvolupament d'aquest servei d'evidències electròniques per a les universitats integrades a l'ACUP i fer-ne el seguiment.

El 2012 s'han constituït dos grups d'usuaris per fer el control i seguiment de dos nous serveis, el d'e-Registre i el d'e-Arxiu. D'una banda, el Grup d'Usuaris de la Plataforma d'Arxiu Digital (**GUPAD**) s'ha constituït el dia 22 de juny i, de l'altra, el Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Registre (**GUPeR**) ho ha fet el 22 de novembre.

A més d'aquestes comissions i grups d'usuaris, s'han creat dues comissions més *ad hoc* per a l'organització de les trobades de l'Anella Científica i dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya. El comitè de programa que ha reflexionat sobre els temes d'interès i ha elaborat els programes d'aquestes trobades ha estat integrat pel Sr. Lorenzo Rodríguez, de la UAB; la Sra. Mercè Cabo, de la UPF; el Sr. Francesc Noguera, de la UOC, i la Sra. Caterina Parals i el Dr. Miquel Huguet, del CESCA.

2.3. Els departaments

El CESCA està organitzat en tres departaments, "Sistemes i Xarxes", "Aplicacions i Projectes" i "Finances i Promoció", cadascun organitzat en les unitats que es mostren a la figura 3. Al juliol, amb la creació de la nova unitat d'Administració Electrònica, la cap de Servei de Càlcul Científic va passar a ser cap de Servei d'e-Administració, mentre que la plaça de cap de Servei de Càlcul Científic va quedar vacant i les seves tasques estan assumides pel cap d'Aplicacions i Projectes.

En data 27 de setembre, Antoni Castellà va ser nomenat president del CESCA, i Miquel Puig, vicepresident del Consell de Govern i president de la Comissió Permanent el 9 d'octubre.

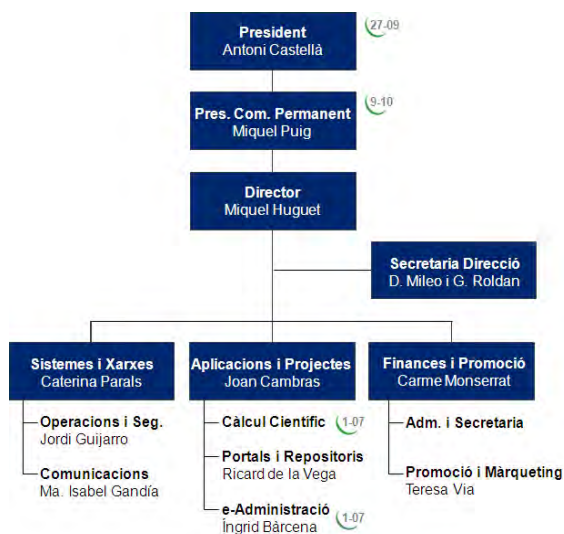


Figura 3. La nova organització departamental, en vigor des de l'1 de juliol

El Departament de Sistemes i Xarxes gestiona i manté tot l'equipament del Centre: el maquinari on resideixen els diversos serveis externs, el d'infraestructura bàsica (servidors, eines i xarxes corporatives, llistes de distribució, instal·lacions tècniques, etc.) i els servidors científics i universitaris allotjats o hostatjats.

A més, gestiona l'Anella Científica i el Punt Neutre d'Internet a Catalunya (CATNIX), els seus respectius serveis de valor afegit, donant suport i ajuda a les organitzacions que s'hi connecten, i allotja el node de RedIRIS a Catalunya.

El Departament d'Aplicacions i Projectes gestiona i manté els serveis de càlcul d'altres prestacions, de disseny de fàrmacs, de portals i repositoris per a informació universitària i per a emmagatzematge de dades, i d'administració electrònica, donant suport i ajuda a les organitzacions que els usen. A més, proporciona assistència tècnica i formació als usuaris de les eines corporatives, i coordina el seu disseny, implantació i evolució.

El Departament de Finances i Promoció porta a terme el control econòmic, financer i legal del Centre. També és l'encarregat de donar el suport necessari a nivell administratiu i logístic: es fa càrrec d'atendre les visites, les trucades telefòniques i coordinar l'organització dels diferents esdeveniments (reunions, cursos, jornades, etc.) que es realitzen.

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 porta el control i l'arxiu de tota la documentació del personal del CESCA, impulsa la contractació de serveis i la captació de projectes institucionals o d'R+D+I, i facilita les activitats del Director descarregant-lo de les tasques burocràtiques, atenent i filtrant les seves trucades, coordinant la seva agenda...

3. La infraestructura tecnològica

Aquesta secció descriu tota la infraestructura del Centre: els servidors de supercomputació; la xarxa d'emmagatzematge de dades; els equips de comunicacions per a l'Anella Científica i el CATNIX; el clúster d'e-Informació, per als portals i repositoris; el clúster d'e-Administració, per als serveis d'administració electrònica; el clúster de serveis, per als serveis corporatius; 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.

El model d'infraestructura tecnològica del CESCA es basa en l'abstracció del maquinari, que implica una segmentació de la infraestructura en tres capes segons la seva naturalesa, i on la

xarxa té un paper estratègic. Aquestes tres capes són: la infraestructura virtual (servidors), el maquinari i l'emmagatzematge.

La xarxa de dades és extensa i es troba físicament distribuïda (Edifici Nexus, Edifici Annexus, i Telvent Housing de Barcelona). Les seves característiques són que ofereix diversos tipus de serveis per a un perfil d'usuari diferenciat, que disposa de més de 80 subxarxes i de més de 350 nodes connectats i que inclou segmentació en diversos entorns: proves, preproducció i producció.

Entre els serveis de xarxa, es disposa de balancejadors de càrrega, que distribueixen les peticions entre els servidors disponibles per a cada servei de manera intel·ligent. Aquests balancejadors aporten més seguretat, ja que redistribueixen els serveis a altres servidors, que estan redundats, en cas que algun servidor tingui problemes. D'aquesta manera, s'assegura la continuïtat en el servei.

3.1. Els servidors de càlcul

A principis de 2012 el CESCA disposava de tres servidors, en ordre cronològic d'adquisició: un clúster HP CP4000, *cadí*, amb 33 nodes DL145 G2 amb 2 AMD64 Opteron 275 de doble nucli (132 nuclis) i 528 GB de memòria, un clúster Bull NovaScale, *prades*, amb 352 processadors i un total de 1.664 GB de memòria principal, integrat per 14 nodes R422E1 amb 256 processadors Xeon de 4 nuclis a 3,0 GHz i 8 nodes R422E2 amb 32 processadors Xeon de 4 nuclis a 2,66 GHz; i un servidor de memòria compartida SGI Altix UV 1000, anomenat *pirineus*, que té un total de 1.344 nuclis de càlcul i 6,14 TB. El rendiment punta ha estat de 18,93 Tflops, dels quals 14,30 Tflop/s corresponen a *pirineus*.

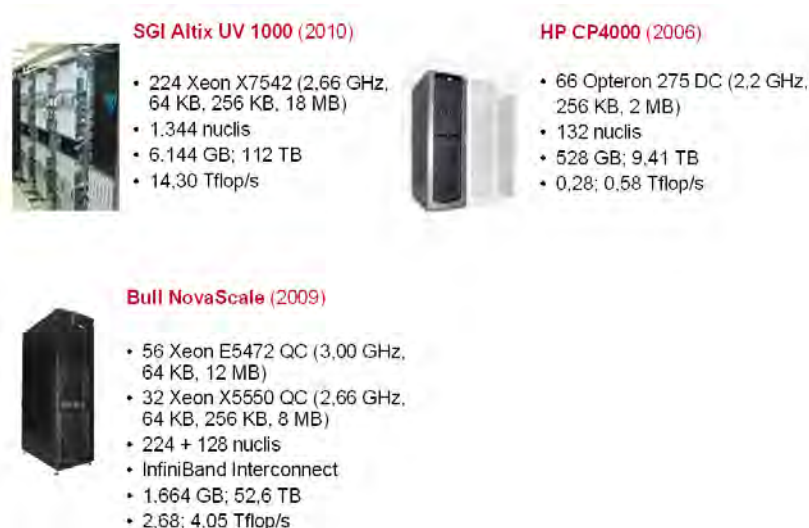


Figura 4. El maquinari de càlcul disponible



Figura 5. L'evolució del maquinari de supercomputació (1991-2005)

Les característiques tècniques dels diferents processadors disponibles són les següents:

	CP4000 Opteron 275	NovaScale Xeon E5472	NovaScale Xeon X5550	Altix UV 1000 Xeon X7542
Freqüència (GHz)	2,2	3,0	2,66	2,66
Cau (L1 KB/L2 MB/L3 MB)	128/2/-	256/12/-	256/1,00/8	384/1,50/18
R _{punta} (Gflop/s)	8,80	48,0	42,56	63,84
LINPACK TPP (Gflop/s)	7,15	4,60	n/d	n/d
LINPACK 100x100 (Gflop/s)	1,60	1,30	n/d	n/d
SPECint2000/2006	1.515/-	-/26,50	n/d	n/d
SPECfp2000/2006	1.830/-	-/23,40	n/d	n/d

Les dades són per processador, tenint en compte que el processador Opteron 275 està format per dos nuclis, els Xeon E5472 i X5550 per quatre nuclis, i el Xeon X7542 per sis nuclis.

La situació del CESCA respecte als altres centres de supercomputació espanyols es mostra a la figura 6.



Figura 6. La supercomputació acadèmica a l'Estat

A la figura 7 es pot observar com el rendiment màxim agregat dels supercomputadors acadèmics a Europa ha augmentat a cada edició de la llista TOP500. Pel que fa al nombre de sistemes presents a la llista per país, el Regne Unit, en disposa de 16, Alemanya de 15, França, d'11, i Espanya, de 2, un Bull B505 i el MareNostrum, ambdós instal·lats al Barcelona Supercomputing Center.

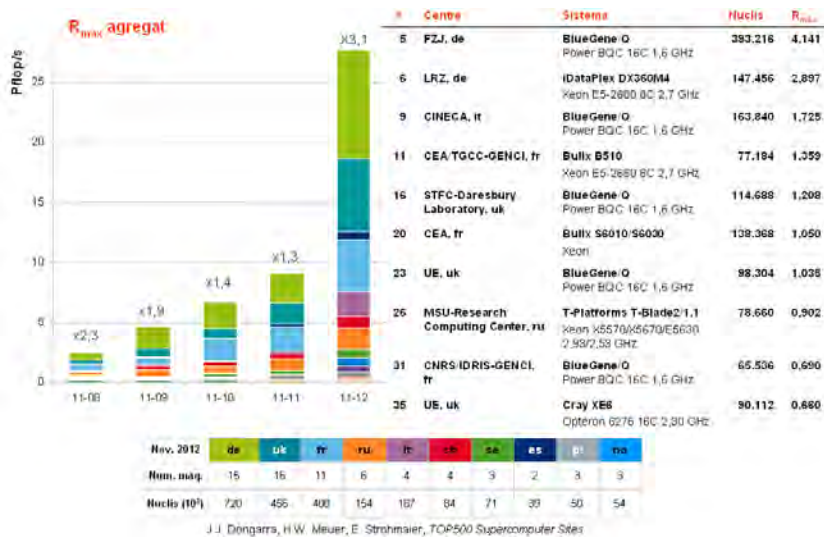


Figura 7. La supercomputació acadèmica a Europa

Si s'observen els 10 sistemes acadèmics més potents d'Europa en l'edició de la llista TOP500 del mes de novembre de 2012, destaca, en primer lloc, *Juqueen*, un BlueGene/Q instal·lat al Forschungszentrum Jülich (FZJ) alemany, i que es troba a la posició 5. A la posició 6 hi ha *SuperMUC*, un iDataPlex DX360M4 també alemany, instal·lat al Leibniz-Rechenzentrum (LRZ). A la posició 9 hi ha un altre sistema BlueGene/Q, *Fermi*, el de l'italià CINECA.

Encara hi ha tres sistemes més BlueGene/Q entre els 10 supercomputadors europeus més potents; a les posicions 16, 23 i 31, i instal·lats als centres anglesos STFC-Daresbury Laboratory i University of Edinburgh, i al CNRS/IDRIS francès, respectivament. A la posició número 11 hi ha un Bull B510, Curie thin nodes, instal·lat al centre francès CEA/TGCC-GENCI, i a la vintena posició hi ha Tera-100, un sistema Bull S6010/S6030 instal·lat a la CEA i que va entrar al TOP500 el novembre de 2010. A la posició 26 hi ha *Lomonosov*, un sistema T-Platforms T-Blade2/1.1, instal·lat a la Moscow State University-Research Computing Center i que va entrar al TOP500 el juny de 2011. El desè sistema europeu més potent, *HECToR*, es troba a la posició número 35 i es tracta d'un Cray XE6 instal·lat també a la University of Edinburgh. Aquest sistema havia entrat a la posició 24 de la llista el juny de 2011.

3.2. La xarxa d'emmagatzematge

La infraestructura d'emmagatzematge (figura 8) del Centre ha estat ampliada el 2012 amb una segona cabina NetApp FAS2240. Aquest equip disposa de 144 TB d'alta capacitat (100 TB nets) amb 3 safates amb un total de 72 discos SATA de 2 TB i dues controladores FC a 8

Gbps, amb 6 GB de memòria. El seu cost ha estat de 77.859 €, IVA exclòs, un 90% a càrrec de l'exercici 2011 i la resta del de 2012.

A més, des de 2008, es disposa d'una cabina NetApp FAS3170 amb 155 TB (126 TB d'alta capacitat i 29 TB d'alt rendiment) amb 98 discos Fiber Channel (FC) de 300 GB a 15.000 rpm (en 7 safates) i 126 discos SATA d'1 TB a 7.200 rpm (en 9), i dues controladores FC a 4 Gbps, amb 32 GB de memòria cau cadascuna (64 GB en total). Aquesta cabina ha estat ampliada el 2012 amb 28 discos FC. Ambdues cabines tenen instal·lada la versió 8.1 del sistema operatiu Data ONTAP.

També es disposa d'una llibreria de cintes ADIC Scalar i2000 amb 288 cel·les habilitades, sis dispositius de transport de tipus LTO-4 de 120 MB/s, 323 cintes LTO-4 de 800 GB de capacitat nativa i 205 LTO-3 de 400 GB. La seva capacitat actual és de 258 TB, ampliable a 600 TB.



Figura 8. La xarxa d'emmagatzematge de dades

Per gestionar les còpies de seguretat, s'ha afegit un tercer servidor a la plataforma, que du a terme còpies de volums NFS via NDMP directament des de la cabina NetApp a la llibreria ADIC a través de la SAN, descarregant així la LAN de dades. Aquest servidor s'uneix als dos Dell PowerEdge M610 amb 2 processadors Intel Xeon E5540 a 2,53 GHz, 8 GB de memòria principal i 2 discos de 143 GB, configurats en clúster mitjançant el programari Storage Foundation HA Linux de Symantec per disposar de la plataforma de *backup* en un clúster d'alta disponibilitat.

A més, el programari de *vaulting* permet coordinar, amb la màxima eficiència, el moviment dels mitjans de còpia de seguretat (cintes) des de i cap a una instal·lació d'emmagatzematge fora del Centre i facilitar així la recuperació en cas d'un eventual desastre.

Per a la connectivitat, la plataforma de còpies de seguretat 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.

La infraestructura d'emmagatzematge sobre cabines de discos NetApp disposa d'un total de 109 TB ocupats, dels quals 23 TB corresponen a PADICAT; 10,1 TB als serveis d'administració electrònica, 7,5 TB per a Gaia, 5 TB per a PADICYT, 7,3 TB a càlcul, 4,6 TB a MDC, 3,5 TB al repositori de la Filmoteca; 2,2 TB a l'ESMUC; 1,2 TB al repositori CALAIX i 44,6 TB a altres serveis.

La llibreria automatitzada ADIC disposa d'un total de 120 TB emmagatzemats en cinta, dels quals 14 TB (13%) corresponen a dades de diversos serveis del Centre; 10 TB (6%) per als serveis d'administració electrònica, 20 TB (21%) per als de càlcul, 25 TB (22%) per als portals i 63 TB (40%) per als repositoris, dels quals 43 TB són per a PADICAT.

3.3. Els clústers d'e-Informació

Després de la renovació i actualització el 2011 de totes les capes de servei, el 2012 s'ha adquirit un nou clúster per reforçar el servei que es dona als portals i els repositoris, que es descriuen a la secció 6. El nou clúster consisteix en un xassis C7000 de Hewlett Packard amb 16 servidors BL460c G7 de 64 GB de memòria cadascun, per un import de 59.666 €, IVA exclòs, un 74% a càrrec de l'exercici de 2011 i la resta a càrrec del de 2012.



Figura 9. El nou clúster d'e-Informació

També es disposa d'un clúster de 32 nodes, amb 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, aquest 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.



Figura 10. El clúster d'e-Informació, instal·lat el 2006

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, un adaptador Gigabit Ethernet i un adaptador PCI Fiber Channel a 2 Gbps.

Per als portals, es disposa de màquines Linux que treballen de forma virtualitzada a través d'un programari *middleware* 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 servei¹, on tots ells són redundants i funcionen en mode *failover*. D'aquesta manera, si n'hi ha un que falla, el servei s'inicialitza en un altre. Hi ha un primer nivell de balanceig de peticions IP, un segon de servidors d'aplicacions (Apache, Tomcat...) i un tercer nivell de gestors de bases de dades (MySQL, PostgreSQL...).

3.4. El clúster d'e-Administració

El clúster d'e-Administració, que es va posar en operació el 2010, hostatja els diversos serveis administració electrònica: e-Vot, registre electrònic i arxiu digital. Està basat en una plataforma eficient d'alta densitat i disponibilitat dels entorns productius i preproductius requerits.

El clúster està format per un xassís HP c7000 amb 15 nodes (*blades*) HP BL460c G6 amb dos processadors Intel quadcore Xeon E5530 a 2,40 GHz, amb una memòria global de 480 GB DDR3-1066 MHz, i 4,2 TB de disc local (2 discos de 144 GB SAS a 10 krpm en configuració de Raid 1 a cada node). Disposa també de 4 commutadors Gigabit Ethernet i 2 mòduls Fiber Channel (FC). Els nodes tenen 4 ports Gigabit Ethernet i 2 adaptadors FC de 4 Gbps. Addi-

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

cionalment hi ha un node de gestió amb un processador Intel Xeon HP E5504 amb 4 GB de memòria i 2 discos de 144 GB.



Figura 11. El clúster per a serveis d'administració electrònica

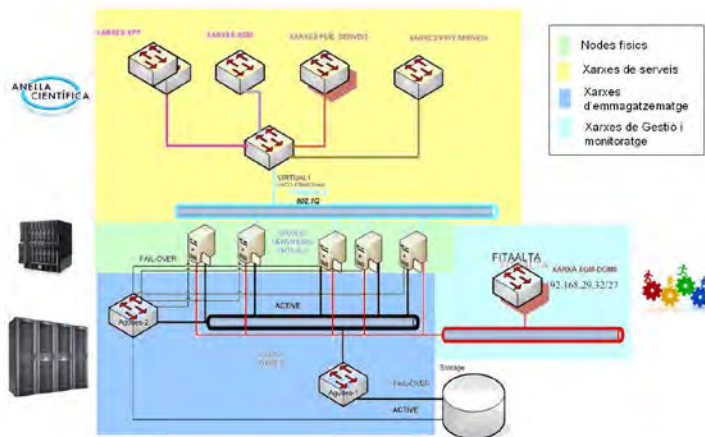


Figura 12. L'arquitectura de virtualització: núvol privat

La plataforma d'aquest clúster està gestionada a través del programari *middleware* de virtualització Citrix XenServer 5.6, en la seva modalitat empresarial, amb una infraestructura orientada a servei (service oriented infrastructure, SOI). Onze dels nodes (*blades*) del clúster tenen capacitat per hostatjar els servidors virtuals de producció i preproducció amb el programari Citrix XenServer, i els quatre restants componen dos clústers de dos nodes (producció i preproducció) de bases de dades Oracle RAC en la seva versió 11g.

Per a aquest clúster s'ha adoptat una arquitectura de virtualització de núvol privat que permet una abstracció del maquinari per arribar a un escenari d'alta flexibilitat que permet l'aprovisionament ràpid i àgil de recursos.

3.5. El clúster de serveis corporatius

El clúster de serveis, posat en operació el 2010, dona servei a diversos entorns, com ara el de l'Anella Científica, i inclou també els serveis corporatius. És una solució basada en una plataforma eficient d'alta densitat. La plataforma d'aquest clúster està gestionada a través del pro-

gramari *middleware* de virtualització Citrix XenServer 5.6 que permet disposar d'un entorn flexible, d'alta disponibilitat, i amb funcionalitats avançades com el balanceig de càrrega².

La infraestructura del clúster de serveis consisteix en 15 nodes Dell PowerEdge M610 amb dos processadors Intel quadcore Xeon E5540 a 2,53 GHz amb una memòria global de 360 GB i 2,67 TB de disc local i 4 commutadors Gigabit Ethernet i 2 mòduls Fiber Channel (FC). Els nodes disposen de quatre ports Gigabit Ethernet i dos adaptadors FC de 8 Gbps. Disposa també d'un node de gestió amb un processador Intel Pentium IV a 1,8 GHz, 2 GB de memòria i 144 GB de disc.

Tretze d'aquests nodes tenen capacitat per hostatjar els servidors virtuals de producció i pre-producció amb el programari XenServer i els dos restants componen un clúster per a la plataforma de còpies de seguretat.

Aquest clúster permet hostatjar arquitectures de programari de tres capes: balanceig de tràfic, servidors d'aplicacions (Apache, Tomcat, Jboss...) i gestors de bases de dades (Oracle, MySQL, PostgreSQL...).

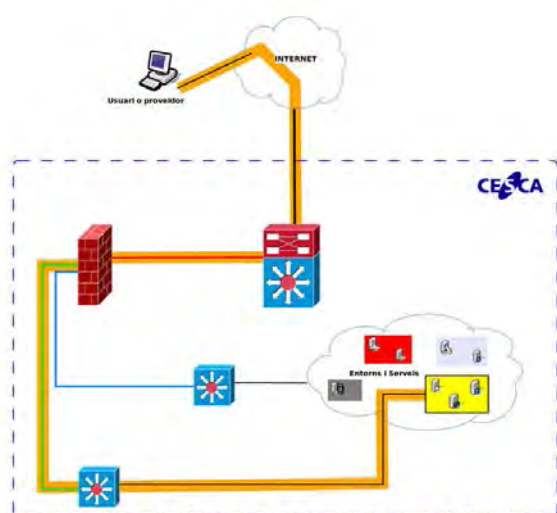


Figura 13. La plataforma de VPN

L'accés a la xarxa de serveis corporatius es fa a través d'una xarxa privada virtual (VPN, en anglès), de manera que s'estén la xarxa local (corporativa) a través de qualsevol altra no segura i no controlada. La VPN proporciona accés als entorns i serveis interns amb seguretat i confidencialitat. A més, millora el temps de resposta de les incidències fora de l'horari d'oficina. L'accés a la VPN és limitat i restringit i es basa en perfils de grup o usuari. Per accedir-hi s'usen mecanismes com el portal web segur (SSL) o amb un client (IPSec). Els principals usuaris d'aquest nou accés mitjançant VPN a la xarxa corporativa són alguns dels usuaris, els proveïdors i els propis empleats del Centre.

² Jordi Guijarro, "Infraestructuras orientadas a servicio en la nube", *Boletín de RedIRIS*, núm. 88-89, abril de 2010.

El 2012 s'ha integrat el correu web (*webmail*), un servei de calendaris compartits amb els clients de correu d'escriptori (outlook, thunder...) i dispositius mòbils (Android i iOS). Per a dur a terme aquesta integració, s'han adquirit llicències d'OpenXchange, modalitat empresarial, amb un cost de 630 €.

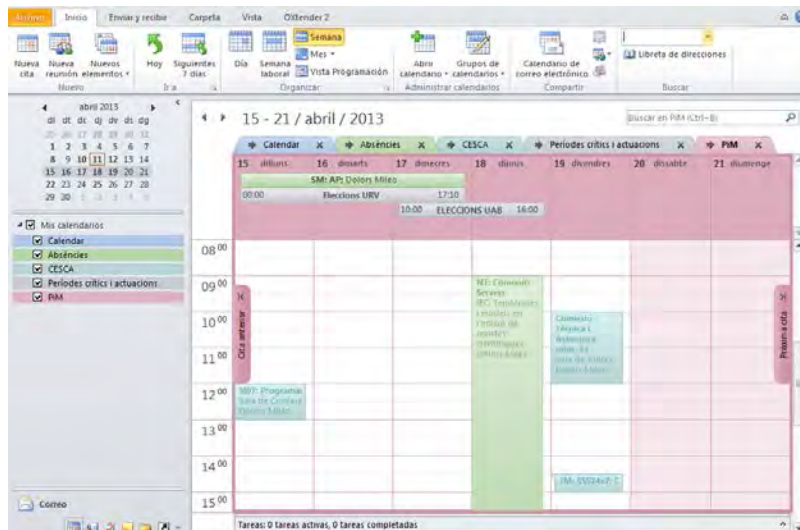


Figura 14. L'evolució del correu web corporatiu

3.6. 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.

L'equipament de l'Anella Científica consta de dos CRS-3 per a l'encaminament, un a cada node (Campus Nord i Telvent). Per a la commutació, a Campus Nord hi ha un Catalyst 6513 i a Telvent, un Catalyst 6509.

Els encaminadors Cisco CRS-3 són encaminadors molt escalables amb un rang de capacitat des de 0,32 fins a 46 Tbps (amb multixassis). Tenen dos processadors amb 4 GB de memòria RAM i 4 GB de *flash*, una capacitat de fins a 140 Gbps per *slot full duplex* i un sistema operatiu modular (IOS-XR). L'encaminador de Campus Nord disposa de 4 *slots* amb 4 ports de 10 Gbps i un amb 42 ports d'1 Gbps. L'encaminador de Telvent disposa de 2 *slots* amb 4 ports de 10 Gbps i un amb 42 ports d'1 Gbps. Els ports d'1 Gbps poden ser tant de fibra com de coure.

Com a plataforma d'encaminament d'alt nivell, els CRS-3 suporten protocols com BGP, EIGRP, IS-IS, OSPF, RIP, encaminament estàtic i altres. En tots els casos se suporten els protocols d'encaminament tant per IPv4 com per IPv6, per tràfic *multicast* o les extensions per MPLS. El CRS-3 suporta la clara separació entre l'enviament i l'encaminament mitjançant un enviament de decisions distribuït a la targeta de línia i les decisions de ruta al processador

d'encaminament. A més, implementen millores de reinicialització de l'encaminament i la senyalització de protocols amb *nonstop forwarding*.



D'esquerra a dreta, el commutador i l'encaminador, ambdós de l'Anella, i per últim, el commutador del CATNIX.

Figura 15. Els equips de comunicacions a Campus Nord

Pel que fa als commutadors, al node de Campus Nord es disposa de 96 ports d'1 Gbps (48 en fibra i 48 en coure) distribuïts en 3 mòduls i 24 ports de 10 Gbps sense sobresubscripció, també en 3 mòduls més, a més d'un mòdul analitzador de xarxa (NAM), molt útil per extreure informació de les interfícies en cas de problemes o atacs. El node de Telvent té dues plaques amb 24 ports d'1 Gbps i 8 ports de 10 Gbps respectivament, a més d'un altre mòdul analitzador de xarxa (NAM).



Figura 16. Els equips de comunicacions a Telvent

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, on es connecten els equips de les institucions que hi pertanyen. La connexió entre ambdós nodes s'ha ampliat d'1 a 2 Gbps al juliol (figura 17).

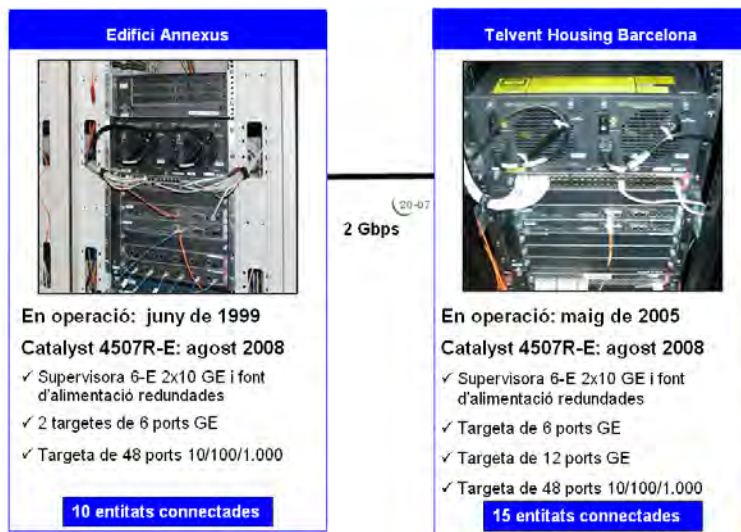


Figura 17. L'equipament a les seus del CATNIX

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 a Telvent, de 18 ports de fibra a 1 Gbps.

Per proporcionar els serveis de valor afegit de l'Anella i del CATNIX (VIA, *looking-glass*, 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 VXR amb 256 MB de memòria (*looking glass* i *multicast IPv6*), Cisco 2610M amb 64 MB de memòria (accés fora de banda), dos Cisco 7304 amb 1 GB de memòria i dos Cisco 2950 (servidor arrel de noms F), un Cisco 2811 amb 128 MB de memòria (servei VIA) i un Cisco 3750 (servidor arrel de noms A, J, *.com* i *.net*), punts d'accés (Eduroam), etc. El 2012 s'ha renovat el servidor *ftp-mirror* i se n'ha ampliat el disc a 2 TB de capacitat.

3.7. La xarxa interna

El 2012 s'han unificat les xarxes del CESCA partint d'un escenari totalment desagregat en múltiples equips de poca capacitat i redundància en un sol equip de majors prestacions i amb major seguretat donada la redundància dels seus components. Aquest equip ha permès dotar de major robustesa i fiabilitat els serveis que ofereix el CESCA des dels seus centres de dades, així com garantir un creixement en el nombre i tipus de serveis nous que es pugui oferir, que no era viable amb l'arquitectura anterior.

Els objectius d'aquest canvi d'arquitectura han estat, d'una banda, disposar d'un equip troncal de xarxa de grans prestacions independent del de l'Anella Científica i com si d'una institució més es tractés. De l'altra, millorar la qualitat i capacitat del servei que ofereix; disposar d'un equip amb elements redundats que ofereixi garanties en el servei, i revisar i redissenyar l'arquitectura de xarxa actual per adaptar-la a les noves necessitats de present i futur.

El commutador que s'ha habilitat per a la xarxa interna prové de l'equipament que es va desinstal·lar del node del CATNIX a Girona i únicament s'hi ha fet una actualització a nivell d'IOS per cobrir les funcionalitats d'encaminament avançades i una ampliació per dotar de ports de 10 Gbps i ports d'1 Gbps de coure i fibra en una configuració de maquinari redundat, per un import de 17.080 €, a càrrec de l'exercici 2011.



Figura 18. El nou commutador de serveis

Com es pot comprovar a la figura 19, la connexió física amb l'Anella Científica es realitza des dels dos punts de presència (Campus Nord i Telvent) de manera local amb enllaços a 10 Gbps a Campus Nord i a 1 Gbps a Telvent. A nivell de requeriments i en base als objectius per tal de garantir escenaris de tipus actiu-passiu i actiu-actiu, s'ha utilitzat el protocol d'encaminament BGP per establir diverses connexions entre els equips d'una seu i l'altre en un model d'alta disponibilitat.

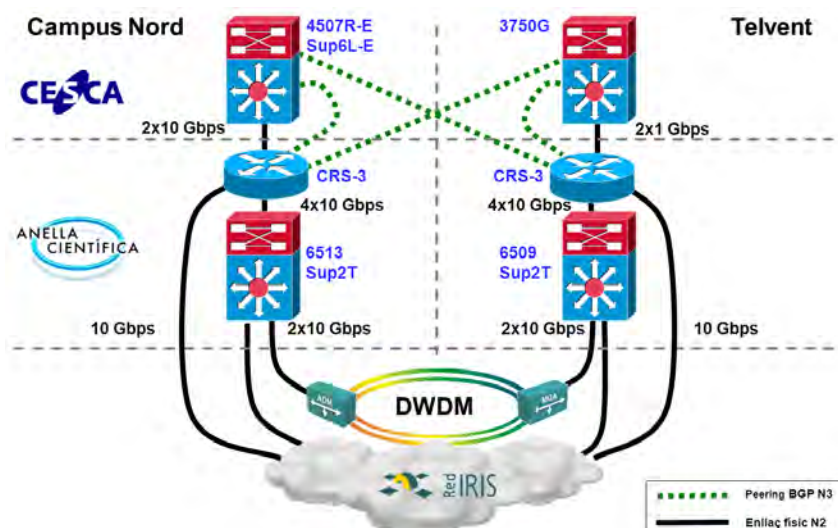


Figura 19. Connexió del CESCA amb l'Anella Científica

A nivell lògic, el CESCA distingeix diversos entorns de servei els quals tenen necessitats d'encaminament i connectivitat a internet diferent on trobem la possibilitat de sortida via xarxes acadèmiques (RedIRIS), internet comercial o proveïdors connectats al CATNIX. Per

aquest motiu, s'han definit diversos entorns de xarxa, que estan disponibles en ambdós punts de presència.

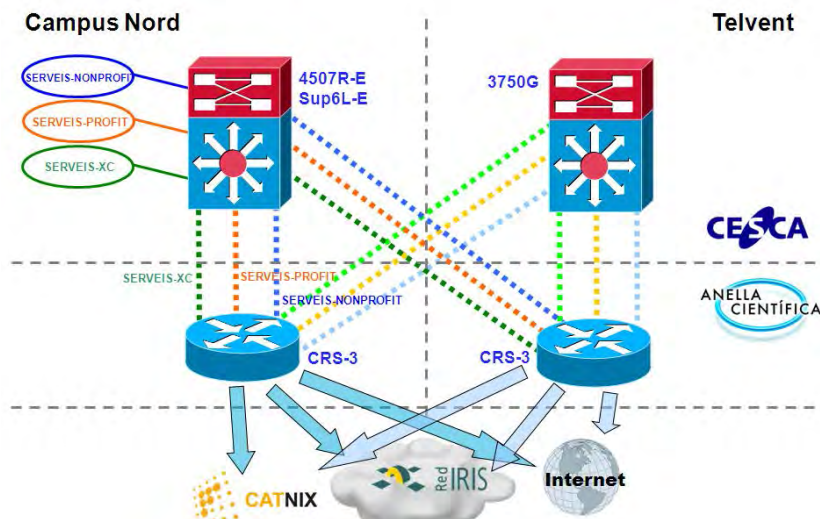


Figura 20. Serveis CESCA i sortida internet (connexió lògica)

A nivell d'escalabilitat, aquesta arquitectura permet donar d'alta nous entorns de serveis seguint les polítiques d'ús de l'Anella Científica i de RedIRIS.

3.8. Els 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 Científica 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 de l'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC) i la baixa de la Universitat Ramon Llull (URL). Per tant, el nombre d'institucions usuàries es manté en 18.

Pel que fa al servei, s'ha donat d'alta una màquina virtual de Barcelona KEY i s'ha donat de baixa la de Elteumòbil. S'han donat de baixa tres webs, el del Consell Consultiu, el d'Inter-campus i els de la URL, també s'han donat de baixa deu bases de dades, una d'Inter-campus, una del Consell Consultiu i vuit de la URL. S'ha donat d'alta un servidor de correu de la Barcelona KEY i un de domini de l'IREC. En total, hi ha 12 servidors allotjats, 7 servidors dedicats i 92 serveis hostatjats.

Dels servidors allotjats, 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.



Figura 21. El servidor de biblioteques

El servidor de biblioteques (figura 21) 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.

En el mateix armari que el servidor, el CBUC hi té un HP EVA amb 34 discos de 146 GB, dos 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.

A l'annex III es detallen les institucions usuàries del servei d'allotjament i hostatge, l'any en què s'han donat d'alta i el tipus de servei que utilitzen.

3.9. Les instal·lacions tècniques

Després de les millores realitzades el 2011³, a principis de 2012 la Sala de Màquines ha aconseguit la certificació EN-1047/2, de normativa contra el foc. Les millores van consistir en l'actualització de l'estructura perimetral de la Sala de Màquines per crear un entorn estanc i intensificar la seguretat física complint la normativa actual. D'aquesta manera, davant un possible incendi extern, l'electrònica de la Sala de Màquines queda perfectament protegida, de

³ Jordi Guijarro i Caterina Parals, "Crecimiento sostenible en los centros de datos", Boletín de RedIRIS, núm. 90, maig de 2011.

forma que es garanteix que a una temperatura exterior de 1.000° C, durant 120 minuts els equips de l'interior de la Sala no patirien cap deteriorament.

A més d'aquesta estructura, dins la Sala hi ha un sistema de detecció i extinció d'incendis amb un control de pesatge i una única zona d'extinció. El sistema funciona amb un gas extintor i disposa d'un mecanisme automàtic de renovació de l'aire, de manera que en cas d'incendi d'un dels equips el fum de la combustió i el gas extintor són expulsats a l'exterior a través d'unes portes tallafocs instal·lades estratègicament dins la Sala que restableixen el flux de l'aire i que s'activen cada hora per renovar l'aire tal com indica la normativa de ventilació d'espais tancats.

També es compta amb vàlvules de sobrepressió, que eviten que la Sala estigui exposada a pressions superiors a 1 atmosfera (atm) o 1.000 pascals. El sistema funciona de manera que la comporta està oberta i la vàlvula tancada, sempre que la pressió no sigui superior a 1 atm, si se sobrepassa aquest valor, s'obren automàticament les portes de la vàlvula per alleugerir la pressió.

A més, per assegurar l'estanquitat de la Sala es disposa d'un "passa murs", és a dir, un sistema per passar el cablejat que també manté la resistència al foc i a l'aigua. Els mòduls del "passa murs" estan comprimits i, per tant, no deixen passar ni aigua ni foc que pugui provenir de l'exterior.



Figura 22. La Sala de Màquines d'alta seguretat

Actualment, la Sala de Màquines del CESCA es troba en uns nivells d'ocupació propers al 67%. A nivell d'espai físic disposa de 1.470 unitats informàtiques de les quals 378 estan disponibles (figura 23), respecte a la càrrega elèctrica total ens trobem en un consum al voltant dels 180 kW dels quals 130 kW són càrrega informàtica. A nivell de protecció en la continuïtat elèctrica, la plataforma de SAI pot arribar a 225 kW en redundància complementat amb un grup electrogen que pot arribar a proveir 328 kW. Pel que fa a climatització, la Sala de Màquines es troba a la meitat de potència de fred disponible enfront en una configuració N+1 amb un nivell alt d'eficiència energètica.

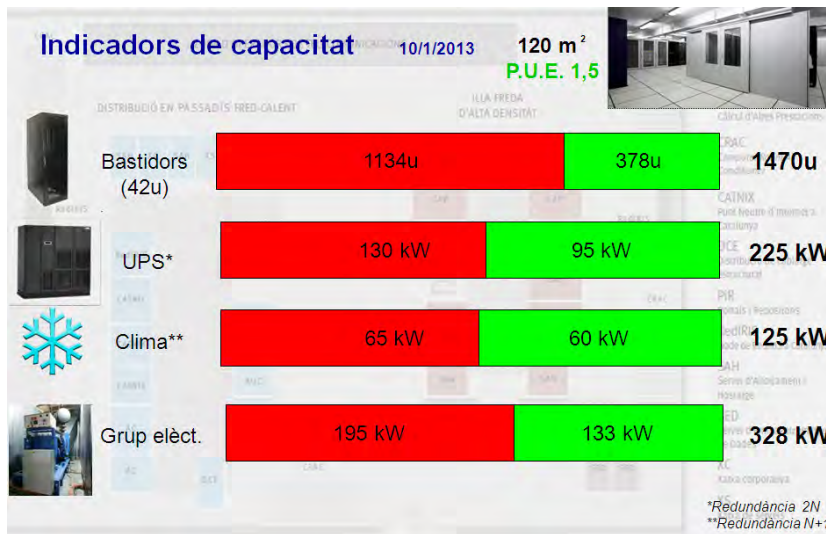


Figura 23. Els indicadors de capacitat de la Sala de Màquines

El 2012 s'ha adequat la Sala de Conferències per millorar la realització d'activitats de formació i de difusió, amb una pantalla elèctrica de 100" i un videoprojector, una pantalla de 40" i un monitor de 17", amb un cost de 10.317 €, IVA exclòs.

Per millorar la senyalització d'activitats i reforçar la informació que s'ofereix tant del Centre com dels seus serveis i equips, s'ha instal·lat un panell informatiu de 42" al vestíbul de l'Edifici Annexus (figura 24), amb un cost de 4.023 €, IVA exclòs.



Figura 24. El panell informatiu instal·lat a l'Edifici Annexus

3.10. Monitoratge dels serveis

Tots els sistemes i serveis crítics del CESCA es monitoren contínuament les 24 hores del dia. Per oferir el màxim de qualitat en aquests serveis, es disposa d'una infraestructura redundada en alta disponibilitat i de diferents sistemes de monitoratge.

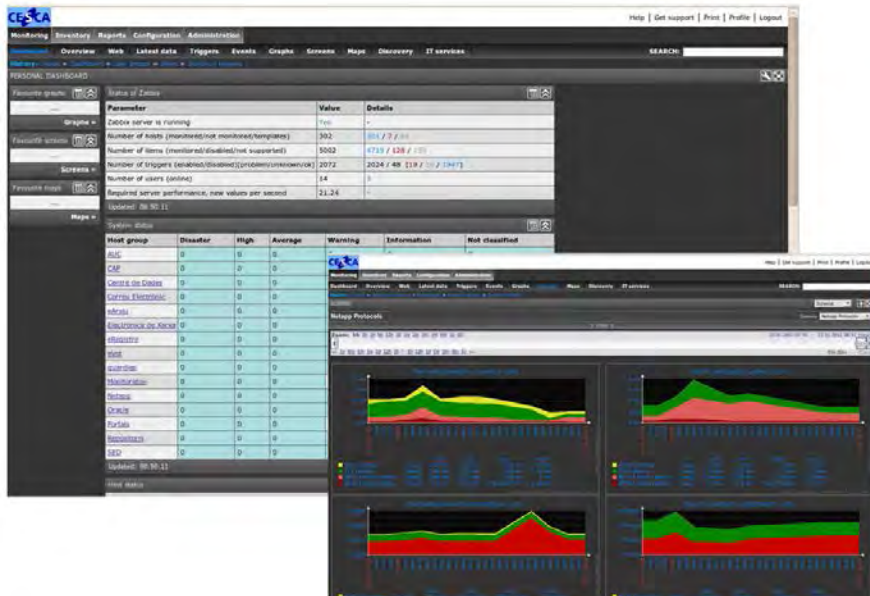


Figura 25. El monitoratge proactiu i de control: sistema de control de la disponibilitat i rendiment

Es disposa de dues plataformes de monitoratge. La primera es dedica al control de la disponibilitat i el rendiment dels serveis. Aquesta plataforma controla els sistemes i serveis crítics del Centre i està basada en programari lliure amb capacitat de gestió per acord de nivell de servei (Service Level Agreement, SLA) per a cada servei, que en cas d'anomalia dispara una o més alertes. Aquest servei activa mecanismes per reduir el nombre d'incidències, ja que permet analitzar les que s'han produït i posar en marxa mesures perquè aquestes incidències no es repeteixin.

Splunk és una eina d'enginyeria operacional que pot funcionar amb i sense agent i que amb el seu motor de cerca, indexa i analitza qualsevol tipus d'informació en temps real. Splunk pot funcionar com a recol·lector de *logs* com si d'una eina de *syslog* convencional es tractés o llegir i processar *logs* ubicats en altres màquines per tal de fer servir les seves característiques d'indexació i correlació d'esdeveniments.

Splunk disposa de diversos *plugins* que li permeten integrar-se amb multitud de dispositius. Al CESCA es fa servir "Splunk for OSSEC", un projecte de codi obert que té com a objectiu proporcionar una plataforma de preservació i catalogació d'esdeveniments. Tot això permet generar informes a partir de la informació ja modelada pel propi OSSEC, on la classificació dels esdeveniments permet una explotació molt més fàcil, àgil i còmoda. També s'ha incorporat dins del sistema de monitoratge de xarxa Cacti (figura 27).

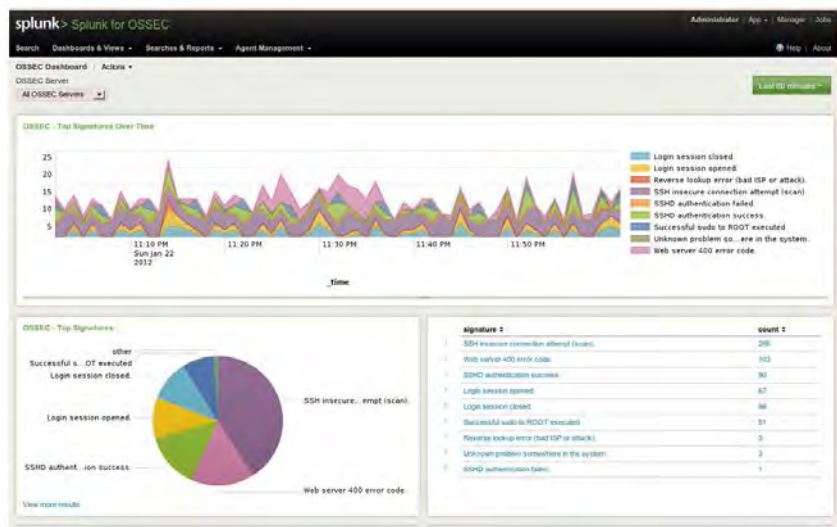


Figura 26. El monitoratge proactiu i de control: sistema de correlació de logs i detecció d'intrusions

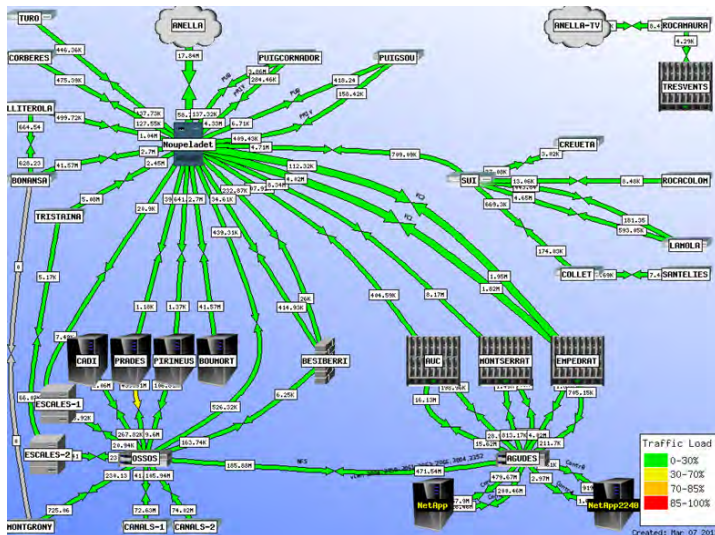


Figura 27. Monitoratge en temps real de les xarxes de serveis

Pel que fa a indicadors, el CESCA monitora més de 339 dispositius de caire productiu on es recullen més de 13.120 valors que alimenten els processos de gestió de la disponibilitat, de la capacitat i del rendiment. En total, hi ha 6.087 possibles alarmes productives on la plataforma de monitoratge aproximadament recull al voltant de 60 nous valors cada segon.

3.11. Sistemes de contingència

Dins la seva estratègia de millora contínua i amb l'objectiu de garantir alts nivells de continuïtat dels seus serveis, s'ha començat una nova línia de treball per minimitzar l'impacte que pugui provocar una imprevista i greu interrupció dels serveis productius. Aquesta situació pot estar provocada a causa de desastres naturals o altres forces de causa major, amb conseqüències catastròfiques per a les activitats i serveis del Centre. Com a estratègia de recuperació

davant desastres, es treballa en diferents tipus d'accions. D'una banda, les accions proactives, que busquen impedir o minimitzar les conseqüències d'una greu interrupció dels serveis. De l'altra, les accions reactives, el propòsit de les quals és reprendre el servei tan aviat com sigui possible (i recomanable) després del desastre.

El 2012, envers el nou escenari d'alta disponibilitat a nivell de xarxes tant per part de l'Anella Científica i l'específica d'accés a serveis, s'ha dotat d'infraestructura addicional amb capacitats de procés i emmagatzematge a Telvent. Aquesta infraestructura s'integra amb la plataforma de núvol privat existent i permet construir escenaris de tipus actiu-actiu per poder cobrir requisits d'alguns serveis crítics com ara el DNS de l'Anella Científica, per exemple.

Dins del procés d'implantació i com a prova pilot, s'ha realitzat una prova de contingència amb el web corporatiu. El procediment ha estat, d'una banda, simular una caiguda de l'enllaç principal a Campus Nord (CESCA-CN) amb l'Anella Científica i que el web continués accessible. I, de l'altra, simular una caiguda total dels serveis del CESCA-CN i seguir oferint servei des de Telvent mitjançant un web de contingència.

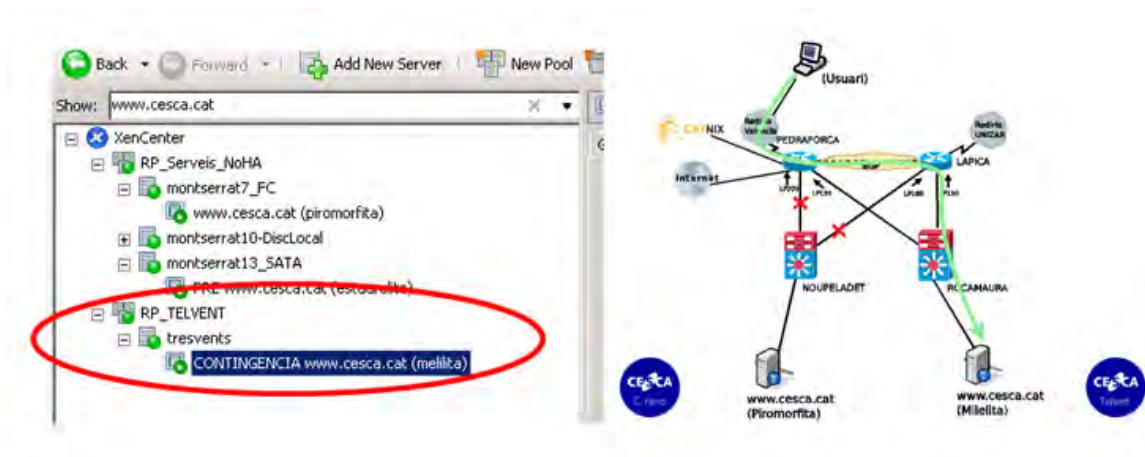


Figura 28. Serveis de contingència: prova de concepte amb el web corporatiu

3.12. El projecte MeghaCloud

La computació en el núvol (*cloud*) constitueix un canvi radical en la manera d'organitzar i usar els recursos de càlcul i emmagatzematge. La comunitat científica i acadèmica té davant seu el repte no només d'adaptar els seus serveis a aquest nou paradigma sinó de contribuir al seu desenvolupament i promoure que evolucioni cap a infraestructures de computació obertes segures i interoperables, fomentant l'aparició d'un veritable núvol de núvols o *intercloud*.

El CESCA ha continuat la seva participació en el grup de treball del projecte MeghaCloud, que té com a missió coordinar i impulsar el desenvolupament i la innovació en computació en el núvol dins de l'àmbit de les institucions afiliades a RedIRIS. A més, Megha pretén actuar com a dinamitzador de l'aplicació de tecnologies *cloud* obertes i interoperables en altres àmbits en què pugui influir, com ara empreses i administracions públiques. Així, el projecte Megha té

per objectiu el desplegament d'una infraestructura federada de *clouds* com a plataforma d'innovació i avaluació.

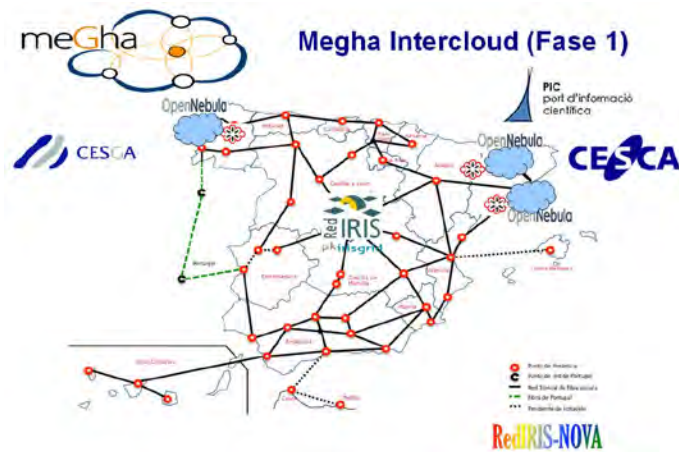


Figura 29. El projecte MeghaCloud

El CESCA participa juntament amb el CESGA i el PIC en aquest projecte. Així es proporciona maquinari, emmagatzematge i xarxes de forma virtual com a servei (IaaS). El programari que s'usa és OpenNebula, que proporciona una interfície on els clients poden gestionar la seva pròpia infraestructura de computació. La UOC i la UAB van començar el 2011 a usar aquesta infraestructura en fase pilot, i també el PIC, el CESGA i el propi CESCA l'han utilitzada.

4. El càlcul científic

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.

L'any 1996 es va posar en marxa, a més, 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), des de la seva entrada en operació l'any 1999, havia estat ofert per l'àrea de Càlcul i Arxiu. Des de mitjan 2012, però, aquest servei s'ofereix, per als clients externs, des de l'àrea de Portals i Repositoris i, per als serveis interns, continua

gestionat des d'Operacions i Seguretat. Per aquest motiu, l'àrea de Càlcul i Arxiu ha passat a denominar-se Càlcul Científic, tal com s'ha comentat abans (vegeu l'apartat 2.3).

A les pàgines que segueixen es detalla la informació més rellevant i, per últim, s'inclou l'evolució dels indicadors de qualitat.

4.1. La supercomputació

La supercomputació o 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 47 projectes de supercomputació en actiu el 2012 es poden remarcar, entre altres, el treball del Dr. Xavier Fernández i Marín, de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC), que va tenir repercussió a la premsa generalista nacional. Utilitzant eines estadístiques tracta d'obtenir uns pronòstics acurats dels resultats de les eleccions, i ha fet servir aquest mètode per predir la composició del Parlament de Catalunya a les eleccions del 25 de novembre de 2012.



Figura 30. Alguns avenços en recerca

En el camp de les Ciències Mediambientals, destaca la recerca feta al grup d'ecologia microbiana molecular del Centre d'Estudis Avançats de Blanes liderada pel Dr. Emili Ortega Casamayor. El seu grup estudia quines mutacions en proteïnes clau són les que han donat avantatges adaptatius als microorganismes implicats en cicles biogeoquímics d'importància global.

Els professors Miquel Solà i Marcel Swart, de l'Institut de Química Computacional de la UdG i l'últim també d'ICREA, en col·laboració amb el Departament de Química Física i Inorgànica de la URV, liderat pel prof. Josep Maria Poblet, han realitzat càlculs teòrics per investigar la reactivitat de tots els enllaços no equivalents i les dues formes (isòmers) del C_{80} (I_b i D_{5h}) un cop s'han encapsulat diferents metalls a l'interior. Conèixer la reactivitat d'aquests ful·lerens és important per les seves aplicacions en el camp de la biomedicina.

El Dr. Antoni Josep Mora, de la UIC, ha fet servir procediments econòmics per tal d'investigar els efectes de la grandària de les classes als estudis terciaris (en una universitat nord-americana) en determinats *outputs* de rendiment acadèmic com poden ser l'abandonament, la satisfacció amb la matèria i el professor, així com la nota acadèmica. En una altra línia de recerca, també estudia els efectes de l'obesitat en els costos directes sanitaris, o també si el nivell educatiu dels pares afecta el nombre de visites que els seus fills fan a l'assistència primària a Catalunya.

El projecte de més consum ha estat el liderat pel Dr. Juan José Novoa, de la UB, amb el títol *Enginyeria de cristalls moleculars d'interès tecnològic* que ha usat un 17% del total d'hores computacionals (HC) de 2012. El segon projecte ha estat el liderat per la Dra. Núria López, de l'ICIQ, *Catàlisi de processos químics i química supramolecular*, amb un 10%. El tercer projecte ha estat *Estructura i propietats dels polímers: càlculs electrònics, simulacions atomístiques i models coarse-grained*, del Dr. Carlos Alemán, de la UPC, amb un 9%.

El 2012 s'ha quasi doblat el nombre d'hores usades pels projectes industrials. De fet, el projecte Supercalculus d'IDIADA ha estat el sisè projecte de més consum. Supercalculus consisteix en la creació d'un demostrador d'aplicacions de càlcul amb necessitats extremes de computació per a la indústria de l'automòbil.



Figura 31. La potenciació del càlcul a la indústria

Altres projectes industrials són el del Centre Tecnològic de Manresa, que consisteix en el desenvolupament de cables de potència d'alta i molt alta tensió amb pantalla metàl·lica soldada, i el de l'empresa Grupo JG Ingenieros, que realitza simulacions d'incendis utilitzant el programari FDS (Fire Dynamic Simulation) basat en Dinàmica de Fluids Computacional (CFD) per tal de modelar diferents escenaris d'incendi, analitzar-ne les causes, conèixer la seva progressió dins l'edifici i estimar els seus efectes en els béns i les persones. La companyia bioinformàtica MindtheByte utilitza els recursos del Centre per oferir serveis de recerca amb eines computacionals a empreses del sector biotecnològic. En total, aquests projectes industrials han usat un 6% del total d'HC, de les quals un 5,6% corresponen a Supercalculus.

Els apartats que segueixen dins aquesta secció descriuen, en primer lloc el programari disponible i, en segon, l'ús dels recursos de supercomputació.

4.1.1. 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.

A la fi de 2012, hi havia 57 aplicacions disponibles, de les quals 3 són noves (figura 32). En l'àrea de la Química Computacional s'han instal·lat els programaris GPAW i pDynamo, i en l'àrea de Dinàmica de Fluids, Kratos, tots tres programari de codi lliure.

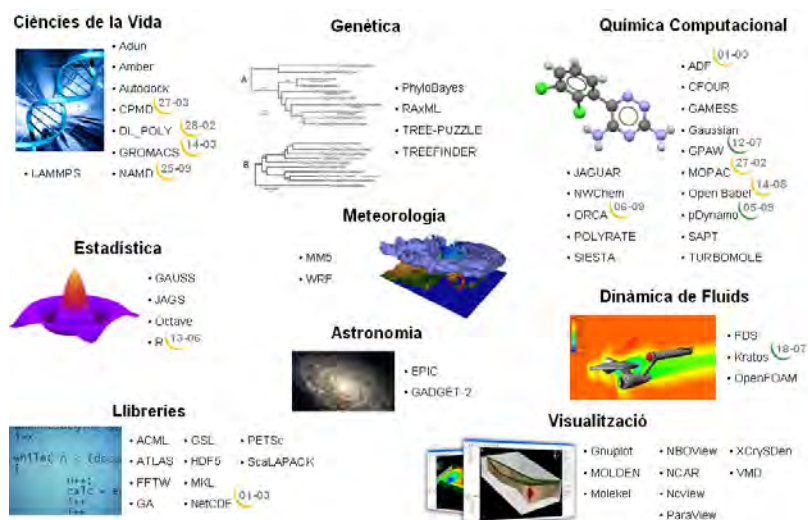


Figura 32. El programari de supercomputació

A més, al 2012 també s'ha disposat de 25 aplicacions més instal·lades al maquinari del CESCA però amb llicència pròpia de l'usuari, de les quals el CESCA dóna suport tècnic i científic i fa el seu manteniment i actualització (figura 33).

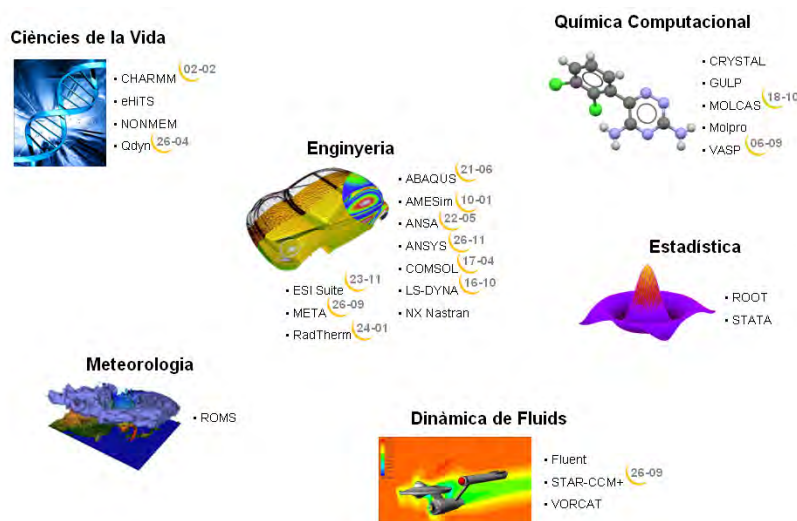


Figura 33. El programari de supercomputació amb llicència de l'usuari

Com s'observa a la figura 34, el programa més usat amb diferència és Gaussian, amb un 45% de les hores consumides, seguit de CPMD (14%) i VASP (7%).

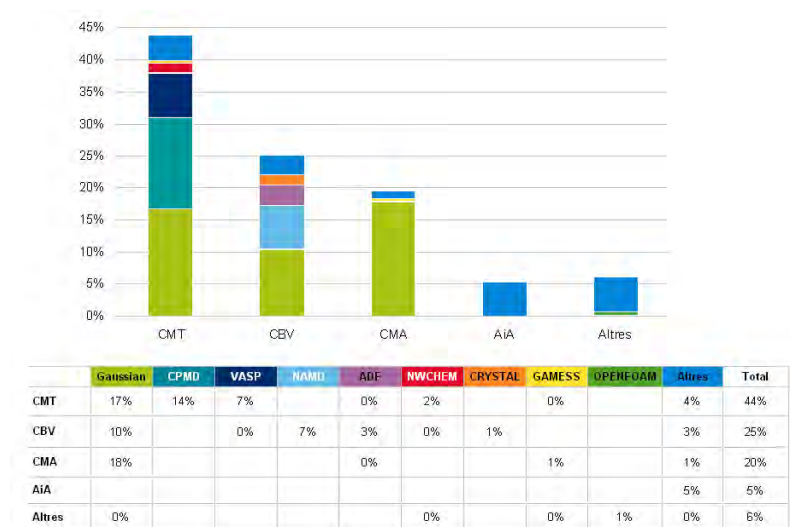


Figura 34. El programari usat per àrees

4.1.2. L'ús de recursos

Les hores computacionals usades pels 47 projectes han estat 10.463.805, un 5% menys sobre els 11.023.689 de 2011. El motiu d'aquest lleuger decrement ha estat ocasionat per les diverses incidències ocorregudes amb el servidor de memòria compartida SGI Altix UV.

Les Ciències dels Materials és l'àrea que més recursos ha consumit (42%), seguida de les Ciències Biomèdiques i de la Vida (24%) i de les Ciències Mediambientals (19%). Per institució, la UB (41%), la UAB (15%) i la UPC (10%) han usat el 66% dels recursos (figura 35).

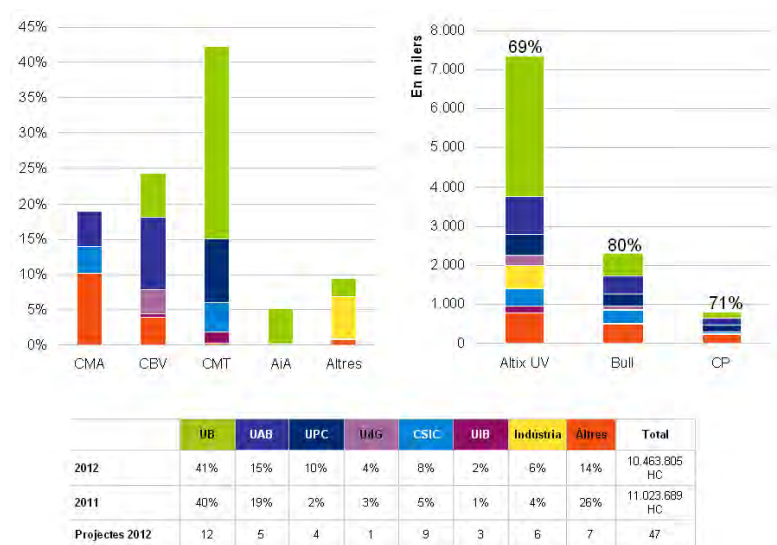


Figura 35. El consum per institució i el factor d'utilització del maquinari

El maquinari més utilitzat ha estat l'Altix UV 1000 (70%), seguit pel Bull NovaScale (22%) i l'HP CP4000 (8%). Pel que fa a l'ocupació del maquinari, per al NovaScale ha estat del 80%, per al CP4000, del 71%, i per a l'Altix UV 1000, del 69%.

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 36). L'ús de recursos durant el 2012 ha estat de l'ordre del de l'any anterior, essent el mes de gener el de més consum (1.279.790 HC). El consum anual no ha arribat als índexs assolits l'any anterior, a causa principalment de les incidències de maquinari i programari del servidor SGI Altix UV que es van produir durant els mesos de maig a agost. Aquestes incidències van ocasionar que el consum durant aquests mesos fos més baix de l'esperat.

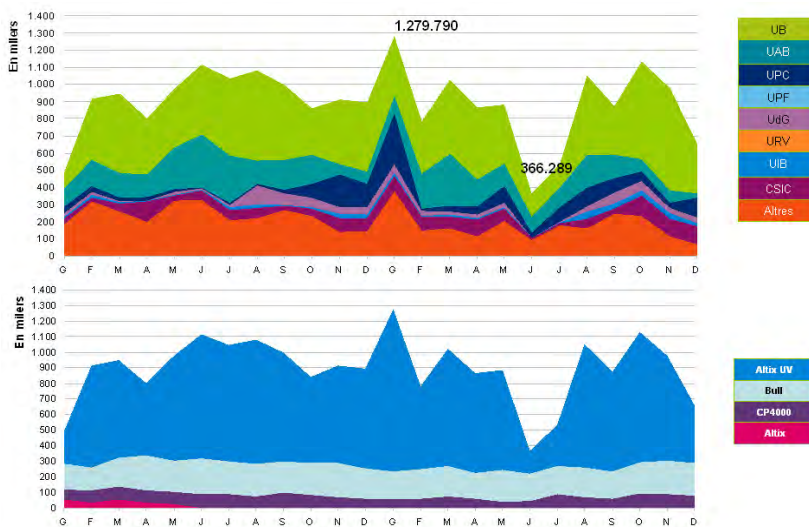


Figura 36. El consum mensual per institució i per màquina

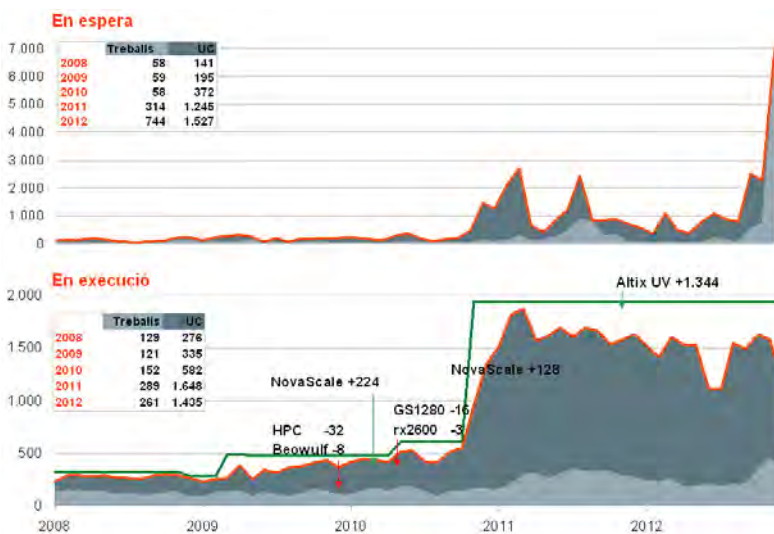


Figura 37. L'evolució de la demanda de recursos de càlcul

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 37. El nombre correspon al nombre d'UC disponibles, 1.940 a la fi de 2012, ajustat d'acord amb la càrrega òptima de cada màquina. En mitjana, s'han estat executant 261 treballs que han usat 1.435 UC.

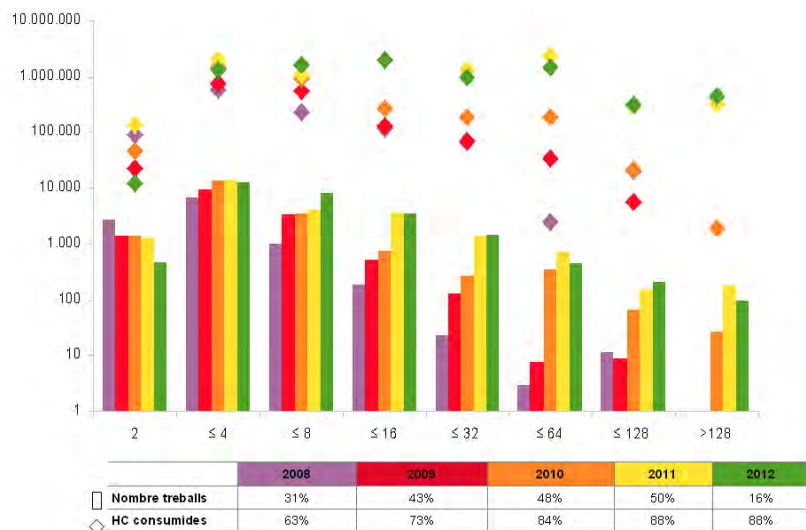


Figura 38. El treball en paral·lel

Com es pot observar, els treballs usen una gran quantitat de recursos en paral·lel, com ho corrobora també la figura 38, que mostra que, tot i que el percentatge de treballs paral·lels ha disminuït fins al 16% pel fet que han augmentat molt significativament el total de treballs, el consum s'ha mantingut en el 88%. En mitjana, 744 treballs han estat en espera amb 1.527 UC sol·licitades.

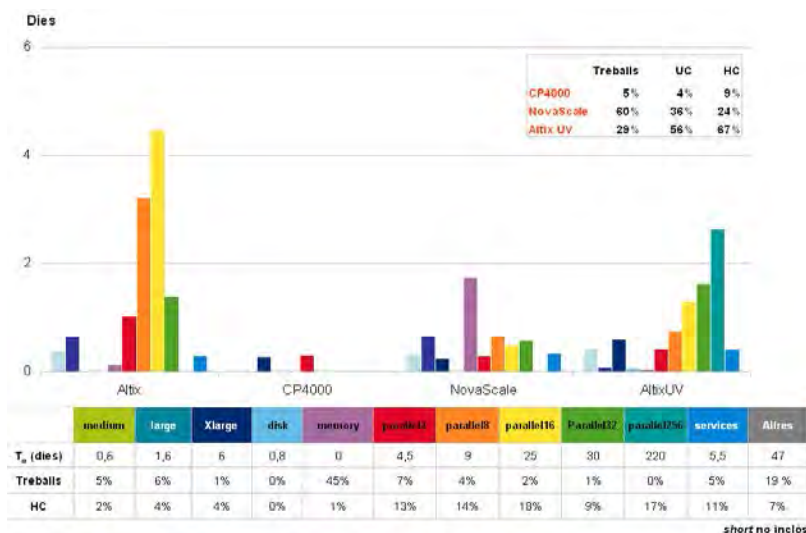


Figura 39. El temps d'espera per màquina

El nombre total de treballs executats ha passat de 42.513 a 52.333, a conseqüència de la major disposició de recursos. Dels 52.333 treballs executats, un 41% s'ha iniciat en menys d'una hora d'espera i un 29% ha hagut d'esperar, com a mínim, més de 24 hores (figura 39).

Pel que fa a l'ús de memòria, el 70% dels treballs executats han usat fins a 1 GB de memòria, els quals han usat un 25% de les HC, mentre que un 2% han usat més de 16 GB, un 38% de les HC usades. Respecte al 2011, s'ha mantingut el nombre d'HC usades per als treballs de menys d'1 GB i augmentat lleugerament per als treballs de més de 16 GB, tot i que el nombre de treballs amb alta demanda de memòria s'ha reduït d'un 5% a un 2% (figura 40).

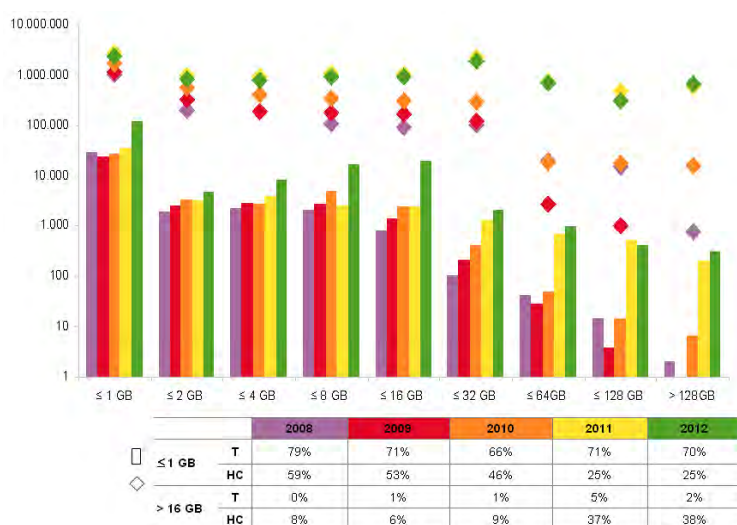


Figura 40. L'ús de memòria



Figura 41. El consum en els anys 1996-2012

De les HC usades en el període 1996-2012 (figura 41), un 36% ha estat en l'àrea de Ciències dels Materials, un 30% en la de Ciències Biomèdiques i de la Vida, un 22% en la de Ciències

Mediambientals, un 5% en la d'Astronomia i Astrofísica, i un 7% en altres àrees. Dues universitats han usat gairebé dos terços dels recursos: UB (39%) i UAB (23%).

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

4.2. El 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 acabat el 2012 amb catorze grups de tot l'Estat, dels quals cinc són industrials (Almirall Prodesfarma, Esteve, Ferrer, Fundació URV, IkerChem) i la resta, acadèmics (un de la UB, un de la UAB, un de la UPC, un de la URV, un de l'IMIM, dos del CSIC, un de l'IQS i un de la Universidad de Almería), com s'observa a la figura 42. Han estat baixa del servei els laboratoris Shirota Functional Foods i Intelligent Pharma, i els dos grups de recerca de la UAB. El primer, a mitjan d'any, a conseqüència del seu tancament i, el segon laboratori, a causa de que el seu model de negoci no era compatible amb les llicències d'ús del programari que s'ofereix a l'SDF.



Figura 42. Els usuaris de l'SDF

El 2012 s'ha donat de baixa el programari OpenEye, instal·lat l'any anterior, a conseqüència del poc ús fet per part dels usuaris, en comparació al preu demanat per a la renovació de les llicències (figura 44).

Pel que fa a l'altre programari de l'SDF, l'Schrödinger, s'ha instal·lat la revisió 1 de la suite 2012. Aquest programari conté un paquet de programes de modelització molecular que proporciona una àmplia diversitat d'eines computacionals per a la recerca en disseny, selecció i optimització de nous fàrmacs.

En relació a l'ús d'aquest servei (figura 45), s'han usat un total de 32.775 hores d'Schrödinger, especialment en els mòduls MacroModel, LigPrep i Glide. Destaca l'ús de MacroModel per

part dels grups acadèmics (94% de les hores d'ús acadèmic) i LigPrep pels industrials (71% de les hores industrials).

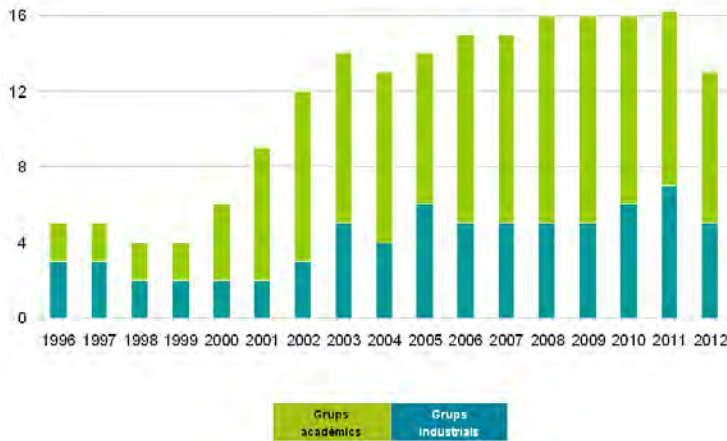


Figura 43. L'evolució del nombre d'usuaris de l'SDF

OpenEye Scientific Software

Comercial: FILTER, OMEGA, ROCS, FRED, VIDA/VIVANT, i EON

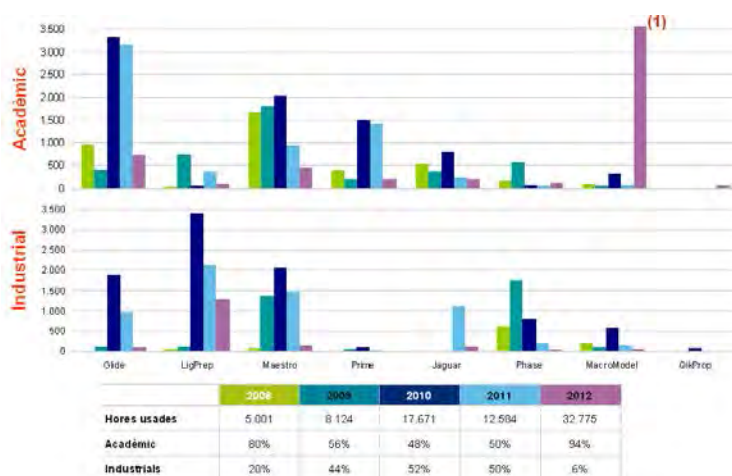
Acadèmic: Tots els paquets disponibles

SCHRÖDINGER.

Suite2012rev1 23-08 34 tokens acad. 20 tokens ind.

Carvas	Carvas GUI	CombiGlide (5)	ConfGen (3)	Desmond (2)	Epik
Glide (5)	Impact	Jaguar (2)	Jaguar pKa (3)	Liaison (4)	LigPrep
MacroModel (2)	Maestro	Phase (5)	Prime(8)	PrimeX (8)	QikProp (2)
QSite (4)	SiteMap	Strike	XP Visualizer		

Figura 44. El programari per al disseny de fàrmacs



(1) Les hores acadèmiques de MacroModel són ~29.000, el gràfic s'ha escalat per a una millor visibilitat

Figura 45. La utilització d'Schrödinger

4.3. Els indicadors de qualitat

Com es pot observar a la taula següent, que mostra l'evolució dels indicadors de qualitat de Càlcul Científic, el nombre d'hores computacionals usades ha disminuït lleugerament a causa de les diverses incidències ocorregudes amb el servidor SGI Altix UV 1000.

Seguint la tendència de l'any passat s'observa que ha seguit disminuint el percentatge de treballs que han esperat menys d'una hora, passant del 41% a 36%, i ha seguit augmentant el percentatge de treballs que han hagut d'esperar més de 24 hores per iniciar-se.

Indicadors de Càlcul i Arxiu	2008	2009	2010	2011	2012
Consultes i resolució d'incidències ¹	530	568	572	820	744
Supercomputació					
Rendiment punta (Tflop/s)	4,13	4,09	19,48	18,93	18,93
Nombre de projectes	55	54	50	53	47
Hores computacionals (HC), en milions	1,77	2,16	3,52	11,02	10,46
Perc. HC executades en Gaussian	74%	73%	79%	46%	45%
Treballs en espera < 1 hora ²	61%	62%	60%	41%	36%
Treballs en espera > 24 hores ²	10%	5%	11%	29%	30%
Disseny de fàrmacs					
Empreses+grups de recerca	5+11	5+11	6+10	7+10	5+9

¹ Fins a 2011 inclou les consultes del Servei d'Emmagatzematge de Dades.

² Per a calcular aquests percentatges de temps d'espera no s'han tingut en compte 90.807 treballs (d'un total de 217.000) d'un usuari, ja que en produir-se autoespera distorsionaven els indicadors.

Pel que fa a les consultes, se n'han rebut 744 (figura 46). La majoria han estat relacionades amb el càlcul tant acadèmic com industrial, el 87% del total de les consultes, seguides de les relacionades amb el Servei el Disseny de Fàrmacs, el 13%. Amb l'increment d'usuaris de projectes industrials, el nombre de consultes d'aquest àmbit s'ha duplicat respecte l'any anterior.

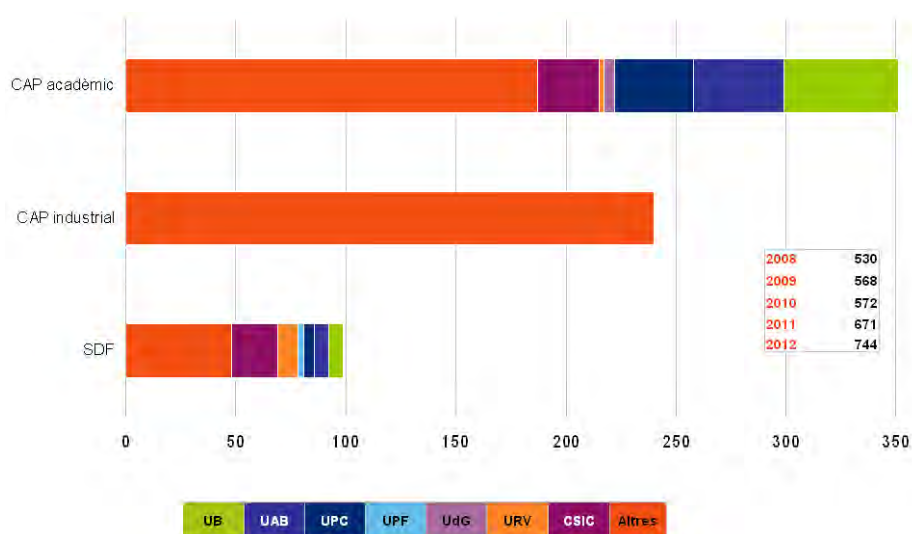


Figura 46. Les consultes de Càlcul Científic

5. 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, que ha anat evolucionant per permetre l'accés dels investigadors a les xarxes de recerca nacionals i internacionals, i també a tots els recursos disponibles per internet, amb qualitat de servei i banda ampla, i la possibilitat de crear circuits dedicats amb altres institucions.

A més de permetre l'accés a internet, l'Anella Científica també ofereix tota una sèrie de serveis de valor afegit: 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... A més, l'Anella proporciona accés a diverses eines per consultar l'amplada de banda utilitzada, el tipus de tràfic generat, la velocitat d'accés a la xarxa, etc.

L'Anella Científica està connectada a la xarxa de recerca estatal RedIRIS, gestionada per Red.es, mitjançant el seus nodes allotjats als nodes de presència del 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 Géant i, a través d'ella, a les internacionals més avançades de recerca, la nord-americana Internet2, la canadenca 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, J, L, *.net* i *.com*, el servidor de prefixos bogon, etc.

5.1. L'Anella Científica

L'Anella Científica és la xarxa de comunicacions d'alta velocitat impulsada l'any 1993 per la llavors Fundació Catalana per a la Recerca i gestionada pel CESCA, que connecta universitats, centres de recerca i d'altres institucions a Catalunya que poden classificar-se en una de les seves categories d'adhesió. A més de disposar de la sortida a internet mitjançant RedIRIS, l'Anella Científica 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.

Durant el 2012 s'ha treballat perquè l'Anella Científica pogués estar completament redundada en el seu accés amb RedIRIS. Malgrat que a nivell 3 la redundància estava establerta des de la posada en marxa del node de Telvent, a nivell físic hi havia un tram de fibra comú i els equips d'interconnexió també eren comuns al node de Campus Nord. Amb els canvis realitzats, s'ha

separat físicament la sortida cap a València i Saragossa en els dos nodes de presència. El node de CESCA-CN (Campus Nord) connecta amb València i el CESCA-T (Telvent Housing) ho fa amb Saragossa sense passar per Campus Nord, a diferència del que s'havia fet des de la posada en operació de RedIRIS-NOVA.

Amb aquests canvis s'ha millorat la redundància, s'ha refet l'encaminament per utilitzar ambdós nodes en les mateixes condicions, i s'han deixat en igualtat de condicions les dues connexions amb RedIRIS-NOVA, tant a nivell físic com a nivell d'enrutament. Aquesta millora estarà operativa a principis de 2013.

Gràcies a la infraestructura de RedIRIS-NOVA, el 2012 l'Anella Científica ha guanyat robustesa, a l'ampliar-se el cabal de l'enllaç principal entre els nodes de Campus Nord i Telvent de 10 Gbps a 20 Gbps. També s'ha incorporat un altre enllaç de 10 Gbps que substitueix el de *backup* de 2 Gbps i un enllaç de 10 Gbps addicional pel projecte LHC.

Aquestes millores incrementen no només la capacitat de xarxa, sinó també la redundància, ja que la infraestructura ve donada per proveïdors diferents donant més estabilitat a la xarxa en cas de fallada d'una línia.

També s'ha dut a terme la doble escomesa per a la UdG i la UdL, és a dir, l'accés a internet que fins fa poc arribava de forma diversificada a aquestes universitats excepte en la seva darrera milla, ho fa per camins disjunts també en aquest darrer tram. Aquest fet incrementa la fiabilitat i robustesa de la xarxa en cas d'un tall de fibra accidental. Aquesta millora ha estat possible gràcies a les condicions avantatjoses aconseguides pel CESCA en la pròrroga del contracte amb Orange Business Services per al període 2011-13, que va comportar, entre altres, la doble escomesa per a aquestes universitats.

El 2012 també s'han posat en marxa noves eines i serveis, com ara l'NRENUM, que permet a les institucions connectades a l'Anella Científica aconseguir que les trucades entre els participants es facin mitjançant la xarxa acadèmica sense cap cost addicional, i les sondes *multicast* dbeacon i RIPE Atlas, que milloren el monitoratge de la xarxa. També s'han millorat tant el test IPv6 com l'eina de monitoratge SMARTxAC (Sistema de Monitoratge i Anàlisi de Tràfic per a l'Anella Científica), de la qual se n'ha instal·lat una nova versió.

Les seccions que segueixen dins d'aquest apartat descriuen les experiències d'ús més destacades realitzades gràcies a les possibilitats que ofereix la infraestructura de l'Anella Científica; les categories d'adhesió, funcionalitats i topologia de l'Anella Científica; les seves institucions i punts d'accés; la flexibilitat d'ús que proporciona a les institucions connectades; els seus serveis de valor afegit, els servidors allotjats i hostatjats i els projectes METRA i pilot de comunicacions unificades.

5.1.1. Experiències d'ús rellevants

Des de 2008, les institucions que ho sol·liciten poden realitzar ampliacions puntuals de cabal i sense cost per a necessitats i experiments esporàdics, com fa, en ocasions, el Gran Teatre del Liceu. A més, s'han portat a terme altres experiències d'ús de l'Anella rellevants, com ara les del Port d'Informació Científica (PIC) i el Centre d'Alt Rendiment (CAR).



Figura 47. Les experiències d'ús rellevants

El PIC, a través de l'Anella Científica, ha col·laborat amb l'Organització Europea per la Investigació Nuclear (CERN) en la transmissió de dades que ha permès el descobriment del bosó de Higgs. L'LHC Computing Grid és una infraestructura internacional formada pel CERN i 11 centres de primer nivell (Tier-1) connectats directament amb ell. Entre els centres Tier-1 es troba el PIC (IFAE). La connexió directa amb el CERN es dona per mitjà de l'Anella Científica i RedIRIS a una velocitat de 10 Gbps i es disposa de 2 línies d'1 Gbps cadascuna com a *backup*.

Per altra banda, el CAR ha desenvolupat el projecte Experimedia. Es tracta d'una iniciativa europea que té com a objectiu oferir oportunitats per experimentar en tecnologies d'internet per tal de millorar l'actuació dels esportistes professionals. Es tracta d'un projecte col·laboratiu, en el qual intervenen tant atletes com entrenadors de diferents disciplines i entre els seus objectius hi ha el redisseny del propi procés d'entrenament, l'agilització del procés de recopilació de dades, la compartició d'informació per tal de poder prendre decisions de forma més acurada, i la millora de la qualitat dels processos d'entrenament.

A través de l'Anella Científica, el CAR accedeix a RedIRIS i a la resta de xarxes internacionals com ara Géant, que li permeten compartir informació amb la resta d'institucions europees participants en aquest projecte.

5.1.2. Categories d'adhesió, funcionalitats i topologia

L'Anella Científica disposa de les 10 categories d'adhesió que es descriuen a la figura 48, arran de la modificació que es va fer l'any 2011 per adaptar-les a la nova classificació aprovada pel llavors MICINN per a RedIRIS.

Pel que fa a funcionalitats, l'Anella Científica està basada en tecnologia Gigabit Ethernet, proveïda majoritàriament per Orange Business Services i disposa de diverses velocitats de connexió. Durant aquests anys, i en diverses etapes, ha demostrat ésser una xarxa flexible, escalable i fiable, que ha anat incrementant considerablement tant el nombre d'institucions com el de punts d'accés, alhora que ha ampliat la seva capacitat de transmissió.

L'Anella Científica permet l'intercanvi d'informació, l'ús i el desenvolupament d'aplicacions de banda ampla, 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.

Mitjançant la creació de circuits dedicats de nivell 2, entre els punts d'accés i amb els nodes del troncal, es poden satisfer 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.



Figura 48. Les categories d'adhesió i la topologia de l'Anella Científica

L'Anella Científica disposa d'un troncal amb dos nodes de presència, als que es connecten totes les institucions, per tenir redundància i disponibilitat. Durant el 2012 s'ha ampliat el cabal de l'enllaç principal de l'Anella Científica entre els nodes de Campus Nord i Telvent en 10 Gbps, gràcies a la infraestructura de RedIRIS-NOVA. Així, l'enllaç principal disposa ara d'un total de 20 Gbps, ja que aquesta ampliació se suma als 10 Gbps DWDM existents, la infraestructura dels quals és proveïda per Orange Business Services. A aquesta millora se suma l'ampliació de 2 a 10 Gbps del *backup* de la connexió (connexió de nivell 3) a través també de la infraestructura de RedIRIS-NOVA.

Així, aquests dos nodes estan connectats entre ells, de manera redundat, amb doble escomesa a 20 Gbps amb multiplexació per divisió en longitud d'ona d'alta densitat (DWDM) i amb una línia de *backup* a 10 Gbps. El troncal té definits diversos entorns o encaminadors virtuals en què se separen les diferents comunitats virtuals: institucions de l'Anella amb sortida a través de RedIRIS o amb sortida pròpia per l'Anella, amb adreces IP de RedIRIS o de l'Anella, CAT-NIX, etc. com es pot veure a la figura 50.

Aquesta millora incrementa no només la capacitat de xarxa, sinó també la redundància ja que la infraestructura és proporcionada per proveïdors diferents donant més estabilitat a la xarxa en cas de fallada d'una línia.

Ambdós nodes troncal de l'Anella Científica (Campus Nord i Telvent) disposen de la mateixa infraestructura, definida a la secció 3.6, i tenen separades les funcionalitats de commutació i encaminament.

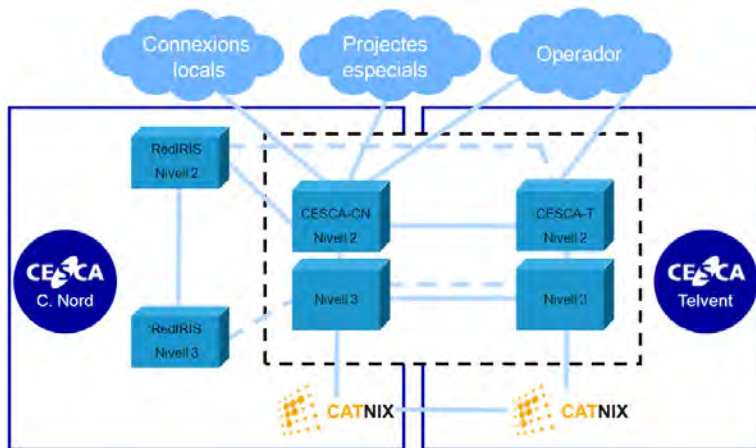


Figura 49. La topologia simplificada i les interconnexions

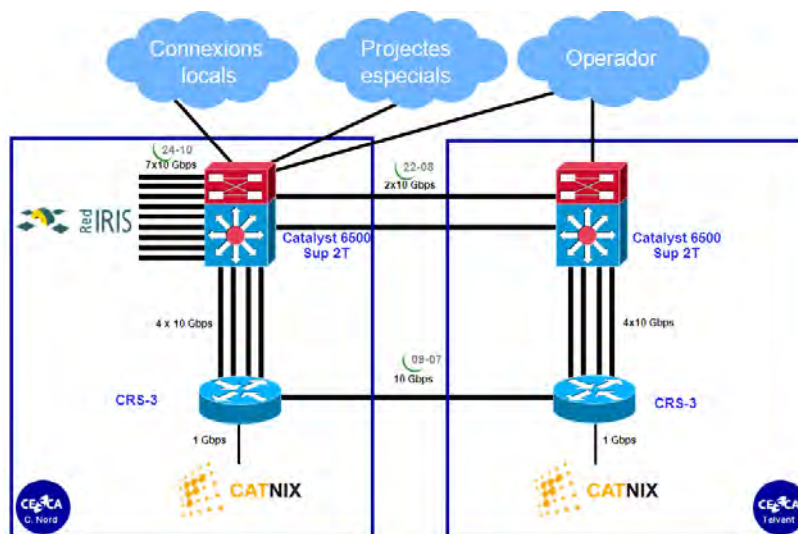


Figura 50. La topologia troncal de l'Anella Científica (equips i enllaços)

La infraestructura de l'Anella Científica està preparada per si calgués utilitzar MPLS (*Multiprotocol Label Switching*) en un futur. La seva xarxa de gestió dels equips permet que sempre es pugui accedir a qualsevol equip a través dels altres de forma dinàmica encara que un d'ells falli.

L'encaminament amb les institucions continua basant-se en BGP (*Border Gateway Protocol*) dinàmic i rutes estàtiques per a les institucions que no poden configurar BGP. L'encaminament *multicast* es basa en el protocol PIM-SM amb RP *anycast* i MSDP amb RedIRIS per anunciar i rebre les fonts del *multicast*.

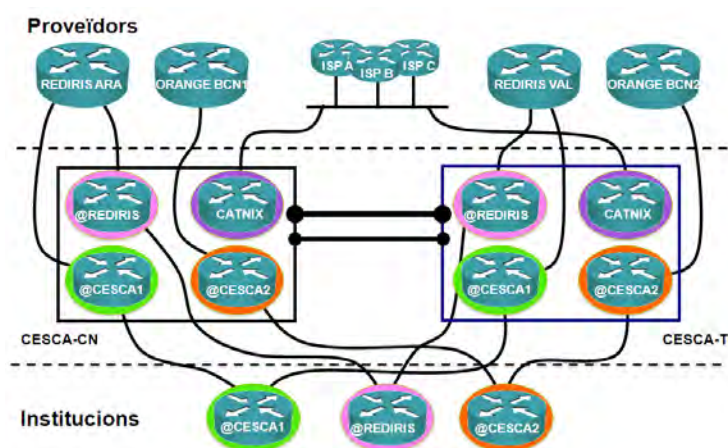


Figura 51. L'arquitectura lògica amb encaminadors virtuals

L'Anella Científica també permet el monitoratge del tràfic i l'obtenció d'estadístiques d'ús i informes d'incidències en línia. Els usuaris tenen a la seva disposició eines com les estadístiques via SNMP amb Cacti, la plataforma SMARTxAC, la sonda perfSonar o el test de diagnòsi de xarxa NDT (*Network Diagnostic Tool*).

El 2012 s'ha posat en marxa la sonda *multicast* dbeacon, una eina distribuïda que permet el monitoratge de la xarxa *multicast* realitzant comparatives de connectivitat amb altres institucions que també es troben dins la matriu. Aquests resultats diferencials s'obtenen a partir de la instal·lació de sondes a la xarxa interna de les institucions que volen afegir-se.

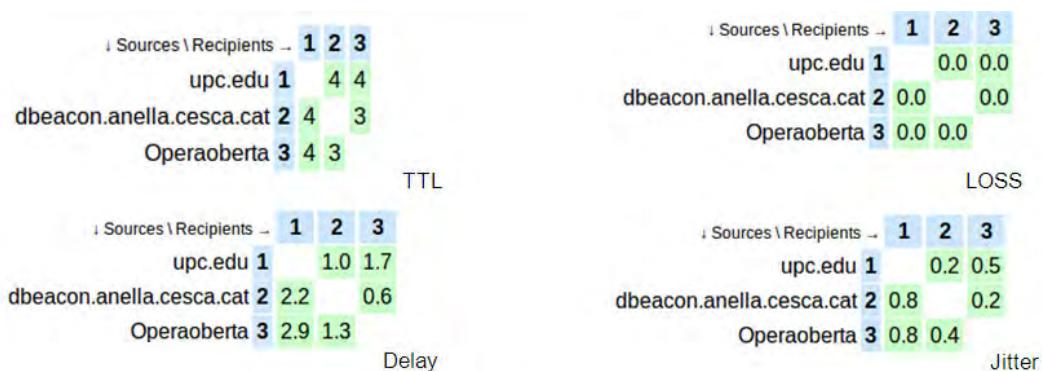


Figura 52. Sonda dbeacon per *multicast* IPv4

A la matriu es poden veure els resultats de la recepció de tràfic dels diferents llocs d'un grup *multicast* i detectar adequadament possibles problemes en la seva propagació, ja que la sonda permet monitorar el TTL, les pèrdues, els retards i la variació dels retards (*jitter*).

A més, també ha entrat en operació la sonda RIPE Atlas, una eina pilot que permet mesurar milions de nodes distribuïts arreu del món. Aquesta sonda fa *pings* i *traceroutes* rastrejant paquets en xarxa i comprova l'estat de la connexió dels servidors locals.

Entre la informació que permet obtenir aquesta sonda hi ha la latència, l'accessibilitat, quin servidor DNS arrel està més proper o els RTT (*Round-Trip Time*) a algunes connexions fixes, és a dir, el temps que triga un paquet enviat des d'un emissor a tornar a aquest mateix emissor havent passat pel receptor de destinació.

La posada en marxa d'aquesta sonda aporta beneficis tals com la disponibilitat de dades i de punts de vista privilegiats, a través de mapes actualitzats contínuament amb la informació esmentada anteriorment. La sonda és molt manejable i fàcil d'instal·lar a través d'un port USB i un port de xarxa (figura 53).



Figura 53. Sonda RIPE Atlas i exemple de mapes disponibles

El 2012 s'ha instal·lat una nova versió de l'SMARTxAC (figura 54), una eina desenvolupada pel Centre de Comunicacions Avançades de Banda Ampla de la UPC i que permet que els usuaris de l'Anella puguin consultar estadístiques com ara l'evolució temporal d'aplicacions, destins per aplicació o per institució, tràfic (per institució, per destí o per aplicació), registre d'adreces IP o visualització d'alarmes, entre d'altres.

Aquesta nova versió de l'SMARTxAC permet proporcionar a les institucions informació sobre el seu tràfic dins de l'Anella Científica i no només cap a l'exterior. Així, el tràfic passa de capturar-se per mitjà d'*splitters* passius a les interfícies externes, és a dir, les sortides cap a internet (RedIRIS i Orange Business Services) i al CATNIX, a fer-se a totes les interfícies, incloent les de connexió de les institucions i entre els nodes troncal realitzant un mostreig amb *netflow*.

A nivell d'anàlisi, no es fan servir només els ports registrats per la Internet Assigned Numbers Authority (IANA), sinó que s'utilitzen patrons d'inspecció de paquets (DPI, *Deep Packet Inspection*) fora de línia, per als que es continuen utilitzant els *splitters*, augmentant la precisió en la

classificació ja que aquest reconeixement es basa en tècniques d'aprenentatge i entrenament tipus *machine learning*.

A més, la nova versió de l'SMARTxAC disposa d'una nova interfície de visualització dels resultats molt més completa que mostra més estadístiques, amb possibilitat de detectar anomalies, fer zoom sobre alguna franja horària, separar o mostrar certs protocols...



Figura 54. La nova versió d'SMARTxAC

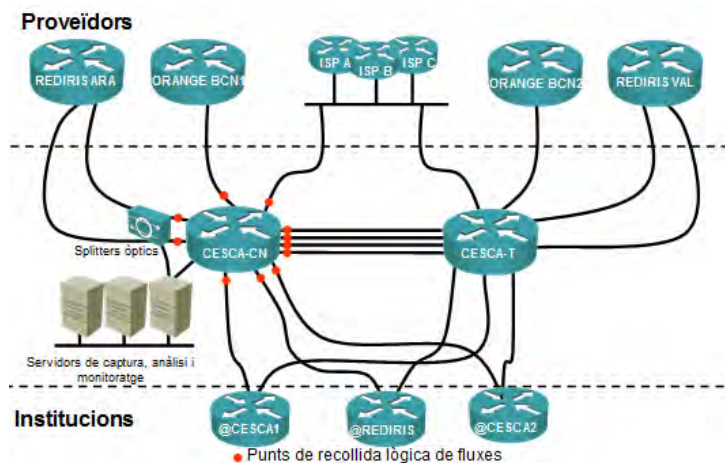


Figura 55. L'arquitectura lògica per a SMARTxAC

Una altra eina disponible és la sonda perfSonar, posada en marxa el 2010, una infraestructura dedicada a mesurar el comportament de la xarxa. Aquesta sonda es va instal·lar originalment per col·laborar en la mesura de la xarxa òptica privada (OPN) del projecte LHC, però també s'ha utilitzat per a altres projectes i en poden fer ús aquelles institucions de l'Anella Científica que vulguin comprovar l'estat de la seva xarxa gràcies a la resta d'eines que incorpora; és el cas

de l'eina NDT, que serveix per fer proves de velocitat de les connexions o de l'eina iperf, que es pot activar a petició de les institucions per fer proves de rendiment de les seves línies.

PerfSonar és una infraestructura dedicada al monitoratge del rendiment de la xarxa, facilitant la solució de problemes en connexions que travessen diversos dominis o xarxes. A la vegada, inclou un conjunt de serveis dedicats a realitzar mesures de rendiment en entorns federats. PerfSonar actua en tres contextos diferenciats: com a un consorci d'organitzacions que tenen per objectiu construir una infraestructura de mesura de rendiment de xarxa interoperable entre múltiples dominis; actua també com a protocol basat en missatges SOAP XML assumint una sèrie de rols i, finalment, com a un conjunt de paquets de programari per fer una infraestructura interoperable.

L'eina NDT (figura 56), que forma part de perfSonar, proporciona junt amb el test de velocitat, proves de rendiment i de configuració de la xarxa a les institucions connectades a l'Anella Científica. L'NDT registra l'adreça IP de l'usuari, la velocitat de pujada i baixada de la informació, l'encapçalament i les variables del protocol de control de transmissió (TCP) i recull els resultats de la prova. Té una interfície amigable i fàcil de fer servir, integrada al web del CESCA. Està dissenyat per identificar ràpidament un conjunt específic de condicions que se sap que influeixen en el rendiment de la xarxa. Proveeix de resultats en diferents nivells, cosa que facilita visualitzar-los, entendre'ls i enviar-los per correu electrònic a l'administrador per ajudar en la fase de resolució de problemes. Aquesta eina comprova connexions de fins a 1 Gbps i es complementa amb el test de velocitat del CATNIX (vegeu pàgina 87).



Figura 56. El test de velocitat i diagnosi NDT

Per últim, per unificar la plataforma des de la qual s'interroguen els equips de xarxa de l'Anella Científica i el CATNIX, l'eina Cacti 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 (figura 57).

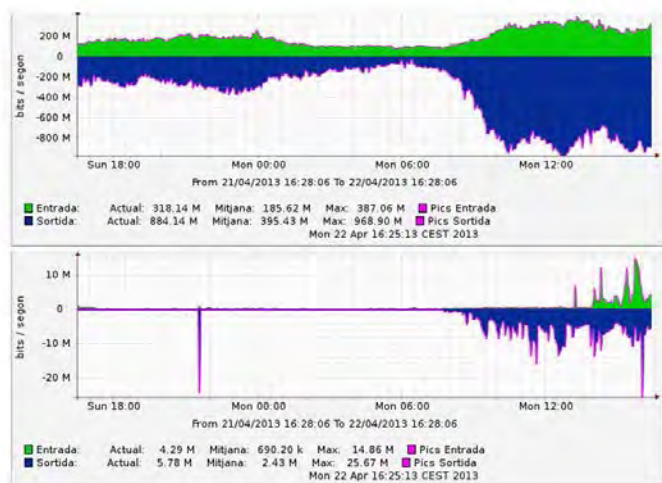


Figura 57. El funcionament del Cacti

Cacti és una eina de codi obert que permet recollir, emmagatzemar i mostrar informació que es genera a la xarxa. D'aquesta manera, es pot dur a terme una gestió més proactiva en cas d'incidències. Aquesta eina, que funciona amb el protocol SNMP, proveeix els usuaris d'informació sobre el tràfic dels seus punts d'accés amb una actualització cada 5 minuts de la informació.

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 58). 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.



Figura 58. Les funcionalitats de l'Anella Científica

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.

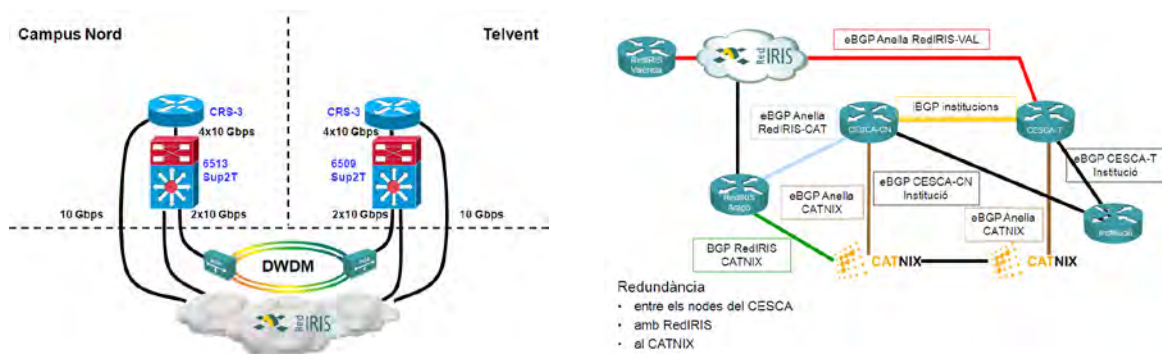


Figura 59. El nucli de l'Anella Científica i l'encaminament IPv4 de les institucions afiliades a RedIRIS

Des de la posada en marxa dels dos nodes de presència de l'Anella Científica, 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 pateixi 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 59 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 Saragossa i l'encaminador de Telvent es comunica via BGP4 amb l'encaminador de RedIRIS a València, accedint a ambdós nodes mitjançant la xarxa òptica RedIRIS-NOVA.

A més, hi ha redundància entre els dos encaminadors als dos nodes de presència, tant entre ells com amb el CATNIX. Les 44 institucions que ja han activat la redundància dinàmica en IPv4 són: UB, UAB, UPC, UPF, UdG, URV, UOC, URL, ACCIÓ, BSC, CAR, CatSalut, Ciemat (Gran Via i Fòrum), CRG, CTTC, ESCI, FBM, FCRB, Guttman, i2CAT, IC3, ICC, IEC, PIC, IFAE, IMIM UPF, IMPPC, UVic, XTEC, BAU, TCM (TecnoCampus), Leitat, FNOB, EUSS, ESMUC, EUG, CGE, Elisava, IdT, MHM, ICFO, IREC-SA, EADA (seus de Barcelona i Collbató) i CMRB. La majoria de punts d'accés connectats a més de 10 Mbps ja tenen l'encaminament dinàmic activat.

Pel que fa a IPv6, 11 de les 18 institucions que el tenen habilitat fan servir encaminament dinàmic: UPC-CCABA, UDG, UPF, UOC, EUSS, FBM, IFAE, BAU, CAR, XTEC i CESCA.

5.1.3. Institucions i punts d'accés

El nombre d'institucions adherides a l'Anella és de 88 (figura 60). S'hi s'han incorporat tres noves institucions: la Fundació Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL), la Fundació Privada Universitària EADA "Escola d'Alta Direcció i Administració" (EADA), i el Consorci Museu d'Art Contemporani de Barcelona (MACBA), les tres a 100 Mbps. Cal tenir en compte que el MACBA no es va connectar a l'Anella Científica fins el 2013. Per contra, s'han produït les baixes del Barcelona Digital Centre Tecnològic, de la Universitat d'Andorra, de l'Institut d'Estadística de Catalunya, de la Fundació Centre de Documentació Política i del Servei Meteorològic de Catalunya. Al nombre total d'institucions adherides s'ha inclòs també la Fundació Privada Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES) que no es va comptabilitzar l'any 2011, i que es va connectar el maig de 2012.

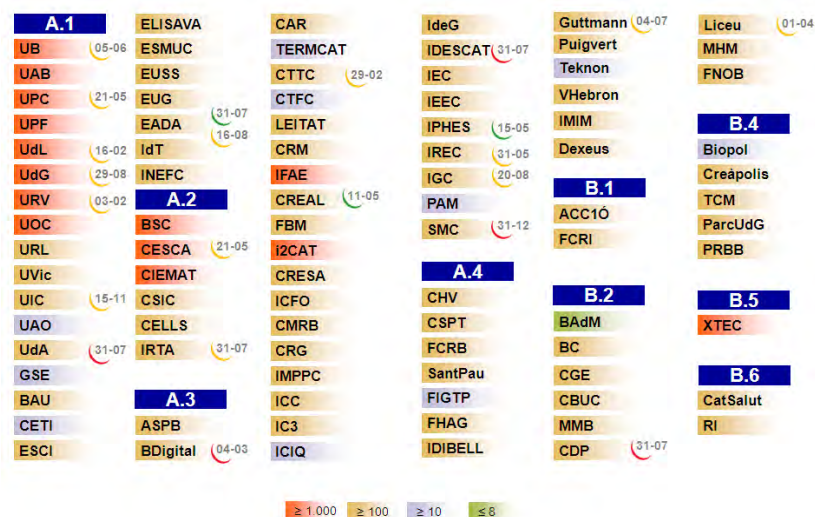


Figura 60. Les institucions connectades

També hi ha tres nous punts d'accés connectats directament a l'Anella Científica: dos a 100 Mbps d'EADA i de l'IREC, i un a 20 Mbps de la seu d'EADA al Collbató. També s'ha donat de baixa els punts d'accés del Barcelona Digital Centre Tecnològic, de l'Institut d'Estadística de Catalunya, de la Fundació Centre de Documentació Política, del Servei Meteorològic de Catalunya, un de l'IRTA a Mollet del Vallès i un del CTTC al 22@. En total, el nombre de punts d'accés és de 90 un cop comptabilitzades les baixes esmentades. A l'annex VI es mostra el llistat d'institucions adherides, agrupades segons la seva categoria, i el tipus de velocitat de connexió que tenen.

Altres institucions han tingut modificacions de cabal. Es tracta del Campus de Sant Cugat de la UIC, que ha ampliat de 20 a 100 Mbps, i de la Fundació Privada Institut de Neurorehabilitació Guttmann, de 10 Mbps a 100 Mbps. Ambdues institucions han canviat la tecnologia de connexió del punt d'accés de radioenllaç a fibra òptica, proporcionada per la Xarxa Oberta de Catalunya (XOC) a través d'Orange Business Services.

A més, el Centre de Suport Territorial dels Pirineus (CST Pirineus) de l'Institut Geològic de Catalunya disposa d'un segon punt d'accés de 8 Mbps a través de tecnologia ADSL, que substitueix el del Centre de Suport Territorial de Tremp, que hi havia instal·lat de manera provisional des de 2009 i que es va donar de baixa el 16 de juliol, en inaugurar-se el nou edifici ubicat també a Tremp. També el Campus de les Terres de l'Ebre, a Tortosa, ha passat del radioenllaç a la fibra òptica, proporcionada per la XOC a través d'Orange Business Services, tot i que manté la velocitat a 100 Mbps.

Dels 90 punts d'accés, 77 estan connectats amb banda ampla (≥ 10 Mbps), mentre que el 2011 ho estaven 76. Si no comptem els 4 ADSL, dels 86 punts d'accés, 47 han estat disponibles un 100%, 27 entre 99,999 i 99,990 i 14 entre 99,990 i 99,900. En mitjana, la disponibilitat de la xarxa proveïda per Orange Business Services ha estat d'un 99,9836%.

El tràfic de l'Anella ha passat de 20.166 a 29.577 TB, continuant amb la dinàmica creixent del tràfic dels darrers anys.

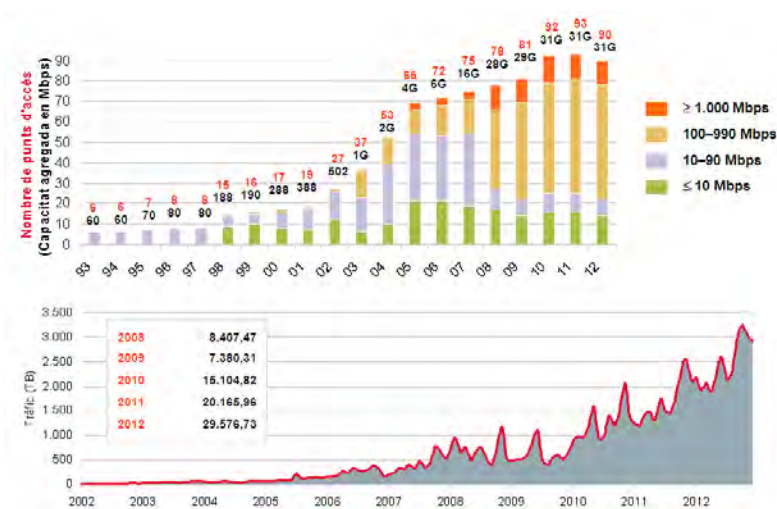


Figura 61. L'evolució de l'Anella Científica

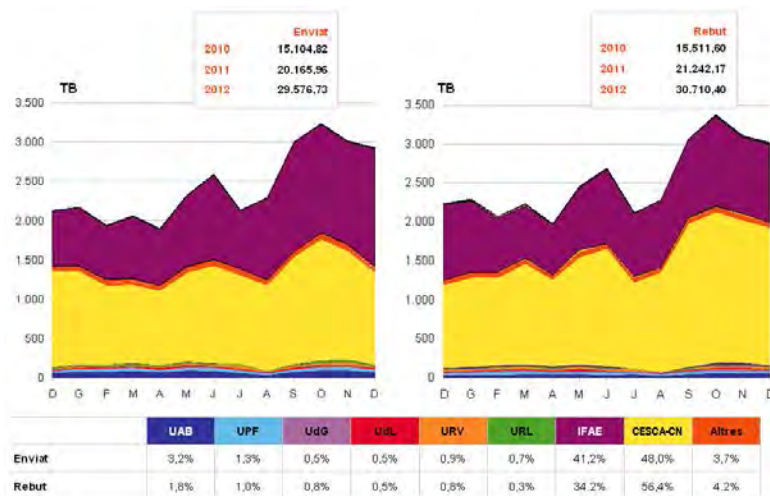


Figura 62. El tràfic per punt d'accés

Pel que fa al desplegament d'IPv6, el 6 de juny va ser el Dia Mundial de llançament d'IPv6 (World IPv6 launch), durant el que 2.600 proveïdors d'internet i de continguts, organitzacions governamentals, universitats i entitats d'arreu del món van participar en aquesta iniciativa organitzada per la Internet Society. Així, aquestes institucions van deixar definitivament el seu web principal disponible en IPv6 per defecte (registre AAAA del DNS), funcionant en IPv4 com a segona opció (registre A). Aquesta acció va servir no només per donar una major difusió a IPv6, sinó que a més va permetre provar el protocol i detectar possibles problemes de configuració.



Figura 63. Diversos serveis del CESCA, amb IPv6

Al CESCA, tant el web principal com el del CATNIX i altres serveis (NTP, DNS, *proxy*, correu...) van quedar des de 2011 permanentment en IPv6 i IPv4. El CESCA ha impulsat el protocol IPv6 des del 1999.

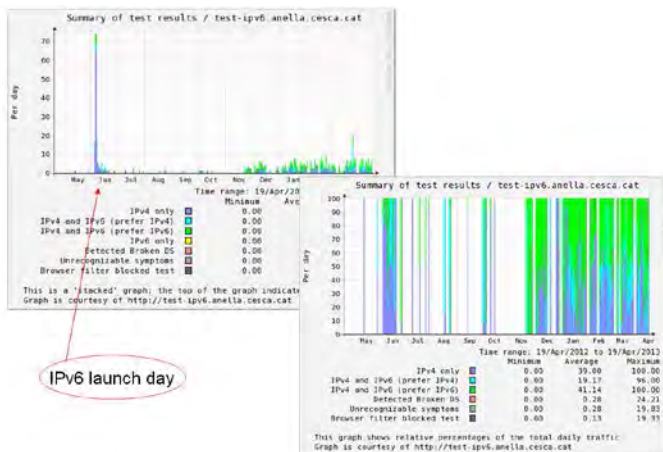


Figura 64. El test IPv6

El 2012 s'ha millorat l'eina perquè els usuaris puguin comprovar en quin estat es troba la seva connexió o si es disposa o no d'IPv6 (<http://test-ipv6.anella.cesca.cat>). El 2012 s'ha registrat aquest test a la llista oficial de rèpliques del test IPv6 i s'han fet les traduccions al català de les pantalles corresponents, a més d'actualitzar els paquets del programa. Segons els resultats dels tests realit-

zats pels usuaris, 41,14% tenen habilitat IPv4 i IPv6, preferint IPv6; un 19,17% també tenen habilitats els dos protocols, però prefereixen IPv4 i un 39% tenen només IPv4.

Tot i així, el nombre d'institucions que usen IPv6 encara és baix, ja que la majoria d'aplicacions i serveis d'internet funcionen amb IPv4 o amb ambdós protocols, però s'ha de tenir en compte que les adreces IPv4 disponibles per a assignacions per part de la IANA es van esgotar el 2011 i està creixent l'ús d'aquest protocol, amb la possibilitat que es comencin a trobar serveis als que només es podrà accedir amb IPv6.

A l'Anella Científica hi ha 17 institucions connectades en IPv6. Totes elles poden gaudir de redundància IPv6 en les mateixes condicions que per a IPv4, gràcies a la configuració de l'encaminament dinàmic BGP. Les institucions que tenen activat l'encaminament dinàmic són UPC-CCABA, UdG, UPF, UOC, EUSS, XTEC, IFAE, BAU, CAR i CESCA.

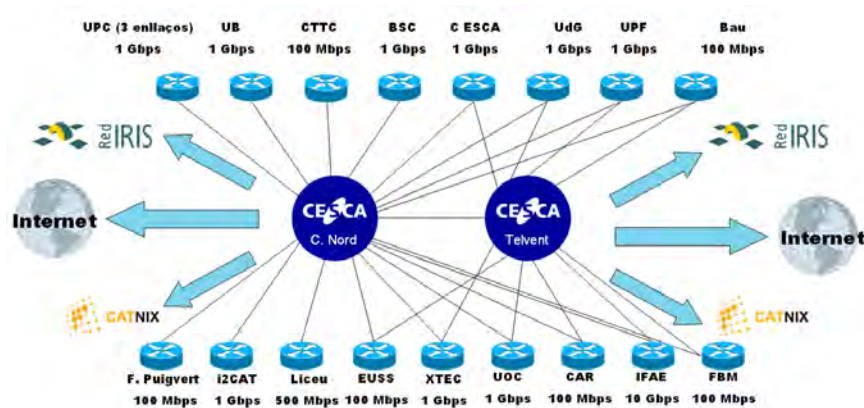


Figura 65. La topologia IPv6

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 58 institucions, mentre que 21 han sol·licitat i disposen també d'adreçament IPv6. De les institucions connectades amb anterioritat, 11 han sol·licitat adreçament de l'Anella i han renumerat o estan en procés de renumeració IPv4. Pel que fa a les renumeracions IPv6, dues institucions han canviat d'adreçament.

Pel que fa al *multicast*, algunes de les institucions que el tenen configurat l'usen per participar en el curs Òpera Oberta, emès des del Gran Teatre del Liceu. El *multicast* també s'utilitza per dur a terme retransmissions d'actes o esdeveniments, cursos i classes en línia, etc.

A la figura 66 es poden apreciar les diferents modalitats de connexió de les institucions de l'Anella Científica amb *multicast* habilitat. La majoria d'institucions utilitzen les VLAN del tràfic regular per passar el *multicast*. La topologia pel *multicast* és exactament la mateixa que pel tràfic *unicast*, amb redundància via Telvent i les sortides de *backup* de RedIRIS. 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 de VLAN amb qualitat de servei crítica i cabal garantit per fer les retransmissions.

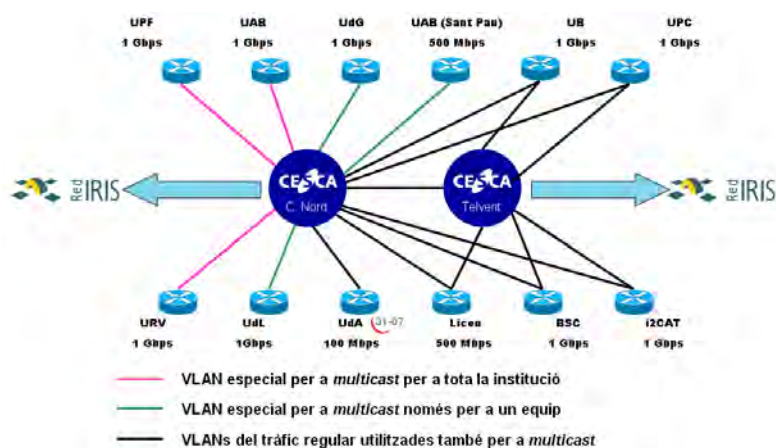


Figura 66. La topologia *multicast*

5.1.4. Flexibilitat d'ús

La tecnologia en què es basa l'Anella Científica fa que sigui 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, total compatibilitat i escalabilitat.

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.

5.1.4.1. El cas de la UAB

La figura 67 mostra l'exemple de la Universitat Autònoma de Barcelona (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.

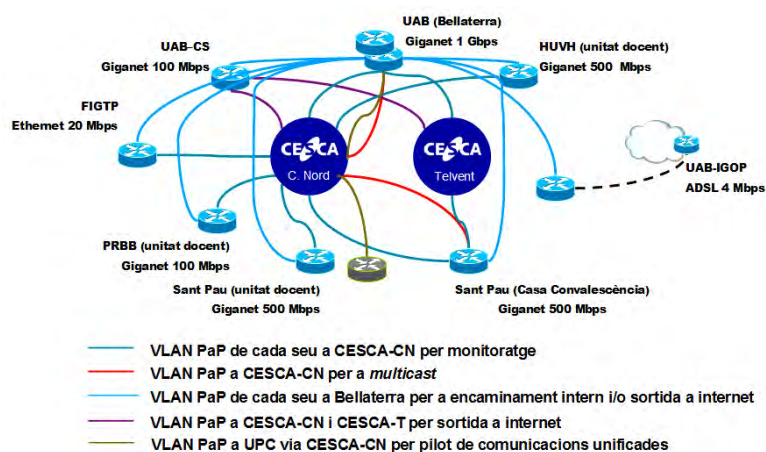


Figura 67. La flexibilitat d'ús: el cas de la UAB

Per aconseguir-ho, s'utilitzen tecnologies i velocitats d'accés molt diverses, que van des dels 4 Mbps ADSL del punt d'accés de l'IGOP a l'1 Gbps en anell a dues ubicacions diferents a Bellaterra, passant pels punts d'accés Giganet a 20 Mbps de l'IGTP, els 100 Mbps del Campus de Sabadell i la unitat docent del PRBB, els 500 Mbps de les unitats docents de l'HUVH i l'HSP o la Casa de Convalescència. En concret, cada seu té una xarxa privada virtual (VLAN) amb el CESCA per a monitoratge i, en el cas del campus de Sabadell, també la sortida a internet. A més, totes les seus tenen una altra VLAN amb la seu principal de la universitat, 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. El 2011 es va fer una VLAN separada per *multicast* per la Casa de Convalescència que es troba a l'Hospital de Sant Pau. 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'Hospital de Sant Pau i el PRBB.

L'any 2012 s'ha modificat la connexió d'algunes unitats docents per permetre que el seu tràfic passi pels equips tallafores de Bellaterra, de manera que tot el tràfic pugui ser tractat des d'un punt central, optimitzant recursos. És el cas de les unitats docents al PRBB (al març), l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron (a l'abril), la FIGTP (al juliol), i l'Hospital de Sant Pau i la Casa de Convalescència (al novembre). També s'ha fet una VLAN interna entre UAB i UPC, passant per CESCA-CN, per al pilot de comunicacions unificades amb UPCnet.

5.1.4.2. El cas de la URV

La Universitat Rovira i Virgili (URV) té 3 seus, la central a Tarragona, el Campus de Bellisens (Reus) i el Campus Terres de l'Ebre (Tortosa), amb tecnologia Giganet i un cabal d'1 Gbps, 500 Mbps i 100 Mbps, respectivament. Aquesta universitat utilitza la infraestructura de l'Ane-lla Científica per connectar internament les seves seus, com les de Terres de l'Ebre amb Tarragona, i per fer *backup* entre les dues seus connectades amb Giganet natiu. En el cas del Campus de Terres de l'Ebre, el febrer de 2012 es va posar en marxa una nova connexió amb fibra òptica a través de la XOC que substitueix l'antiga connexió amb radioenllaç. També s'ha fet una VLAN interna entre URV i UPC, passant per CESCA-CN, per al pilot de comunicacions unificades amb UPCnet.

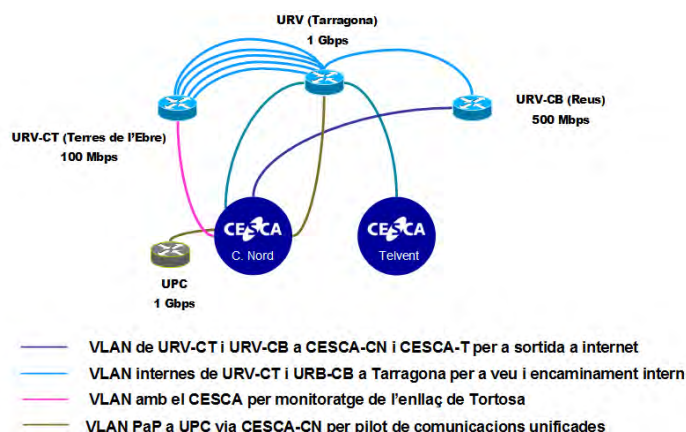


Figura 68. La flexibilitat d'ús: el cas de la URV

5.1.4.3. El cas de la UOC

La Universitat Oberta de Catalunya (UOC) utilitza la infraestructura de l'Anella Científica per sortir a internet, fer connexions internes entre les seus i tenir un *backup* de les seves pròpies línies, transportant tant dades i encaminament intern com veu sobre IP. La figura mostra com es connecten les seus d'aquesta universitat, tres a la ciutat de Barcelona (seu central –Tibidabo–, edifici UOC al 22@ i edifici Media-TIC) i una seu a Castelldefels (Internet Interdisciplinary Institute, IN3). Els quatre punts d'accés són Giganet, amb una capacitat de 500 Mbps a Tibidabo, al 22@ i a Media-TIC i 1 Gbps a l'IN3. Aquesta universitat, donat que té dues sortides a internet, té el seu propi rang d'adreces i les anuncia dinàmicament al CESCA, que les passa a la resta d'universitats de l'Anella, 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. A l'abril de 2012 s'han posat en marxa els *peerings* creats BGP per tal de donar redundància a la sortida de la UOC i, al novembre, el *peering* IPv6.

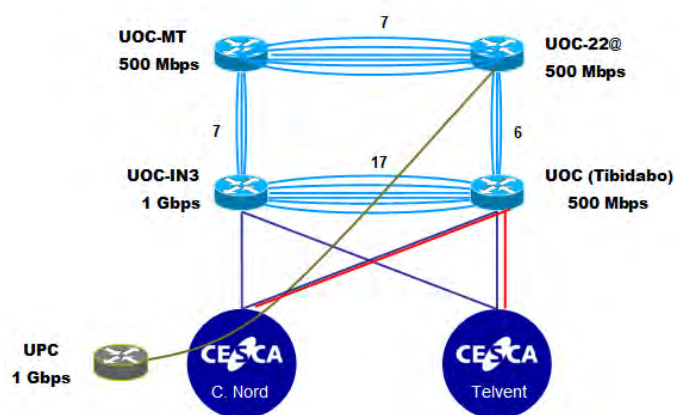


Figura 69. La flexibilitat d'ús: el cas de la UOC

5.1.4.4. El cas d'i2CAT

Una altra de les utilitats de l'Anella Científica 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 d'1 Gbps per al tràfic regular i una de 10 Gbps per a projectes especials, a més d'una connexió a 10 Gbps cap a RedIRIS per a projectes.

La connexió d'1 Gbps s'ha dividit en diferents circuits virtuals: dos d'ells són pel tràfic de la institució cap a internet a Campus Nord amb IPv4 i IPv6, un tercer passa per les línies que interconnecten els dos nodes troncal per fer arribar a Telvent un circuit de *backup* i la resta, juntament amb els circuits que passen pels 10 Gbps, es fan servir per a projectes especials. Aquests circuits de projectes van via RedIRIS i xarxes de recerca internacionals a diverses xarxes acadèmiques. A través d'aquestes es participa en projectes com Federica, Geysers, Fibre, Ofelia o Pasito.

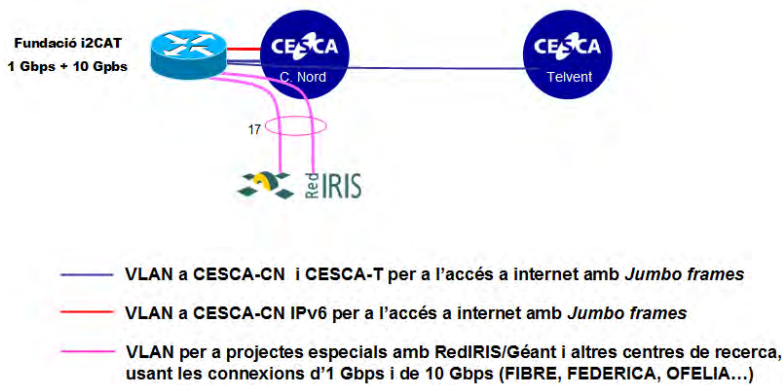


Figura 70. La flexibilitat d'ús: el cas de la Fundació i2CAT

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 són quatre vegades més grans que les habituals.

5.1.4.5. El cas del Gran Teatre del Liceu de Barcelona

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.

La figura 71 mostra les diferents modalitats de connexió dels centres de l'Anella Científica amb el *multicast* habilitat. La majoria d'institucions utilitzen les VLAN del tràfic regular per passar el *multicast*. El Gran Teatre del Liceu disposa de VLAN amb qualitat de servei crítica i cabal garantit per fer les transmissions d'aquest curs.

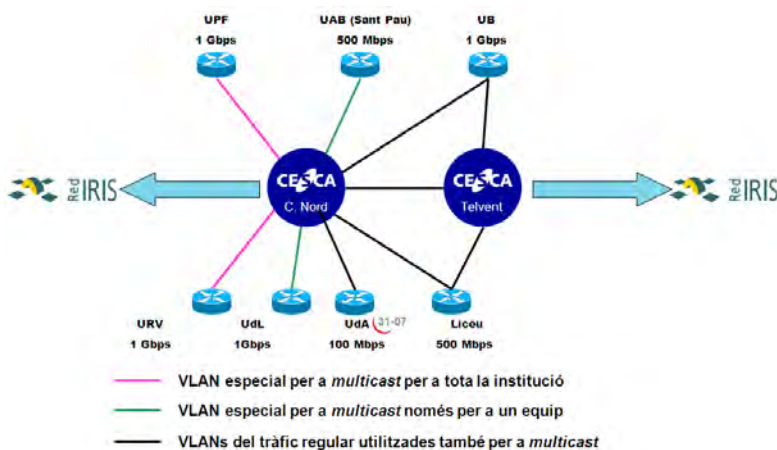


Figura 71. La flexibilitat d'ús: la retransmissió de l'Òpera Oberta

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 (fins al juliol, en que ha estat baixa) 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 universitats 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.

5.1.4.6. 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 seus remotes connectades amb ADSL 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 a la institució aplicar polítiques de filtratge de manera centralitzada.

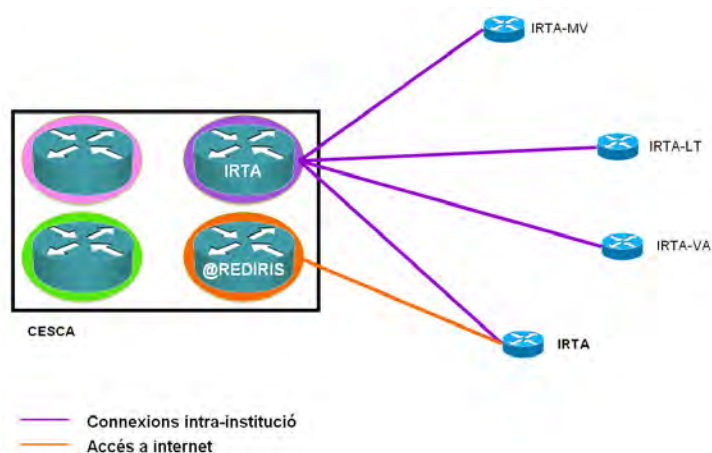


Figura 72. La flexibilitat d'ús: el cas de l'IRTA

A més, el 2012 la seu de l'IRTA a Sant Carles de la Ràpita ha participat en un pilot de Packet Microwave, una tecnologia que permet aprofitar la infraestructura de la xarxa mòbil per tal d'entregar connectivitat fins a 363 Mbps, minimitzant l'impacte de les males condicions climatològiques amb el conseqüent canvi de modulació i per tant de reducció o augment de la velocitat de l'enllaç.

5.1.4.7. 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.

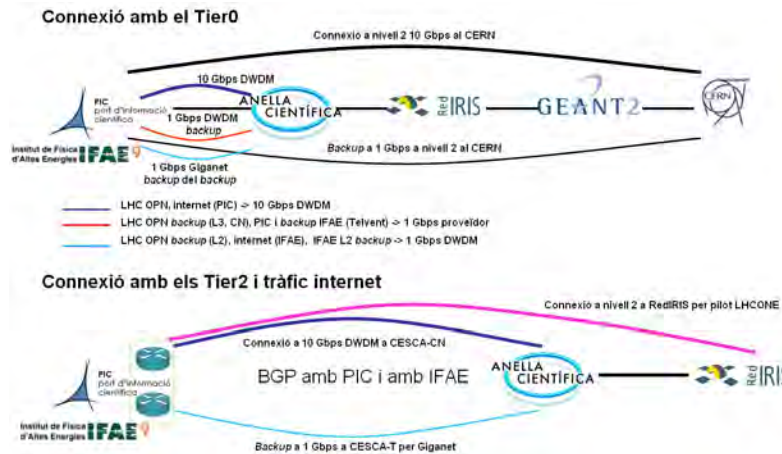


Figura 73. La flexibilitat d'ús: el cas de l'IFAE per al projecte LHC del PIC

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 DWDM cap a Campus Nord i un altre sobre el d'1 Gbps com a *backup* cap a Telvent, i es comunica per encaminament dinàmic BGP4 a tots dos.

A l'octubre de 2012, a més, es va posar en marxa un nou enllaç de 10 Gbps entre l'Anella Científica i RedIRIS per al projecte LHCone.

5.1.5. Serveis de xarxa

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

5.1.5.1. 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 és el curs Òpera Oberta. La seva particularitat és que les òperes es retransmeten des del Liceu per internet amb una qualitat molt elevada d'àudio i vídeo, que permeten que els alumnes matriculats al curs assisteixin a les òperes des de

la sala d'actes de les seves universitats. Òpera Oberta va celebrar el seu desè aniversari durant el curs passat. A causa de les dificultats econòmiques, la direcció del Gran Teatre del Liceu es va veure forçada a oferir títols enregistrats de temporades anteriors per aconseguir mantenir el curs 2012-13 en actiu. Per aquest motiu i aprofitant l'avinentesa de la celebració del bicentenari del naixement dels dos grans compositors Richard Wagner i Giuseppe Verdi, el curs 2012-13 d'Òpera Oberta ha emès a les universitats, tres títols de Wagner i dos de Giuseppe Verdi.



Figura 74. L'Òpera Oberta

Des del curs 2011-12 el nombre d'universitats participants ha sofert una davallada. La cancel·lació per part de la direcció de la darrera transmissió del curs 2011-12 per dificultats econòmiques, la incapacitat d'assumir els costos organitzatius del curs per les pròpies universitats i la reducció de matrícules han estat factors a tenir present per entendre aquesta tendència.

Les emissions en directe es basen en l'estàndard DVB sobre IP (SD a 6 Mbps i HD a 10 Mbps) utilitzant tecnologia *multicast* en mode xifrat, requerint una clau per a la descodificació del contingut.

El servei DVB transmès aquest curs està format per diferents components, tals com un flux de vídeo MPEG-4 en SD (AVC 72025i – 4 Mbps), dos d'àudio per la classe prèvia (MPEGlayerII – 192 Kbps), un estèreo d'alta qualitat per a l'òpera (MPEGlayerII – 384 Kbps) i subtítols en català, castellà i anglès (DVB-bitmap a 384 Kbps). A diferència d'altres anys, no s'ha ofert cap emissió en HD (108025i – 6Mbps) ja que no hi ha hagut cap producció audiovisual realitzada al Liceu.

Gràcies a la utilització del *multicast* implementat sobre les xarxes acadèmiques i de recerca, s'aconsegueix enviar un sol flux des del Liceu de Barcelona en lloc d'un per universitat, optimitzant així l'ús de la xarxa.

5.1.5.2. 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 un servidor secundari del domini *.es* des de 1995 i una rèplica del *.cat* des de 2005. A més, el DNS també pot ésser usat pels membres de l'Anella com a servidor secundari per als seus dominis, com per exemple el *.edu*, el *.com*, el *.cat...* Des del 2012, les institucions connectades a l'Anella Científica poden mantenir un secundari també dels seus dominis *.es*.

Les institucions de l'Anella que usen el servei de DNS són: la UAB, l'ICIQ i la Fundació Barcelona Media per als seus respectius dominis *.org*; l'IRTA per als seus dominis *.cat*, *.org*, *.eu*, *.net*; la UPC, el CAR i la UIC per als seus dominis *.cat* i *.edu*; el Gran Teatre del Liceu per als seus dominis *.cat* i *.com*; el Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya pels seus dominis *.cat* i *.es*; l'Institut Cartogràfic de Catalunya, l'Abadia de Montserrat, l'Institut Geològic de Catalunya, el Consorci Hospitalari de Vic, el Centre de Regulació Genòmica, el CBUC, el Consell Consultiu, el Parc UdG, l'IFAE (PIC) i el Consell de Garanties Estatutàries, per als seus respectius *.cat*; l'Institut d'Estadística de Catalunya per als seus dominis *.cat*, *.net*, *.biz*, *.com* i *.org*; la Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics per als seus dominis *.net*; i la Generalitat de Catalunya per als seus dominis *.cat* i *.org* i el TERMCAT per als seus dominis *.cat* i *.net*.

Aquests serveis s'afegeixen als que es gestionen des del CESCA com a serveis per al CATNIX, que són rèpliques dels servidors arrel del DNS F, J i L (vegeu pàgines 75 i 76).



Figura 75. El servei de DNS

5.1.5.3. 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 la hi demanarà, 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.

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. L'*ftp-mirror* manté duplicats de programes públics que són freqüentment captats pels internautes de manera que es poden copiar localment i només cal transferir-los per les línies internacionals quan són actualitzats.

A causa d'una avaria, el desembre de 2012, s'ha renovat el servidor *ftp-mirror* i s'ha ampliat el disc a 2 TB de capacitat. Amb aquesta ampliació els arxius poden ser descarregats a major velocitat pels usuaris de l'Anella Científica. Actualment, hi ha disponibles rèpliques dels programes Debian, CentOS, Ubuntu i Scientific Linux.

Des de l'any 1999, també 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 poden usar aquest servei 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.

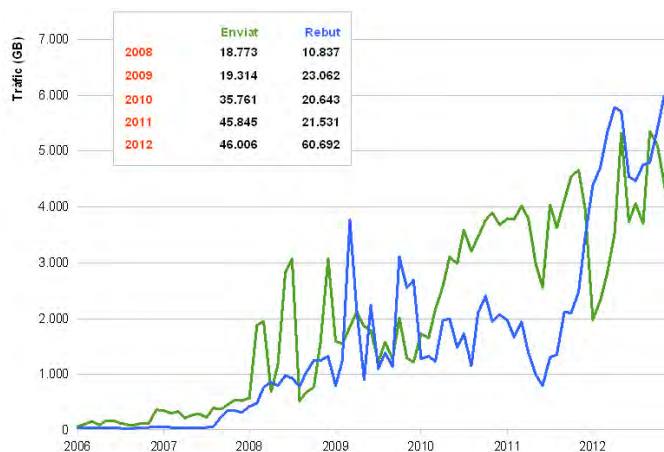


Figura 76. El Servei d'Accés Directe

Durant aquest any s'han enviat 46.006 GB d'informació i se n'han rebut 60.692 (figura 76). Aquest servei l'usen diverses institucions de l'Anella Científica, com per exemple la Fundació Hospital Asil de Granollers, 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.

El cabal del SAD és de 100 Mbps, com a fruit de la signatura de la pròrroga de contracte amb Orange Business Services de prestació de serveis per a l'Anella Científica l'any 2011.

5.1.5.4. 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.

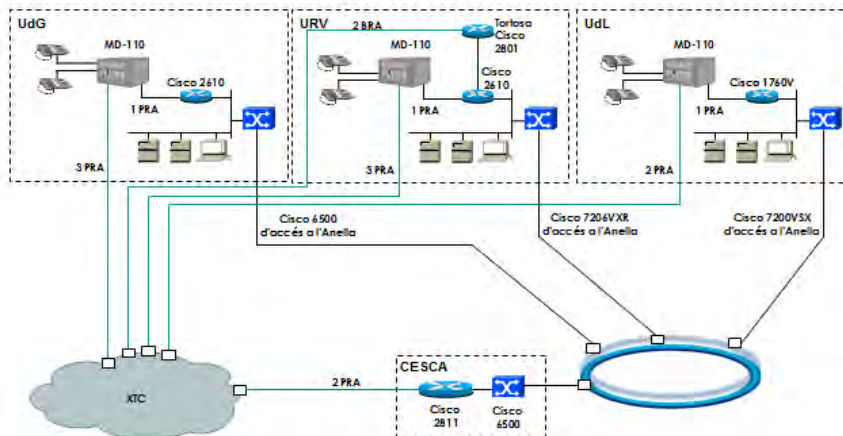


Figura 77. Veu per Internet a l'Anella

5.1.5.5. 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 (CESCA-CSIRT) que recolza les institucions per millorar la seguretat a les seves xarxes, tant detectant possibles incidents com ajudant un cop s'han produït. També coordina i gestiona la resolució d'incidents de seguretat TIC a l'Anella Científica i proporciona un punt de contacte per reportar, identificar, analitzar l'impacte i les amenaces del què succeeix, així com proposar solucions i estratègies de mitigació.

CESCA-CSIRT també difon les notificacions crítiques d'alerta davant d'amenaces imminents a través de les llistes de distribució i dona suport tècnic en tecnologies de la seguretat informàtica (anàlisi de tràfic, seguretat al perímetre, etc.). Des del web del CESCA també es pot reportar un incident complint el formulari disponible.

Els incidents més destacats han estat els relacionats amb el contingut abusiu (40%), el codi maliciós (19%) i l'intent d'intrusió (16%), entre d'altres (figura 78). Hi ha hagut un increment d'un 33% en el total d'incidents gestionats per detecció proactiva. La pesca electrònica ha augmentat de manera significativa durant el 2012 i s'han comptabilitzat 163 notificacions d'incidents catalogats com "sense resposta".

Respecte a l'any 2011, s'ha incrementat el nombre d'incidents registrats (660) a causa de les notificacions proactives tant del propi equip com d'altres equips de resposta a 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 ha baixat, del 4% al 2%, mentre que les de caràcter alt han augmentat (del 7% al 11%) i les de caràcter mitjà han baixat (del 20% al 19%). Les incidències de caràcter baix s'han mantingut (de 69% a 68%).

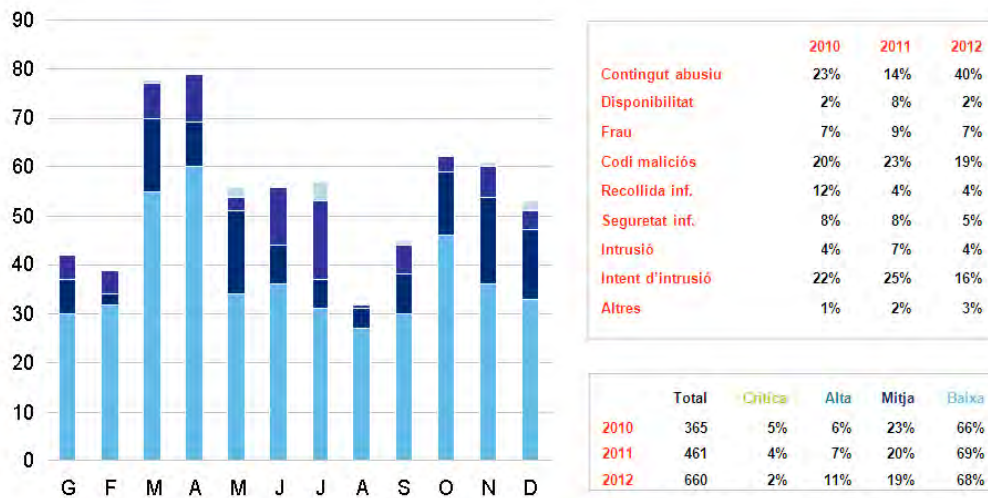


Figura 78. Els incidents de seguretat

S'ha continuat incorporant noves fonts de detecció proactiva de tercers que tenen com a principal objectiu abordar les anomalies que són visibles des de fora de l'Anella Científica on és possible detectar dispositius, portals web, servidors d'aplicacions... que poden estar compromesos; situació que pot tenir impacte sobre la imatge de les institucions connectades (figura 79). També s'inclou la detecció de serveis no configurats en base a bones pràctiques i els quals poden utilitzar-se per a usos fraudulents de tercers, com ara de passarel·les d'atacs de tipus DDoS.

Entre les fonts externes de detecció es troben els serveis de notificacions de seguretat de Google, la plataforma TC-Console de Cymru i les notificacions orientades a la detecció de *botnets* i els seus C&C de ShadowServer. És important considerar que la detecció d'aquestes anomalies i la seva resolució és un procés continu en coordinació amb les institucions connectades a l'Anella Científica que garanteix el manteniment d'uns nivells de reputació adients, indicadors que en un futur marcaran possibles nivells de confiança.



Figura 79. Agregació d'alertes externes Splunk

El 2012, com a font interna de detecció, s'ha instal·lat el Flow Sonar de Team Cymru per tal de detectar anomalies de seguretat en l'Anella Científica, els seus serveis, els del CATNIX i la resta de serveis oferts pel CESCA. El Flow Sonar permet als equips de seguretat i gestors de xarxa identificar i visualitzar possibles activitats malicioses a la xarxa en base a l'anàlisi de fluxos (figura 80).

A partir de gràfiques, Flow Sonar facilita tot tipus d'informació de la xarxa en temps quasi real. Entre el tipus d'anomalies que detecta aquesta eina hi ha atacs de tipus DDoS (Distributed Denial of Service), màquines compromeses i connexions d'equips infectats que formen part d'una *botnet* (grup d'ordinadors -anomenats bots o zombis- connectats a internet que involuntàriament, un cop han estat infectats amb un virus, un cuc o un troià, poden ser controlats remotament per realitzar tasques sense l'autorització del propietari i sense que aquest se n'adoni).

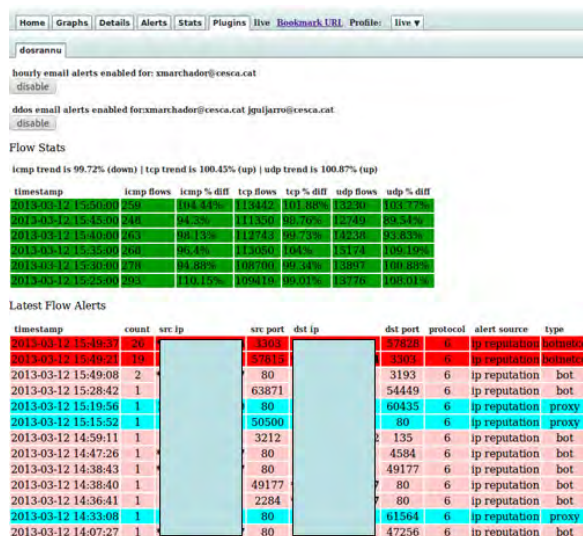


Figura 80. Nou sistema d'anàlisi de fluxos

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 i d'àmbit europeu com TF-CSIRT, 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.

El 2012, i segons les previsions, ha continuat tenint molta incidència el contingut abusiu (*spam*), el contingut maliciós (injecció de codi per vulnerabilitat específica d'aplicació o robatori de credencials) i aspectes associats a la seguretat de la informació (recollida d'informació des de *botnets* o *malware* distribuït) on s'han de destacar els següents successos a nivell global:

- Detecció de noves i curioses tècniques de *malware* especialment dirigit sobre entitats de l'Amèrica Llatina.

- Important fallada de seguretat a Hotmail que permetia modificar la contrasenya de qualsevol usuari.
- Es dona a conèixer ‘The Flame’, nova peça de programari descoberta i proposada com model de ciberarma.
- Important repercussió de la *botnet* ‘Grumbot’ a les xarxes acadèmiques.
- Proliferació de codi maliciós de tipus troià amb capacitats de suplantació com per exemple el conegut com de la “policia”, on l’objectiu era “segrestar” l’equip de la víctima.
- Java va guanyar terreny com la principal via d’infecció dels sistemes d’escriptori.
- Una vegada més, la confiança sobre la infraestructura de clau pública (PKI) rep un cop important. Es detecta programari signat amb certificats d’Adobe no legítims, situació que es troba lluny de poder oferir garanties de propietat.

Respecte al tipus d’incidents gestionats per CESCA-CSIRT relacionats amb les xarxes acadèmiques i de recerca, es troben els següents:

- Contingut maliciós: La majoria d’incidents provenen de la distribució de codi maliciós des de plataformes web compromeses on la tecnologia Java continua sent una de les principals vies d’infecció dels sistemes d’escriptori. Les vulnerabilitats descobertes en diferents gestors de continguts com Joomla han esdevingut una de les principals vies per permetre aquest tipus d’intrusions. Dins d’aquest tipus d’incidents, la participació de màquines de la nostra comunitat en *botnets*, com per exemple Grumbot, va provocar un nombre de queixes molt important.
- Fraud: La majoria d’incidents estan categoritzats com de pesca electrònica, utilitzant com a difusió el correu electrònic i les pàgines web.
- Contingut abusiu: La majoria categoritzat com a correu brossa, on el robatori de credencials se situa com a principal problema al ser utilitzades per construir passarel·les d’enviament mitjançant les plataformes de correu web.

Entre les línies de millora i amb l’objectiu de minimitzar els nivells d’abús actuals és important reforçar la conscienciació dels usuaris en les bones pràctiques i recomanacions per evitar que siguin víctimes de correus de pesca electrònica o fraudulents. També afegir la importància d’aspectes com la identitat a la xarxa on s’insta a dotar de sistemes de control sobre sistemes traductors d’adreces de xarxa (NAT) per tal d’identificar màquines i usuaris enfront incidents.

5.1.5.6. 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 desplaça-

ments 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.

El 2012 s'ha incorporat al servei l'ESMUC, l'IREC i l'IRTA, mentre que la UdA s'ha donat de baixa (figura 81). A Espanya hi participen 124 institucions i Catalunya és la comunitat autònoma amb més participants (24).



Figura 81. Les institucions 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.

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 42 països participants a Europa, nou a la regió Àsia-Pacífic, EUA i Canadà, 3 a la regió de Sudamèrica i 3 a l'Àfrica.

Les institucions de l'Anella Científica ja es poden beneficiar d'NRENUM, un nou servei que els permet aconseguir que les trucades entre els participants es facin mitjançant la xarxa acadèmica sense cap cost addicional.

5.1.5.7. NRENUM

El 2012 s'ha posat en marxa un nou servei per a les institucions de l'Anella Científica. Es tracta d'NRENUM, que simplifica el sistema de funcionament de les trucades VoIP, fent servir el protocol estàndard ENUM, elaborat per l'IETF (Internet Engineering Task Force). Aquest protocol està basat en el sistema de resolució de noms de domini (DNS) i, a través de

registres NAPTR (*Naming Authority Pointer Resource Records*), defineix la relació entre el número de telèfon i la SIP URI (esquema d'adreçament SIP), la sintaxi del qual és molt similar a la d'una adreça de correu.

ENUM permet que les trucades VoIP connectin directament a través de la xarxa de dades, en lloc de fer-ho a través de la xarxa tradicional PSTN, traduint un número de telèfon a una SIP URI. Aquest fet permet als usuaris seguir utilitzant els formats de números de telèfon habituals, però la trucada s'encamina per la xarxa de dades gràcies als servidors DNS. Això fa que ENUM sigui un enllaç entre la xarxa de veu i la de dades ràpid, estable i econòmic.

NRENUM és una iniciativa de TERENA (Trans-European Research and Education Networking Association) i el CESCA hi participa a través de RedIRIS.



Figura 82. El nou servei NRENUM simplifica les trucades VoIP

5.1.6. El projecte METRA

El projecte Medició Eficient del Tràfic en Xarxes Avançades (METRA, de les seves sigles en castellà) té per objectiu el desenvolupament d'un sistema de monitoratge i classificació de tràfic massiu a internet, capaç d'obtenir mesures d'ús en temps real i predir les aplicacions transportades per a cada connexió de dades, amb una precisió elevada i amb un baix cost computacional, gràcies a una sèrie d'algoritmes d'aprenentatge automàtic. Aquest projecte compta amb la participació de Tecsidel, TCP, CCABA-UPC i el CESCA.

Dins d'aquest projecte, el CESCA és l'encarregat de la instal·lació de la plataforma i de donar el suport necessari per al seu bon funcionament. A més, la plataforma METRA realitza el monitoratge del tràfic de l'Anella Científica per validar el seu correcte funcionament.

Durant el 2012 s'han realitzat simulacions i s'han acabat de configurar els equips d'explotació, els encaminadors de l'Anella i de l'equip centralitzat de recollida de fluxos, un servidor amb sistema operatiu GNU/Linux.

Tenint en compte el volum del tràfic real entre l'Anella i RedIRIS, amb un enllaç de 20 Gbps, s'han realitzat diferents proves considerant l'impacte en l'equipament d'explotació i recollida

ció. Les exportacions de fluxos s'han fet amb el protocol Netflow, versió 9 i han estat realitzades sobre tràfic IPv4 d'entrada i sortida de totes les interfícies de l'Anella Científica.

La configuració establerta permet tenir no només visibilitat en els enllaços externs, com el de RedIRIS, sinó que engloba també el tràfic intern del sistema autònom de l'Anella Científica.

5.1.7. El projecte pilot de comunicacions unificades

Les comunicacions mòbils són vitals en el dia a dia de les institucions i la possibilitat d'integrar-les amb la resta d'eines de comunicació guanya cada cop més importància. Per aquest motiu, la Comissió Tècnica i Assessora del CESCA va acordar el 2011 iniciar un pilot per tal d'avaluar el servei de comunicacions unificades, e-Connect, ofert per UPCnet. En aquell moment, tant la UPC com la UPF i la UOC estaven usant ja el servei proveït per UPCnet. A aquestes tres universitats s'hi van afegir pel pilot la UB, la UAB, la UdG, la URV, la UdL i el CESCA.



Figura 83. Els participants al projecte pilot de comunicacions unificades

Aquest pilot, desenvolupat per UPCnet ha tingut una durada de 6 mesos, amb un cost de 17.960 €, IVA exclòs. Hi han participat 8 universitats i el propi CESCA, amb 28 usuaris més els de les universitats amb el servei ja implantat, amb un identificador únic, basat en SIP.EDU2 d'Internet2 (SIPCAT.EDU).

5.2. 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 des de 1996. A través d'aquesta s'accedeix a les xarxes de recerca de les altres comunitats autònomes, com ara l'andalusa RICA, la gallega RECETGA, la basca i2Basque o la portuguesa FCCN; a la paneuropea Géant i, a través d'ella, a les internacionals més avançades de recerca, l'americana Internet2, la canadenca CA*net-4, l'asiàtica TEIN3, etc.



Figura 84. Les xarxes autonòmiques de recerca

RedIRIS-NOVA, posada en marxa el 2011 per substituir RedIRIS10, és una xarxa de comunicacions avançades d'alta capacitat per a la comunitat acadèmica i de recerca espanyola basada en tecnologia de fibra fosca garantida entre els punts de presència. La seva estructura mallada optimitza la distribució de càrrega i ofereix una millor redundància.

Està formada per 15 anells de fibra i una seixantena de punts de presència dos d'ells a Catalunya. El primer, ubicat al Campus Nord, disposa de diverses lambdes (longitud d'ona) de 10 Gbps de les quals tres són de tràfic regular de l'Anella Científica, dues per a la interconnexió entre els nodes de Campus Nord i Telvent i la resta estan destinades a projectes especials (PIC, BSC, i2CAT...).

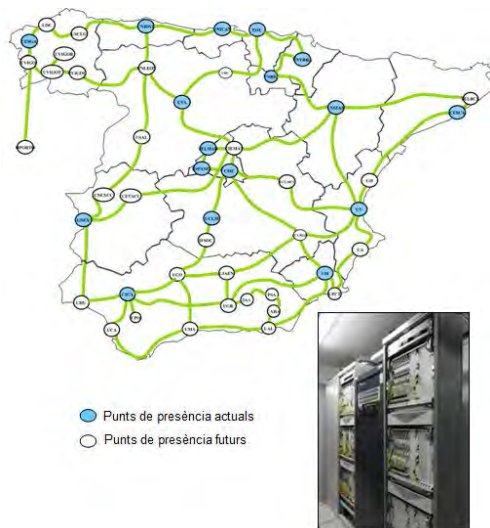


Figura 85. La xarxa RedIRIS-NOVA

El segon punt de presència, ubicat a Telvent, disposa el 2012 de dues lambdes per a la interconnexió entre nodes de l'Anella Científica, per les que passen les connexions de *backup*. A nivell d'IP, això implica que el node de Campus Nord de l'Anella Científica es connecta al

node de Saragossa, mentre que el de Telvent es connecta al node de València a través del de Campus Nord.

Els nodes de RedIRIS-NOVA a Catalunya (Campus Nord i Telvent) disposen de diversos equips òptics Alcatel-Lucent 1626 Light Manager amb fonts redundades, i de gestió (commutador, servidor i accés fora de banda). A més, el de Campus Nord també disposa d'equips de nivell 2 (Juniper EX4200) i de nivell 3 (Juniper M10i) per a alguns projectes especials i connexions IP, com l'enllaç amb les Illes Balears i la connexió amb el CATNIX, etc.

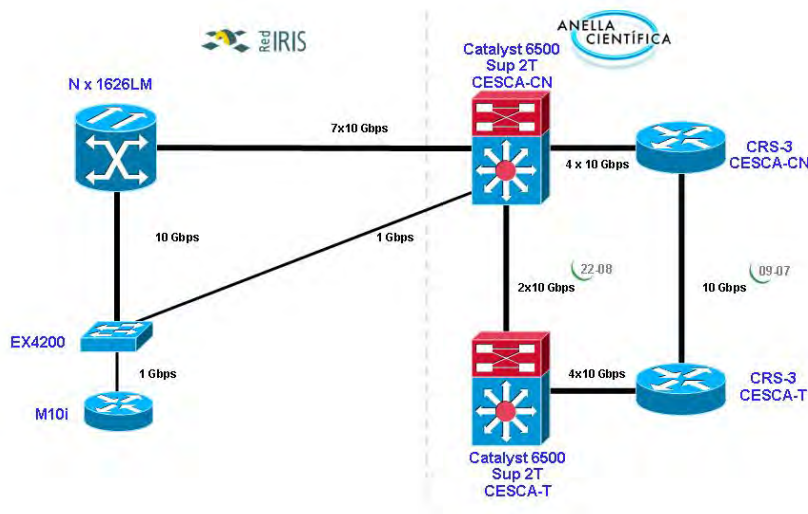


Figura 86. La interconnexió de l'Anella Científica amb RedIRIS-NOVA a Barcelona

La figura 87 mostra el tràfic rebut i l'enviat a RedIRIS i als punts d'accés connectats localment (UB, UPC, i2CAT...).

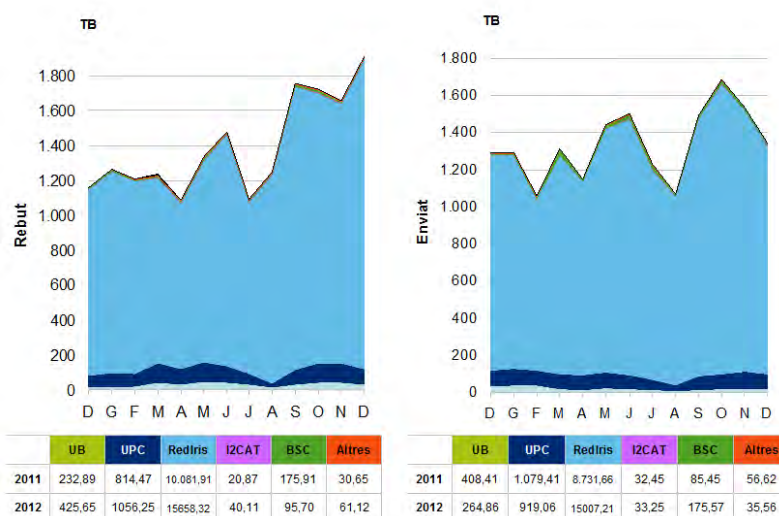


Figura 87. El tràfic del node de RedIRIS a Catalunya

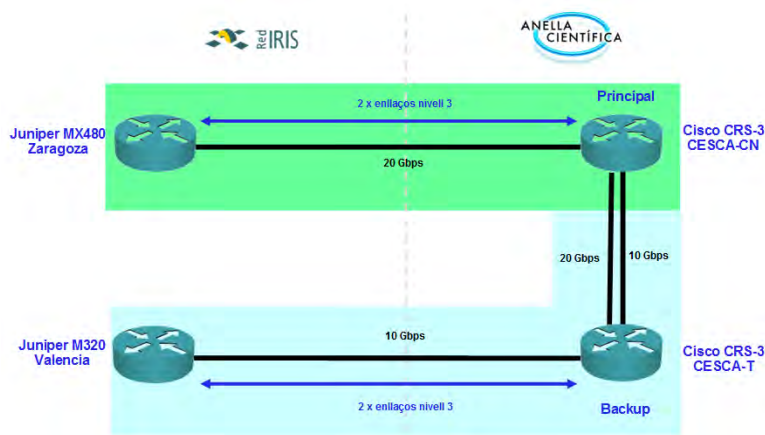


Figura 88. La interconnexió de l'Anella Científica amb RedIRIS (tràfic regular)

Pel que fa a la xarxa de recerca paneuropea Géant (figura 89), 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.

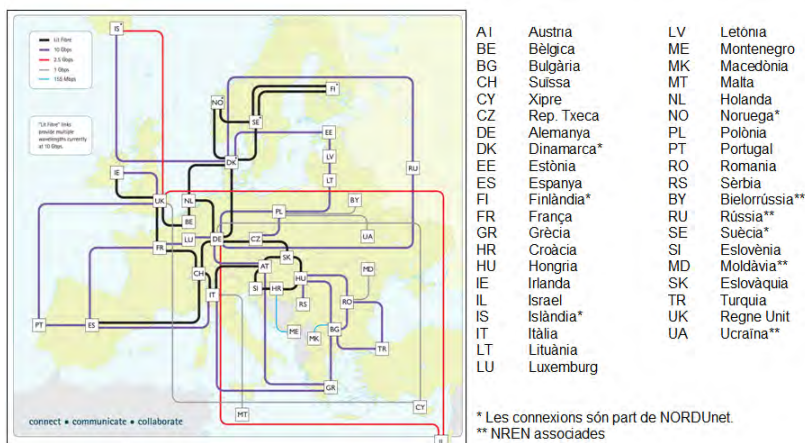


Figura 89. La xarxa d'investigació paneuropea Géant

Géant està connectada amb les altres xarxes de recerca internacionals (figura 90). En concret, es connecta amb la xarxa Alice2-RedClara d'Amèrica Llatina amb un enllaç a 2,5 Gbps. Amb la xarxa del Carib es connecta via París a la xarxa C@ribNET a 155 Mbps. Amb el nord d'Àfrica i la zona de l'Orient Mitjà, es connecta des de Catània, Londres i Amsterdam a les xarxes ARN, PaINREN i ENTSTINET, dues a 622 Mbps i una a 45 Mbps. També disposa d'un enllaç amb Aràbia Saudita a 1 Gbps.

Amb la regió de l'Àfrica subsahariana es connecta a UbuntuNet Alliance des de Londres amb dos enllaços de 10 Gbps. Amb l'àrea del sud del Caucas i Àsia Central hi ha set punts que enllacen amb les xarxes de la zona (AxRENA, NAS RA, KazRENA, KRENA-AKNET, TARENA, TuRENA i AfRENA) amb connexions d'entre 34 i 155 Mbps. Amb la regió Àsia-Pacífic es connecta a la xarxa TEIN3 amb dos enllaços, un des de la Xina, un segon des de Singapur, Hong Kong i Mumbai, el primer a 2,5 Gbps i el segon a 10 Gbps, també es connec-

ta a la xarxa ASGC via Taiwan a 10 Gbps. Amb Amèrica del Nord disposa de cinc enllaços cap a la xarxa Internet2 i ESnet, entre d'altres, tres a 10 Gbps, un a 3x10 Gbps, un a 2x10 Gbps i un a 5 Gbps.



Figura 90. La connectivitat global

5.3. El Punt Neutre d'Internet a Catalunya

El CATNIX va néixer el 1999 per interconnectar operadors de telecomunicacions, proveïdors de serveis d'internet i xarxes acadèmiques. 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.

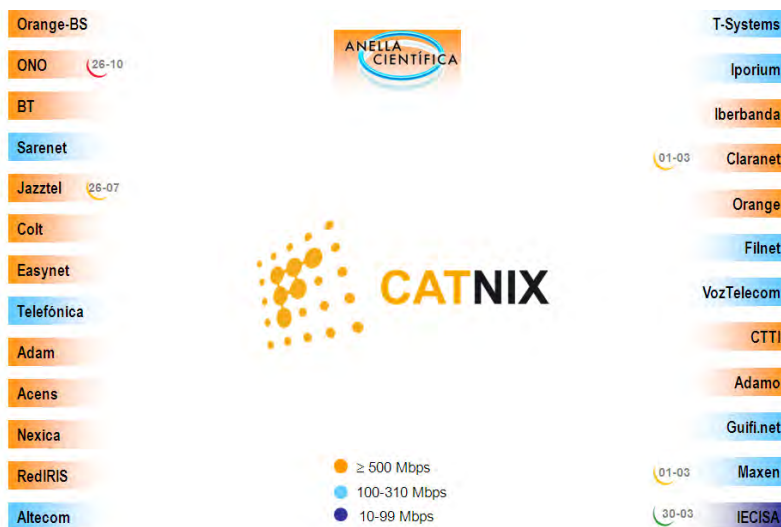


Figura 91. El Punt Neutre d'Internet a Catalunya

A la fi de l'any, el CATNIX comptava amb 25 entitats connectades (figura 91). Durant el 2012 s'hi ha connectat la Compañía Informática El Corte Inglés, coneguda com IECISA, amb una velocitat d'accés de 10 Mbps i un port de 100 Mbps al commutador a través de la ubicació de Campus Nord. Per altra banda, ONO s'ha donat de baixa a l'octubre.

Jazztel ha ampliat la seva connexió al commutador del CATNIX d'1 a 2 Gbps, i Claranet ha ampliat la seva velocitat d'accés al punt neutre i al commutador de 100 Mbps a 1 Gbps. El tràfic intercanviat al CATNIX ha augmentat de 2.632 a 3.177 TB (figura 92), equivalent a transferir 58 vegades la Gran Enciclopèdia Catalana cada minut.

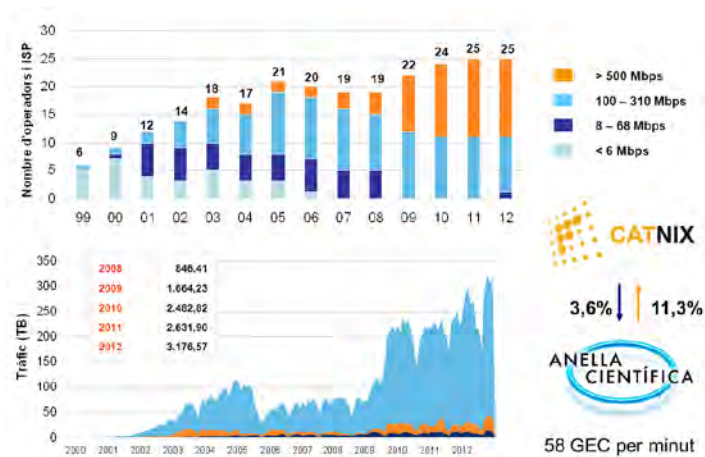


Figura 92. L'evolució del CATNIX

El 2012 s'han dut a terme dues millores al CATNIX. D'una banda, s'ha posat en operació una rèplica del servidor arrel L gestionada per l'Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN). Per proveir d'aquesta rèplica, s'ha instal·lat al CESCA un servidor Dell PowerEdge R410.

Amb aquesta rèplica del servidor arrel L, la del servidor arrel F, gestionada per l'Internet Systems Consortium, i les dels servidors arrel J, .com i .net, gestionades per VeriSign, ja existents, es millora el temps de resposta de les consultes al DNS i s'incrementa la seguretat, ja que es garanteix el servei en cas d'atacs de denegació de servei distribuït (DDoS).

D'altra banda, s'ha ampliat d'1 a 2 Gbps l'enllaç entre els dos commutadors de la xarxa del CATNIX, instal·lats a cada un dels seus emplaçaments, Campus Nord i Telvent.

La infraestructura de xarxa del CATNIX consisteix en dos commutadors Cisco Catalyst 4507R-E, a on es connecten els equips de les entitats que hi pertanyen. Mitjançant aquests dos commutadors, el CATNIX ofereix als seus membres la possibilitat de fer intercanvis privats, a banda de l'intercanvi comú del punt neutre. Aquest increment en la capacitat de connexió entre els dos commutadors permet a les institucions connectades intercanviar un major volum de tràfic.

A continuació, es descriuen els 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. Actualment, els membres que ho sol·liciten 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 i s'ha utilitzat activament per a esdeveniments com l'IPv6 Summit, englobat dins de l'Internet Global Congress 2005. Els primers intercanvis de tràfic IPv6 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, de Meinberg, té una targeta GPS per sincronitzar-se simultàniament amb els satèl·lits amb els quals té visibilitat en cada moment.

Des de 2010 es disposa d'un servidor de temps també a Telvent, de manera que en cas de caiguda d'un, es pot fer servir l'altre oferint així un servei redundat. A més, aquests servidors també estan disponibles per a les institucions de l'Anella Científica.

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...). 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'algun 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. Actualment 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.

Looking Glass compta amb IPv6 i quatre comandes, “show ip bgp” en IPv4 o “show bgp summary” en IPv6, a més de *ping* (eina de diagnòstic en xarxes que comprova l'estat de la connexió) o *traceroute* (eina de diagnòstic en xarxes que permet seguir la pista dels paquets que van des d'un punt de xarxa a un altre), cap a adreces de les entitats connectades al CATNIX.

A més, també s'ha actualitzat la interfície gràfica de Looking Glass al web del CATNIX, de manera que ara incorpora enllaços a Looking Glasses operatius de membres del CATNIX i d'altres proveïdors.

f) Gestió fora de banda

Per tal de poder accedir als equips sense utilitzar les interfícies de xarxa, existeix un enca-minador 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.

g) Servidor de prefixos *bogon*

El CATNIX disposa de dos encaminadors del projecte Bogon Route Server. Aquest projecte consisteix en la gestió dels encaminadors per part del Team Cymru, amb els que es pot establir una sessió BGP determinada per obtenir, de manera automàtica, els prefixos *bogon* (rutes que no s'han d'encaminar a nivell global i que sovint s'utilitzen com a font per a atacs de denegació de servei) i facilitar-ne el filtrat.

h) Servidor arrel de noms F

Des de 2005 es disposa d'una rèplica del servidor arrel de noms F, gestionat per la institució nord-americana Internet Systems Consortium (ISC). Aquesta rèplica incorpora adreçament IPv6 a més d'IPv4 i permet augmentar la qualitat de servei en la millora del temps de resposta per les consultes al servidor de noms (DNS), així com incrementar la seguretat, ja que garanteix el servei en cas d'atacs de denegació de servei distribuït (DDoS).

i) Servidor arrel J

Des de l'any 2010 es disposa d'una rèplica del servidor arrel J al CATNIX. Amb aquesta rèplica, gestionada per VeriSign, i la del servidor arrel F, es millora el temps de resposta de les consultes al DNS i s'incrementa la seguretat.

j) Rèpliques del *.com* i *.net*

Els membres del CATNIX disposen de rèpliques dels TLD (Top Level Domains) *.com* i *.net*, gràcies a la instal·lació al CESCA de dos encaminadors Cisco 3825 i quatre servidors Sun Fire X2200 a finals de 2010 per proveir d'aquestes rèpliques, gestionades també per Verisign.

k) Test de velocitat

Des del 2011, es disposa d'aquesta eina que permet mesurar la qualitat de la connexió a internet de manera fàcil pels usuaris, proporcionant les velocitats de pujada i de baixada en mega-

bits per segon (Mbps) i la latència en milisegons (ms). Aquesta eina comprova connexions de fins a 100 Mbps.

El programari, molt estès arreu del món, ha estat desenvolupat per Ookla, una companyia nord-americana fundada el 2006 capdavantera en aplicacions de mesura d'amplada de banda i diagnòstic de xarxa.

Des de la posada en marxa del test de velocitat del CATNIX (figura 93), el nombre de peticions s'ha anat incrementant gradualment, amb lleugeres baixades coincidint amb els períodes vacacionals. Dels prop de 2.000 test realitzats el mes de gener de 2012 s'ha passat a més de 16.000 al desembre. En total, s'han realitzat 123.561 tests el 2012. Els diferents colors mostren les diverses entitats connectades al CATNIX que l'han utilitzat (figura 94).

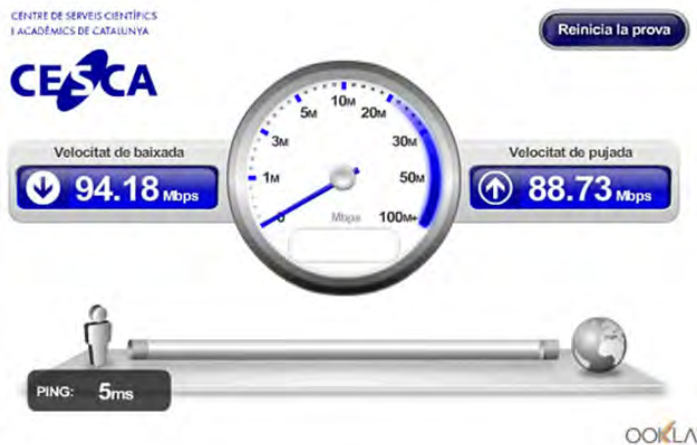


Figura 93. El test de velocitat al CATNIX

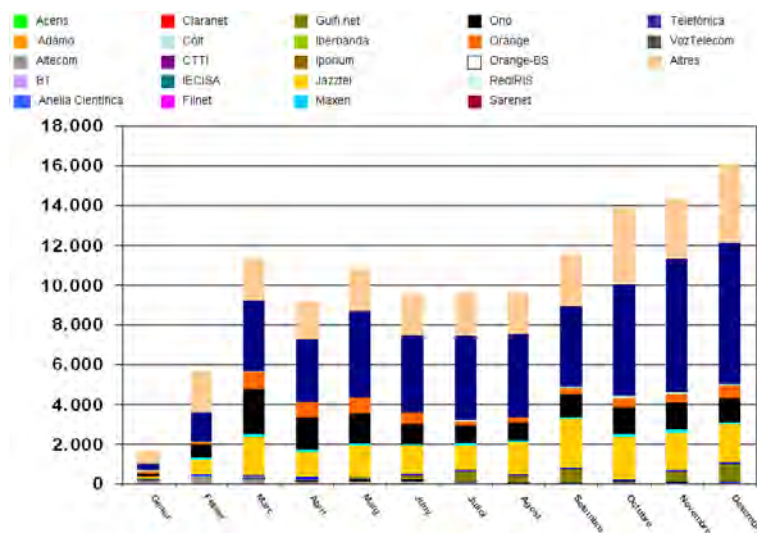


Figura 94. Visites rebudes per ISP al test de velocitat del CATNIX

l) Servidor arrel L

El CATNIX disposa des del mes de juny de 2012 d'una rèplica del servidor arrel de noms L, gestionada per l'ICANN. Per proveir d'aquesta rèplica, es disposa d'un servidor Dell Power-Edge R410.

m) Servei 24x7

Per tal de garantir la màxima disponibilitat i fiabilitat en l'accés als equipaments de comunicacions i serveis addicionals del Centre, disposem des de l'any 1999 d'un servei de 24 hores per atendre les incidències que es produeixen fora del nostre horari laboral presencial.

5.4. Els indicadors de qualitat

Com es pot observar a la taula següent, que mostra l'evolució dels indicadors de qualitat de Comunicacions, el 2012 el tràfic de l'Anella Científica ha crescut en més de 9 PB. Amb la connexió a RedIRIS-NOVA ha augmentat el nombre d'interfícies a 10G.

En aquesta memòria, s'han substituït els indicadors relacionats amb el *proxy-cache* i l'*ftp mirror* per altres relacionats amb serveis més actuals, com ara les institucions amb BGP, amb IPv6 o usuàries d'Eduroam, entre altres, dels quals ja es disposa informació dels últims cinc anys. En aquest temps, el nombre d'institucions que tenen configurat l'encaminament dinàmic amb BGP s'ha multiplicat per quatre. Pel que fa a les institucions amb IPv6 i usuàries d'Eduroam, el nombre s'ha duplicat en aquests cinc anys.

Indicadors de Comunicacions	2008	2009	2010	2011	2012
Consultes i resolució d'incidències	792	858	1.074	1.044	805
Anella Científica					
Institucions adherides	68	76	79	89	88
≥ 1.000 Mbps	14	14	13	12	12
≥ 100 Mbps	40	47	55	57	56
≥ 10 Mbps	7	7	9	9	8
≤ 8 Mbps	7	8	16	16	14
Punts d'accés	79	82	93	94	90
Capacitat agregada (Mbps)	27.973	28.937	31.000	31.000	31.000
Tràfic intercanviat (PB) ¹	8,41	7,38	15,10	20,17	29,57
Institucions amb BGP (enc. dinàmic)	12	29	41	44	44
Institucions amb IPv6	8	9	10	13	17
Institucions usuàries d'Eduroam	16	18	21	24	25
Dominis de DNS secundaris	6	10	11	21	23
SEG: incidents de seguretat	205	223	365	461	660

Indicadors de Comunicacions	2008	2009	2010	2011	2012
RedIRIS					
Interconnexió amb l'Anella ²	4x10G, 3x1G	4x10G, 3x1G	5x10G, 3x1G	6x10G, 1x1G	7x10G, 1x1G
Connexió a Géant (Gbps)	10	10	10	10	10
Tràfic enviat (PB)	4,16	6,18	8,02	8,73	15,01
Tràfic rebut (PB)	4,77	6,23	7,95	10,08	15,66
CATNIX					
Entitats connectades	19	22	24	25	25
≥ 100 Mbps	14	21	24	25	24
< 100 Mbps	5	1	0	0	1
Inteconnexió nodes de presència	1 Gbps	1 Gbps	1 Gbps	1 Gbps	2 Gbps
Tràfic intercanviat (PB)	0,85	1,66	2,48	2,63	3,17
Entitats amb IPv6	6	7	7	10	11
Consultes al test de velocitat					123.561
Rèpliques de servidors DNS	1	1	3	3	4

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

² El 2012 no es comptabilitzen les dues connexions internes a 10 Gbps de l'Anella Científica a través de RedIRIS.

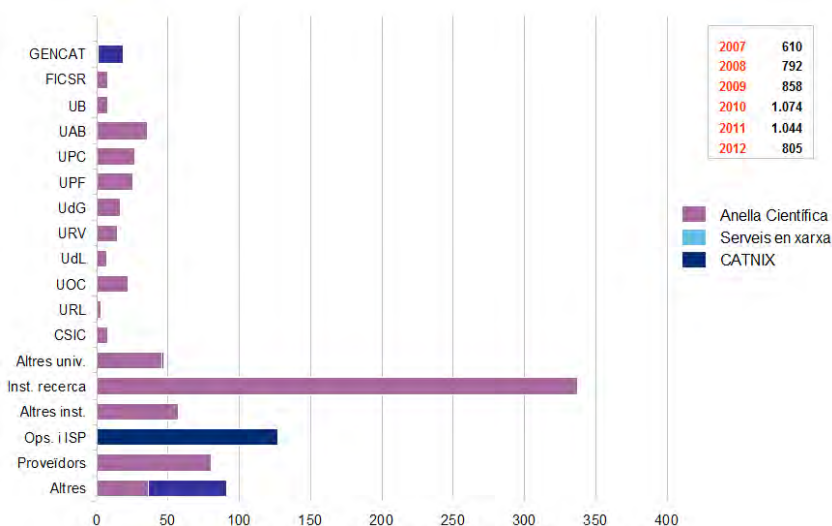


Figura 95. Les consultes de Comunicacions

Pel que fa a les consultes, s'han rebut 805 (figura 95). La major part de les consultes han estat relacionades amb l'Anella Científica i el CATNIX, i han vingut d'institucions de recerca.

6. 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·labo-

ració amb el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC)⁴. Els repositoris desenvolupats⁵ implementen el protocol d'interoperabilitat creat per l'Open Archives Initiative (OAI) i estan basats en programari lliure⁶. Alguns 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 CESCA participa en diversos repositoris digitals: el de tesis doctorals (TDX), el de la recerca de Catalunya (RECERCAT) i el de materials docents (MDX), 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; el repositori CALAIX, desenvolupat per al Dept. de Cultura de la Generalitat de Catalunya; 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'ha actualitzat el programari de RACO, que ha comportat la millora en la visualització de les revistes i institucions editores i s'ha migrat a un nou maquinari. També s'ha continuat amb el manteniment evolutiu de la resta de repositoris amb noves funcionalitats o, per exemple, millorant la seva indexació a cercadors com Google.

El 2012 s'ha treballat en la creació de dos nous repositoris. Un per a la Filmoteca de Catalunya, que contindrà material digital, com ara fitxes de pel·lícules, films, cartells cinematogràfics, fotografies, monografies, fons personals, entre d'altres. I l'altre per la Direcció General de Promoció i Cooperació Cultural de la Generalitat de Catalunya, amb la Mediateca de l'Anella Cultural. L'Anella Cultural és un projecte que pretén intensificar l'ús de la xarxa com a instrument de difusió, producció i intercanvi cultural i facilita la innovació de formats. Ambdós projectes, basats en el programari DSpace, entraran en producció al llarg del 2013.

A continuació, es descriuen els repositoris TDX, RECERCAT, RACO, PADICAT, RECYT, MDX, CALAIX i PADICYT, els portals i les bases de dades universitàries hostatjades, i l'evolució dels indicadors de qualitat.

⁴ Miquel Huguet, Lluís Anglada, Ricard de la Vega Sivera, "Polítiques i experiències catalanes en dipòsits cooperatius", *Coneixement i Societat*, núm. 13, 2007.

⁵ 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.

⁶ 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.

6.1. Tesis Doctorals en Xarxa

El repositori de Tesis Doctorals en Xarxa (TDX) es va posar en operació amb el CBUC el 2001 i conté, en format digital, tesis doctorals llegides a les universitats de Catalunya i d'altres comunitats autònomes. Permet la consulta remota a través d'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 2012, el TDX ha incorporat 1.776 tesis a la seva base de dades i ha rebut 17.952.154 consultes a les 13.562 tesis en accés obert que contenia a la fi de l'any. Actualment compta amb 18 universitats participants (figura 96).

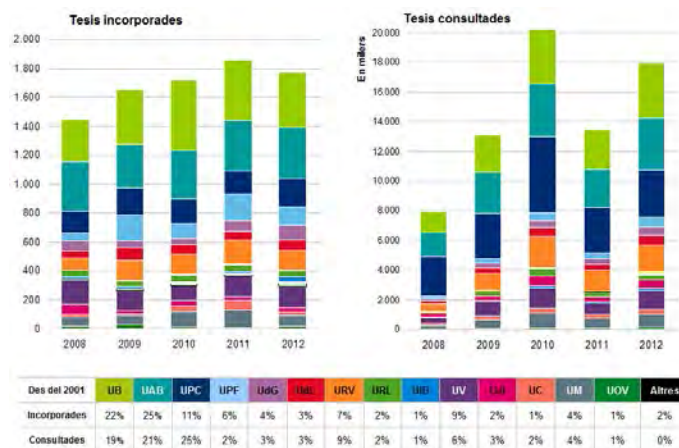


Figura 96. L'evolució del TDX (2001-12)



Figura 97. Els dos nous repositoris espanyols accessibles des del TDX

A més de les tesis introduïdes al propi TDX, s'ha ampliat la cerca de tesis d'altres repositoris espanyols que usen el protocol OAI-PMH amb dos de nous; els de la Universidad de Cádiz i la Universidad del País Vasco–Euskal Herriko Unibertsitateko, que possibiliten l'accés a la totalitat de les tesis introduïdes en repositoris d'universitats espanyoles.

Per altra banda, 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 es molt similar al del darrer any. Es necessiten 3,7 mesos per introduir 500 tesis (figura 98). La universitat que més tesis ha incorporat el 2012 ha estat la UB, amb un 22% de les 1.776 introduïdes; seguida de la UAB, amb un 20%, i la UPC, amb un 11% (figura 98). Quant a la ràtio acumulada de tesis incorporades per universitat durant els últims 11 anys (des de la posada en funcionament del TDX) la UAB és la que acumula més, un 25%, seguida de la UB amb un 22%, i de la UPC amb un 11% (figura 99). En canvi en el percentatge de tesis consultades de cada universitat en el mateix període, la UB segueix sent qui encapçala el rànquing amb un 21%, seguida de la UAB amb un 20%, i de la UPF amb un 3%.

En mitjana, el sistema universitari català està incorporant el 64% de les tesis llegides, però es pot constatar l'evolució contínua de la recopilació i dipòsit de tesis a Catalunya, des del 26% l'any 2001 al 71% del 2012.

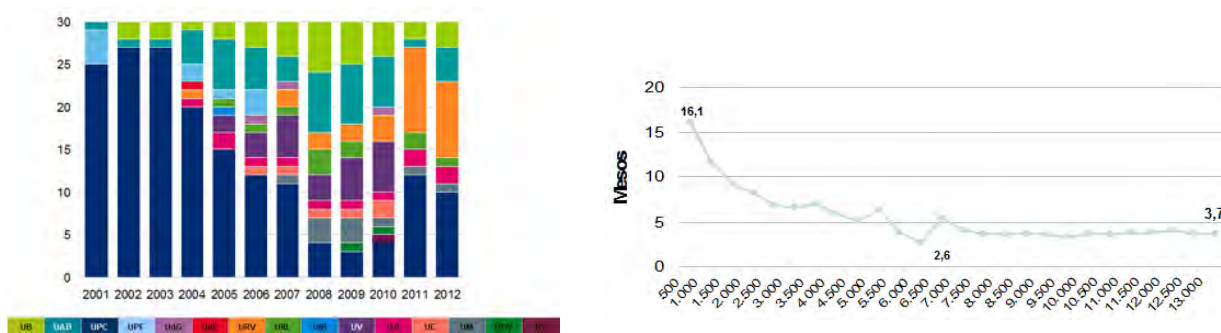


Figura 98. El ritme d'introducció de tesis i el factor de penetració de la Societat de la Informació

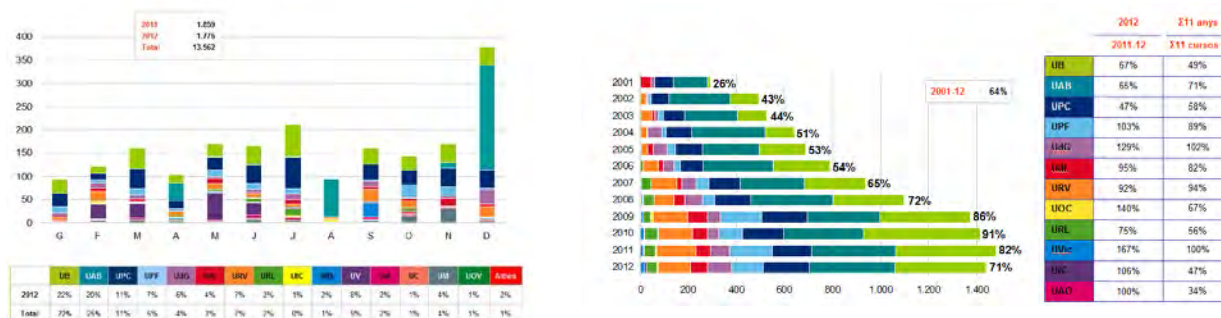


Figura 99. Les tesis doctorals incorporades per universitat

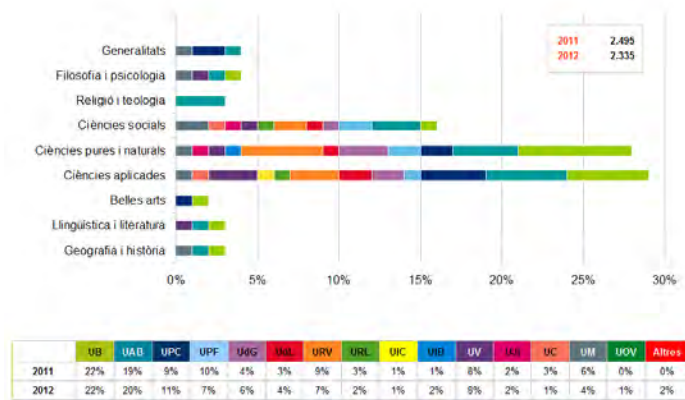


Figura 100. La distribució de les tesis per matèria i universitat

El mes de desembre s'ha assolit la xifra rècord en introducció de tesis al repositori en un mes, 369, un rècord històric, ja que fins enguany el mes amb més tesis introduïdes havia estat el de març de 2011 amb 239. Pel que fa a la distribució acumulada de tesis per matèria (figura 100), les tesis que dominen són les de ciències aplicades, seguides de les de ciències pures i naturals i les ciències socials.

Pel que fa a la llengua de les tesis incorporades el 2012, un 44% han estat escrites en castellà, un 33% en anglès i un 21% en català. Si s'observen només les tesis de les universitats de Catalunya, aquests percentatges han estat de 37% en el cas del castellà i anglès, i de 24% en el del català.

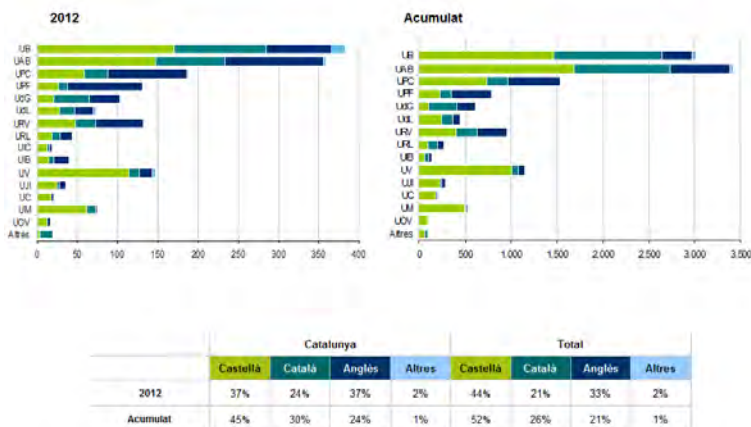


Figura 101. Les tesis incorporades per llengua i universitat

Al llarg de 2012 hi ha hagut un total de 17.952.154 consultes, mentre que el 2011 hi van haver 13.460.186 (figura 102). Si se suma el nombre de consultes del 2012 a l'acumulat, la xifra s'apropa als 90 milions de consultes des de la posada en marxa del repositori.

La tesi més consultada el 2012 ha estat *Las nuevas tecnologías de Información y Comunicación en las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los profesores del área de Educación Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del estado Táchira-Venezuela*, de l'autor

Pascual Alberto Moreno Florez, dirigida per Luis Marqués Molías, presentada en el Departament de Pedagogia de la Universitat Rovira i Virgili (URV), llegida el desembre de 2005 i introduïda al repositori l'abril de 2007, amb un 5,79‰ del total de consultes.

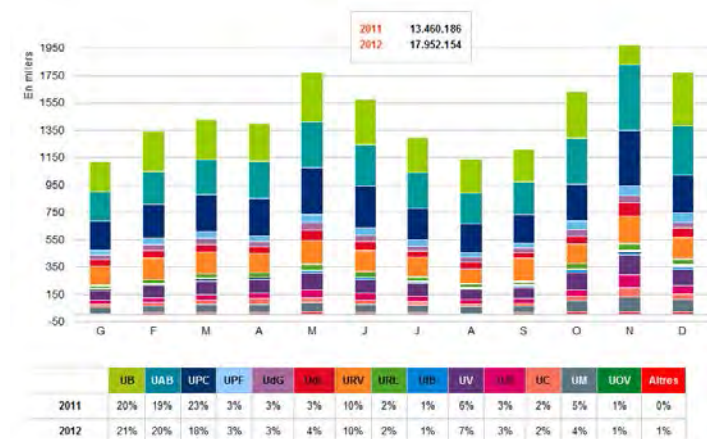


Figura 102. Les tesis consultades de cada universitat

La relació detallada de les tesis més consultades o, si s'escau, les tres més consultades de cada universitat l'any 2012, així com durant el període 2001-12, està disponible a l'annex VII.

Coincidint amb l'inici del curs acadèmic, el mes de setembre s'han emès certificats de reconeixement a les tres tesis més consultades durant el curs acadèmic 2011-12 de cada universitat que participa al TDX. Amb el lliurament d'aquests 54 certificats, signats pel conseller d'Economia i Coneixement, Andreu Mas-Colell, i pels respectius rectors, es pretén reconèixer la popularitat de la recerca universitària duta a terme, contrastada per l'elevat nombre de consultes rebudes.



Figura 103. El certificat de reconeixement de la URV

La tesi més consultada en el curs acadèmic 2011-12 ha estat *Alternativas para mejorar la calidad de la educación básica en el estado Táchira*, de l'autor Omar Alfonso Pérez Díaz, dirigida per Ángel Pío González Soto, i presentada en el Departament de Pedagogia de la URV.

L'any 2012 s'han aconseguit diferents fites al TDX. D'una banda, el propi TDX ha superat les 13.500 tesis introduïdes. La tesi número 13.000, afegida per la Universidad de Murcia, es titula *La mediación escolar como herramienta de educación para la paz*, ha estat escrita per Reyna Lizeth Vázquez Gutiérrez, dirigida per María Paz García-Longoria i presentada en el Departament de Sociologia i Política Social. Va ser llegida el mes de juliol de 2011 i introduïda al repositori el novembre de 2012.

D'altra banda, la UB ha incorporat la seva tesi número 3.000, titulada *Estudi de reaccions catalitzades per l'oxazolidinona de Seebach i per aurats de tipus Na[AuBr_x(OH)_y]*. Ha estat realitzada per Carles Isart Garriga, i dirigida per Jaume Vilarrasa i Llorens, i va ser presentada al Departament de Química Orgànica el mes de desembre de 2011, i introduïda al TDX el mes de desembre del 2012.

Finalment, s'ha incorporat una nova funcionalitat al programari del repositori, que a partir d'ara exporta les metadades que es troben en format MARC21, una funcionalitat que permet que les tesis introduïdes siguin reconegudes per un ordinador i es puguin catalogar.

6.2. 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 una llicència Creative Commons.



Figura 104. Les noves institucions participants a RECERCAT

Aquest repositori, també coordinat conjuntament amb el CBUC, comptava a la fi de 2012 amb 25 institucions participants; 654 col·leccions de documents, 181 més que el 2011, i 47.157 documents consultables.

El 2012 s'ha incorporat una institució a RECERCAT: la Universitat Ramon Llull (URL), amb 11 subcomunitats per als projectes la Càtedra ETHOS, d'ESADE, de la Facultat de Ciències de la Comunicació Blanquerna, la de Ciències de la Salut Blanquerna, la de Filosofia, la de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport Blanquerna, la Facultat d'Educació Social i Treball Social Pere Tarrés, l'Institut Borja de Bioètica, l'Institut Universitari de Salut Mental Vidal i Barraquer, La Salle i l'Observatori de l'Ebre.

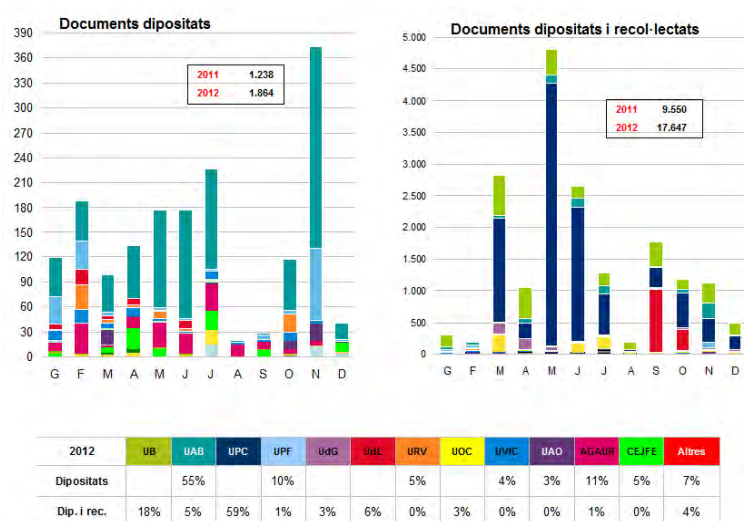


Figura 105. Els documents incorporats i recol·lectats

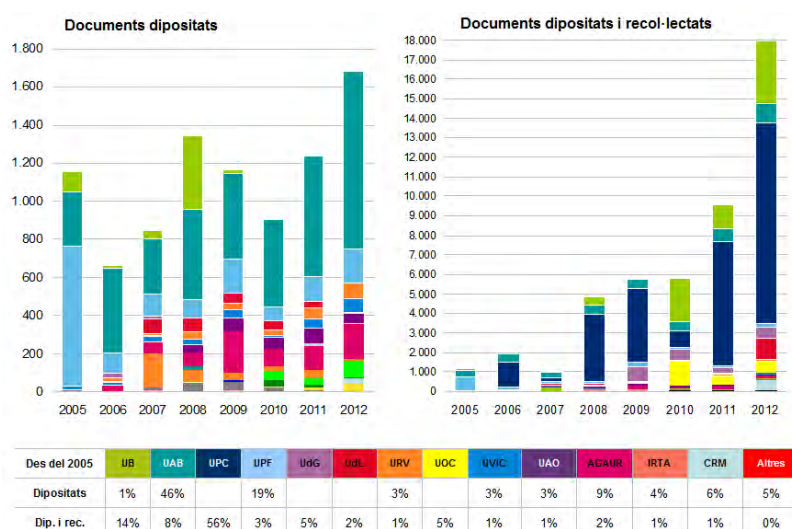


Figura 106. L'evolució dels documents incorporats i recol·lectats

Durant l'any s'hi han dipositat 1.864 nous documents (figura 105), essent la UAB (55%) la institució que més documents ha incorporat, seguida de l'AGAUR (11%) i la UPF (10%). Novembre ha estat el mes en què s'han incorporat al repositori més documents, 361.

Pel que fa a l'evolució dels documents incorporats des de la posada en marxa del repositori el 2005 (figura 106), la UAB és qui més documents ha dipositat (46%), seguida de la UPF (19%) i l'AGAUR (9%). Si s'inclouen també els recol·lectats, llavors la UPC és la universitat que disposa de més documents consultables (56%), seguida de la UB (14%) i la UAB (8%).

RECERCAT 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. En total, són consultables 47.157 documents, un 15% emmagatzemats directament al repositori.

Pel que fa al nombre de consultes, RECERCAT n'ha rebut 2.250.037, respecte a les 600.778 de 2011, un 73% més. Han augmentat considerablement a causa, en part, d'haver potenciat la indexació del repositori a cercadors com ara Google. El mes de l'any amb més consultes ha estat el de novembre, amb 347.953. Els documents més consultats han estat els de la UPC (33%), UAB (25%) i la UB i la UPF (ambdues amb un 9%). En concret, el document més consultat enguany pertany a la UAB i porta per títol *Estudi i implementació d'un arxivat de dades per a les plataformes SAP Enterprise 4.7 x 200 d'una gran empresa*, de l'autora Núria López Ruiz, pertany a l'Escola d'Enginyeria i va ser incorporat al repositori el juny de 2008.

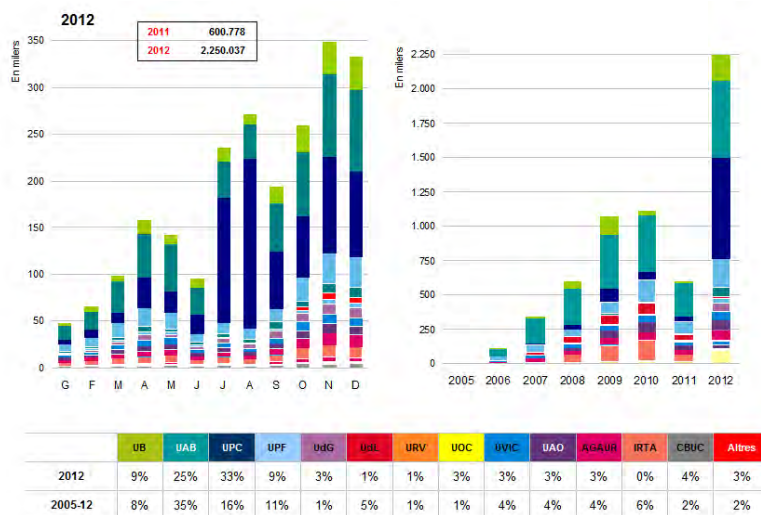


Figura 107. Els documents consultats i l'evolució de les consultes per institució

El document més consultat de la UPC és *100 Gbit/s Transmission using Orthogonal Double Subcarrier Polarization Multiplexed QPSK*, de l'autor Daniel Pérez Gumà, pertany a la col·lecció de "Tesines i projectes i treballs de final de carrera" i va ser incorporat al repositori el febrer de 2011.

Pel que fa a la UB, el document més consultat ha estat *1/c expansion of a separable model of direct-interaction type* dels autors Joaquim Gomis Torné, José Alberto Lobo Gutiérrez, G. Longhi, K. Rafanelli, pertany a la subcomunitat de Física Fonamental i va ser incorporat el maig de 2005.

El document més consultat de la UPF és *Creative Accounting: Nature, Incidence and Ethical Issues* dels autors Oriol Amat Salas i Catherine Gowthorpe, que pertany a la subcomunitat del Departament d'Economia i Empresa i va ser introduïda a RECERCAT el setembre de 2005.

A l'annex VIII es detalla la relació completa dels 30 documents més consultats tant de 2012 com des de la posada en marxa del repositori, així com les estadístiques d'ús del repositori.

Quant a millores realitzades en el repositori durant el 2012, cal destacar que es disposa d'un nou sistema d'estadístiques que permet veure les consultes que rep RECERCAT de forma global, per institució, i per document. Aquesta millora completa l'actualització del repositori, duta a terme el novembre de 2011, en què es va instal·lar l'última versió del seu programari base i es va renovar també el seu web per fer-lo una eina més accessible, personalitzable i propera als usuaris. Així, els usuaris del repositori poden saber el total de consultes i descàrregues realitzades per institució, el total d'aquests dos indicadors per any (des de 2006 fins a enguany), els països des dels que es fan més consultes, i els 25 documents més consultats des de la posada en marxa del repositori, i en el darrer any. També hi ha disponible en versió PDF la memòria de l'evolució de les col·leccions i els documents al repositori.

Per altra banda, RECERCAT disposa d'una nova funcionalitat que permet als usuaris consultar la versió del document seleccionat. Aquesta funcionalitat s'aplica als nous articles incorporats al repositori, de manera que aquelles persones que consultin els articles podran veure si la versió que miren és presentada, acceptada, publicada, actualitzada o un esborrany (seguint el vocabulari controlat de les directrius del portal de recerca DRIVER 2.0) i podran decidir quina d'aquestes revisar primer.

6.3. 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.

A la fi de 2012, RACO comptava amb 378 revistes, 30 més que el 2011, de 68 institucions editores, 8 més que l'any anterior, amb un total de 147.118 articles. D'aquests articles, 10.839 han estat introduïts enguany (figura 108). A l'annex IX es mostra el llistat complet de revistes disponibles al repositori i les seves estadístiques d'ús.

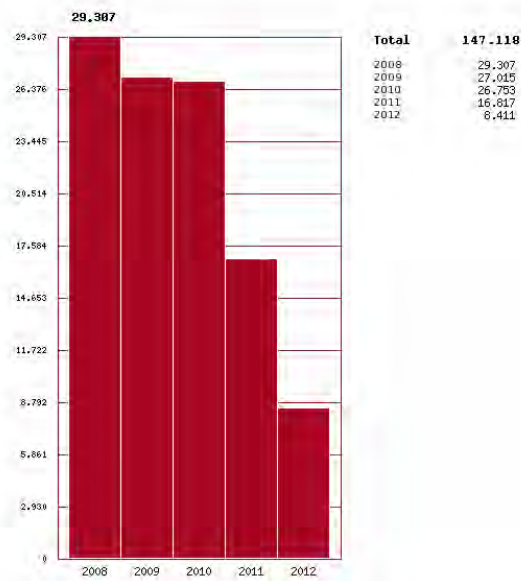


Figura 108. Els articles incorporats

S'han incorporat a RACO vuit institucions editores: la Biblioteca de Catalunya-Arxiu Joan Maragall, amb la revista *Haidé*; l'Institut d'Estudis Autònoms, amb la *Revista d'estudis autonòmics i federals*; l'Institut del Teatre amb la seva publicació *Estudis escènics*; la Fundació Dr. Antoni Esteve amb els seus *Quaderns*; i l'Associació Catalana per a la Recerca en Arqueologia Medieval amb la seva revista *Arqueologia medieval: revista catalana d'arqueologia medieval*; l'Associació Centre Cultural del Collsacabra amb la seva publicació *Els Cingles de Collsacabra*; la institució Innovació i Consultoria en Polítiques Públiques amb *P3T. Journal of Public Policies and Territory*, i l'Associació webdemusica.org amb la revista *Sonograma Magazine*.

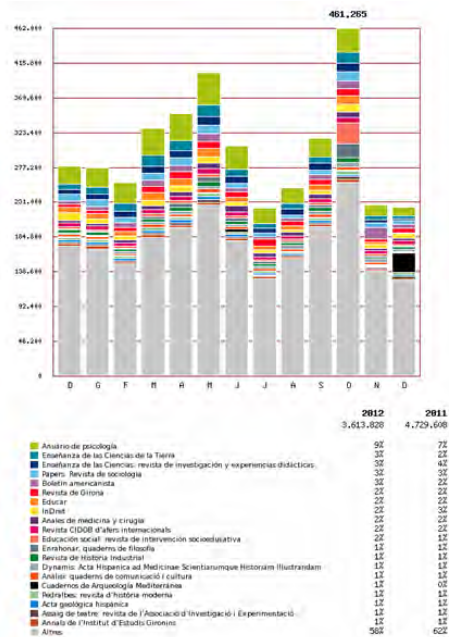


Figura 109. Els articles consultats

Pel que fa a les consultes rebudes, el nombre d'articles consultats ha passat de 4.729.608 a 3.613.828, un 24% menys. El mes amb més consultes ha estat el d'octubre, amb 461.265 (figura 109).

Els articles més consultats han estat de la UPF, la URL i la UAB, de les revistes *Cuadernos de Arqueología Mediterránea*, amb el 7,21% del total de consultes, *Educación social: revista de intervención socioeducativa*, amb el 6% i *Enrahonar: quaderns de filosofia*, amb el 4,31%.

Pel que fa al país de procedència de les consultes, un 36% provenen d'Espanya, un 12% de l'Amèrica Llatina i un 6% dels EUA (figura 110).

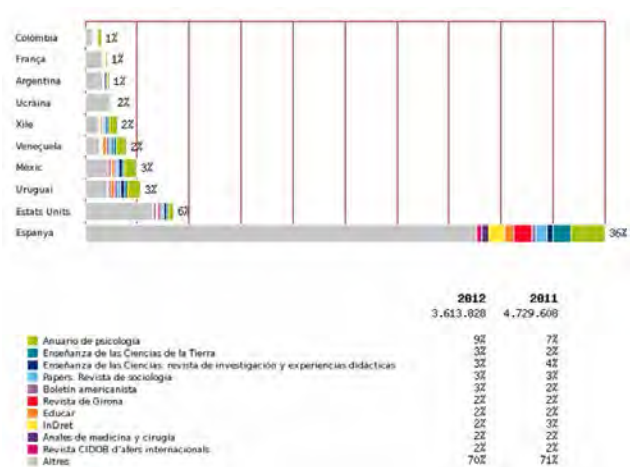


Figura 110. Els articles consultats per país

Al llarg de 2012 s'han dut a terme un seguit de millores en aquest repositori. D'una banda, s'ha actualitzat a la nova versió 2.3.7 el seu programari de codi lliure OJS (Open Journal Systems). Les principals característiques d'aquesta versió són, per una banda, una major personalització, visualització i autonomia de les revistes i institucions participants, la possibilitat d'editar les pàgines introductòries de cada revista en els tres idiomes del repositori (català, castellà i anglès), i l'aplicació d'eines web 2.0. A més, s'ha aprofitat aquesta actualització per millorar la imatge del repositori (figura 111).



Figura 111. El nou disseny de RACO

Per una altra banda, s'ha reforçat el cercador d'articles d'OJS i del propi RACO, que permet cercar per matèries, institucions i revistes. La nova versió de programari ofereix un connector per fer l'exportació directa de revistes del repositori al DOAJ (Directory of Open Access Journals), un llistat de publicacions que té per objectiu incrementar la visibilitat i facilitar l'ús de revistes científiques i acadèmiques d'accés lliure. També s'ha enriquit el procés de revisió i publicació d'articles, i actualment es disposa, entre d'altres eines, de formularis de revisió i millores en la comunicació entre les persones que intervenen en l'edició d'una publicació.

Destaca també que s'ha integrat al repositori la visualització de Carhus Plus+, sistema de qualitat de l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR), on estan classificades algunes de les revistes incloses al repositori. Així, els usuaris poden veure si les revistes que consulten són dins d'aquesta classificació i si ho estan, en quin nivell (A, B, C, D). Carhus Plus+ avalua publicacions científiques dels àmbits de les Ciències Socials i les Humanitats publicades a nivell local, nacional i internacional i les posiciona en quatre grups en funció de la seva idoneïtat per a la publicació de la producció científica.

Aquestes millores en el repositori, junt amb la seva migració a un nou maquinari optimitzant la seva disponibilitat, s'uneixen a les realitzades el 2009, les quals van comportar que es facilités la incorporació i edició d'articles. Així, el procés d'incorporació i edició de revistes a RACO és més eficient i precís, afavorint un millor ús per part de les institucions editores per a la gestió integral de les publicacions digitals.

6.4. 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, i compta amb la col·laboració del CESCA com a soci tecnològic. L'abast temàtic de PADICAT⁷ 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.



Figura 112. El monogràfic de les eleccions generals de 2011

⁷ Llueca, C., Cócera, D., Torres, N., Suades, G., De La Vega, R., "PADICAT, el archivo de Internet", Jornadas Españolas de Documentación (12as: Málaga), 2011.

PADICAT comptava a la fi de 2012 amb 249.609 captures de 58.122 webs, que representen 349 milions de fitxers que ocupen un total de 13 TB d'espai en disc.

El 2012 s'ha completat el monogràfic sobre les eleccions generals espanyoles del mes de novembre de 2011 (figura 112). Per fer-ho, s'han seleccionat i realitzat 305 recursos web dels partits polítics i llurs candidats, mitjans de comunicació, recursos institucionals, etc. S'ha classificat el recull en les quatre demarcacions electorals catalanes i s'ha realitzat una captura exhaustiva de tots els partits polítics que es presenten a les eleccions per demarcació, a més dels caps de llista de les principals formacions polítiques.

També s'ha començat la creació del monogràfic de les eleccions al Parlament celebrades el mes de novembre de 2012 que estarà disponible per a la seva consulta el 2013. La política de captures habitual contempla els recursos web de les candidatures presentades i oficialment acceptades per la Junta Electoral i publicades al DOGC. En total, 18 candidatures presentades a les quatre demarcacions catalanes, de les quals s'ha capturat els webs dels partits polítics i els recursos digitals dels caps de llista per cada demarcació (piulades, blocs, webs de campanya, etc.). Complementàriament, s'ha dut a terme la captura focalitzada de mitjans de comunicació digitals, recursos institucionals, blocs, etc. Tota aquesta documentació està capturada i indexada, però a la fi de 2012 encara no era visible.

Per altra banda, s'està treballant en la creació d'una hemeroteca digital de publicacions a PADICAT. De moment, al llarg de 2012 s'han fet captures diàries d'un total de 29 diaris i està previst posar en marxa aquest nou servei de consulta al llarg del 2013. El seu funcionament serà similar al dels monogràfics.

Finalment, el 2012 s'ha col·laborat amb el projecte pilot Memento, una iniciativa que troba les captures de pàgines web antigues amb protocol HTTP ja realitzades per un tercer. És una eina per poder visualitzar des del navegador versions antigues de les pàgines web actuals. PADICAT participa en aquest projecte amb el monogràfic de les eleccions municipals de 2011. Memento és una col·laboració entre l'equip de desenvolupament de prototips de la Biblioteca de Recerca de Los Alamos National Laboratory (a l'estat nord-americà de Nou Mèxic) i el Departament d'Informàtica de la Old Dominion University (a l'estat de Virgínia).

6.5. 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 113).

RECYT compta amb 155 revistes participants, 28 més que l'any anterior. El 2012 s'ha fet una revisió del disseny del web i també s'ha actualitzat el programari lliure Open Journal Systems, desenvolupat pel Public Knowledge Project, que ha passat de la versió 2.1.1 a la 2.3.7. El pro-

gramari, el mateix que fa servir RACO, té l'objectiu de fomentar l'accés a la investigació, i facilitar la gestió i la publicació de revistes científiques.

El CESCA sempre ha proporcionat el manteniment evolutiu d'aquest repositori i ha disposat d'una còpia de l'entorn de desenvolupament. Des del 2011, a més, l'entorn de producció del repositori es troba al clúster d'e-Informació.



Figura 113. La portada de RECYT amb el nou disseny

6.6. Materials Docents en Xarxa

El servei Materials Docents en Xarxa (MDX), impulsat per la Direcció General d'Universitats i coordinat juntament amb el CBUC, és un repositori cooperatiu amb continguts docents digitals, com ara documents de text, arxius de so, imatges, vídeos didàctics... creat l'any 2009.



Figura 114. El portal d'MDX

Aquest repositori 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.

MDX 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. 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, que es poden veure a l'annex X. A més, compta amb un servei d'alerta de nous materials disponibles i possibilita la sindicació RSS dels nous continguts que es vagin incorporant. Els documents consultables estan en accés obert.

A la fi de 2012 contenia 43 col·leccions, 14 més que l'any anterior, de les set universitats que ja fan accessibles els seus documents (UB, UPF, UdG, UdL, UOC, UJI i UVic que els afegeix directament al repositori) amb un total de 2.755 documents consultables, a través de la metadada, en front els 2.426 de 2011. La majoria d'aquests materials recol·lectats provenen de la UB (1.159), seguida de la UdG (986) i la UOC (318).

Pel que fa a les consultes, el 2012 se n'han produït 138.754, en front les 120.944 de 2011, un 13% més. Els materials més consultats durant el 2012 són els de la UB, la UdG i UOC, amb el 36%, 33% i 17%, respectivament. Per al període 2010-11, els més consultats són els mateixos, però els percentatges varien, amb un 38%, 33% i 13%, respectivament.

Per altra banda, el 2012 la Generalitat de Catalunya, a través del Dept. d'Economia i Coneixement i de l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca, ha convocat el Premi Enric Freixa i Pedrals amb l'objectiu de guardonar la qualitat lingüística (correcció sintàctica, bon ús de la terminologia específica de l'àmbit en qüestió, estil fluid i entenedor...) d'un material docent digital redactat en català disponible al repositori MDX.

El programari que usa MDX és DSpace, creat pel Massachussets Institute of Technology (MIT) i l'empresa Hewlett Packard, adaptat a necessitats específiques com la modificació del flux d'ingesta de documents. Aquest programari de codi obert és el mateix que usen els repositoris TDX, RECERCAT i CALAIX.

6.7. CALAIX

CALAIX és el nom del repositori institucional del Departament de Cultura que es va posar en producció el 2010. L'objectiu de CALAIX és emmagatzemar, preservar i facilitar l'accés a materials digitals (documents a text complet, imatges, plànols...) del Dept. de Cultura i està obert a la incorporació d'altres col·leccions digitals d'interès de l'administració de la Generalitat o d'altres institucions (revistes, monografies, fotografies, etc).

El 2012 s'ha treballat per redissenyar el web de CALAIX i millorar-lo amb noves funcionalitats. Pel que fa al nou disseny, la portada compta amb un apartat central de cerca, un altre anomenat "Utilitzant CALAIX" que tindrà informació per conèixer el repositori. També conté accessos

directes a “Calaix TV”, documents d’ús del repositori i suggeriments a diferents recursos del Dept. de Cultura.

El nou web de CALAIX també inclou un apartat de novetats que mostra els darrers recursos introduïts i un altre amb notícies relacionades amb el repositori i el Dept. de Cultura.



Figura 115. El web de CALAIX

Pel que fa a noves funcionalitats, CALAIX compta amb nou material, com ara els vídeos que ofereix l’apartat “Calaix TV”. Els vídeos es mostren amb un fotograma del seu contingut que serveix com a capçalera i també indiquen la duració. Per a l’emmagatzematge i visualització d’aquests vídeos durant l’any s’ha instal·lat i configurat un servidor de contingut audiovisual. A més, tot els materials de CALAIX es poden compartir a través de les principals xarxes socials, com Facebook, Twitter...



Figura 116. Més funcionalitats a CALAIX

Des de 2012, a més, CALAIX participa amb el projecte Europeana, una iniciativa que recollia contingut digital d'interès digital d'arreu del continent a través del projecte Linked Heritage, que compta amb la participació de membres de 20 Estats de la UE, Israel i Rússia.

CALAIX compta amb vuit comunitats: arqueologia, arquitectura, biblioteques, “Calaix TV”, cultura, història local, museus i patrimoni cultural, que contenen quasi 22.000 memòries, expedients, programes, vídeos, gigafotos, fotografies, etc. Permet realitzar cerques per data, autor, títol i matèria. Disposa d'estadístiques sobre les consultes realitzades i té un servei de subscripció per rebre avisos de nous documents incorporats.

Durant el 2012, CALAIX ha estrenat una nova col·lecció d'imatges panoràmiques del patrimoni cultural català. Aquesta col·lecció, disponible des del mes d'abril, disposava en la seva posada en funcionament de prop de 200 fotografies d'arreu de Catalunya, i a finals d'any hi havia 334 agrupades en funció del municipi, les comarques, la seva cronologia (paleolític, neolític, romànic, gòtic...) o de la vista que ofereixen (interior o exterior). Aquesta col·lecció ha estat desenvolupada amb la tecnologia krpano, un programari de visualització en 3D, que permet disposar de panoràmiques d'una resolució molt alta, fer zoom i visites virtuals.

Al mes de juny, s'ha incorporat una nova comunitat d'imatges a CALAIX que inclou un total de 3.399 imatges del patrimoni cultural català. La nova comunitat inclou fotografies tant de l'exterior com de l'interior d'espais arquitectònics emblemàtics entre d'altres; de municipis o barris tradicionals de municipis; o d'espais culturals especials, entre d'altres.

Un mes més tard, el repositori ha incorporat un seguit de col·leccions d'imatges i vídeos que mostren cellers modernistes catalans. Col·leccions que formen part del programa “Cellers Cooperatius”, signat el gener de 2009 entre el Departament de Cultura i “la Caixa” per rehabilitar nou cellers cooperatius modernistes catalans. Dins d'aquest programa a l'estiu va tenir lloc una exposició al CaixaForum de Barcelona, “Cellers: cooperativisme + modernisme, 1918-1923”, i part del material exposat es pot veure a CALAIX.

Al novembre s'ha incorporat una nova col·lecció amb 60 gigafotos de patrimoni cultural. Una gigafoto és una imatge digital que es compon de mil milions (10^9) de píxels (elements d'imatge), més de 1.000 vegades la informació capturada per una càmera digital d'un megapíxel. Per a crear aquest tipus d'imatges es fa servir un sistema de composició de mosaics ajuntant un gran nombre de fotografies digitals d'alta resolució.

Totes les col·leccions a CALAIX són compatibles amb dispositius mòbils, tant Android com iPhone. Quant a programari, el repositori usa DSpace, el mateix que usen TDX, RECERCAT i MDX, i disposa d'una arquitectura flexible i escalable que el permet evolucionar àgilment a mida que s'incrementin les seves necessitats.

6.8. El gestor de la propietat intel·lectual

El gestor de propietat intel·lectual Inteum és una aplicació que facilita que la recerca universitària s'apliqui en el món industrial, ja que permet als investigadors incorporar les seves patents en un sistema que engloba la totalitat de les fases necessàries per registrar una patent. El gestor està estructurat en tres mòduls; el de registre, el de protecció i el de comercialització.

El 2012, han utilitzat el gestor de propietat intel·lectual dues universitats, la UB i la UPC. Quant a millores, s'han instal·lat noves màquines virtuals al clúster d'e-Informació amb instàncies independents d'Inteum que accedeix a la base de dades Oracle RAC per a les dues institucions usuàries. Aquestes màquines virtuals s'han personalitzat amb el programari necessari que ha demanat cada institució, com ara el Technology Publisher, l'Inventor Portal, el Sentinel i un client de correu per a l'enviament de correu electrònic directament des del programari Inteum a través d'un sistema d'alertes. Cada instància d'Inteum disposa de dues llicències d'escriptori remot i dues més per accedir concurrentment a Inteum. De moment, aquests nous entorns funcionen en fase de proves i, quan les universitats els validin es posaran en producció.

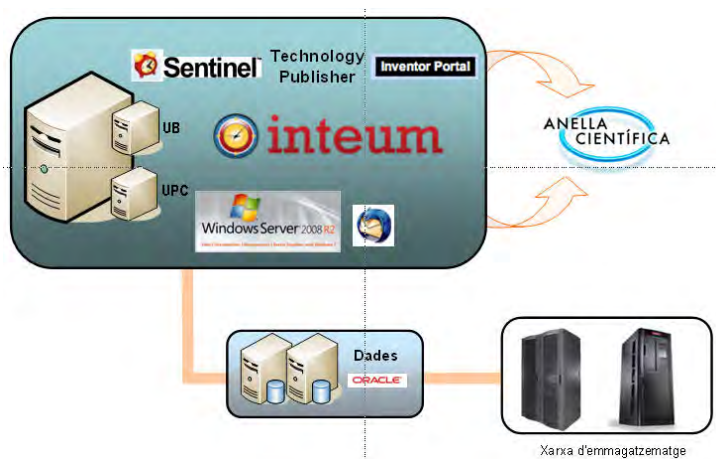


Figura 117. El nou entorn del gestor de la propietat intel·lectual Inteum

6.9. 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 i el web del CATNIX, 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'ha hostatjat un nou portal, el Barcelona Knowledge Economy Yard (Barcelona KEY) i durant uns dies del mes d'agost s'ha facilitat a la Universitat Pompeu Fabra una màquina virtual per a redirigir-hi el seu web institucional mentre realitzaven un manteniment al seu servidor. A la fi de 2012 hi havia hostatjats un total de 22 portals, 3 menys que l'any 2011. Han estat baixa el portal *elteumobil.cat*, la revista Ethos de la Universitat Ramon Llull, l'Inter-campus i el web del Consell Consultiu.

A continuació es descriuen, per ordre alfabètic, els portals que usen aquest servei:

1) Anella Industrial

L'Anella Industrial (*www.anellaindustrial.cat*) 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 qualsevol 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 Tècnica d'Automoció, el BSC-CNS 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) Barcelona Centre Universitari

El web del Barcelona Centre Universitari (*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 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'FICSR considerin convenient per a la promoció de Barcelona com a centre universitari internacional.

4) Barcelona Knowledge Economy Yard (Barcelona KEY)

Barcelona KEY (www.barcelonakey.cat) és un projecte liderat per la Generalitat de Catalunya, l'Ajuntament de Barcelona i l'Ajuntament de Sant Adrià de Besòs. El seu objectiu és fomentar l'arribada a Catalunya de projectes d'inversió de nova activitat de recerca, empresarial de valor afegit i acadèmica de primer nivell internacional per reforçar el rol de Barcelona i de Catalunya com a node econòmic i de coneixement.

5) Biblioteca de l'Abadia de Montserrat

El web de la Biblioteca de l'Abadia de Montserrat (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 (www.catalunyconnecta.cat) és el web del pla de desplegament d'infraestructures i serveis de comunicacions electròniques del Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya. Per mitjà de la Direcció General de Telecomunicacions i Societat de la Informació, 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) Consell de Garanties Estatutàries

El web del Consell de Garanties Estatutàries (www.cge.cat) 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.

8) Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya

Per al CBUC s'hostatgen el cercador de recursos bibliogràfics Metalib en un servidor dedicat, el web institucional del CBUC (www.cbuc.cat) en una màquina virtual i dos servidors dedicats per al repositori Memòria Digital de Catalunya. L'MDC és un repositori cooperatiu que conté, en accés obert, col·leccions digitalitzades relacionades amb Catalunya i el seu patrimoni. A l'MDC s'hi troben les còpies digitals de fotografies, dibuixos, mapes, cartells, fullets, incunables i un llarg etcètera amb un total de més de 2 milions de documents relacionats amb Catalunya i procedents de 18 institucions diferents (universitats, biblioteques especialitzades, arxius, etc.). També s'hi poden consultar unes 300 revistes catalanes antigues digitalitzades a través del portal Arxiu de Revistes Catalanes Antigues (ARCA) de la Biblioteca de Catalunya.

9) Escola Superior de Música de Catalunya

S'hostatja el *webmail* i la gestió acadèmica per a l'Escola Superior de Música de Catalunya (ESMUC).

10) Punt TIC

El web del Punt TIC (<http://punttic.cat>) pretén ser la pàgina web de referència de la Societat del Coneixement a Catalunya, adaptada a les necessitats de qui la fa servir. Així, presenta un ventall de recursos, tutorials, materials, enllaços, espais formatius i informatius, i de debat. Tots aquests elements han estat aportats pels diferents dinamitzadors i dinamitzadores que treballen o han treballat en aquesta xarxa. El Punt TIC integra els diferents punts públics d'accés a internet, anomenats abans telecentres.

11) 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.

12) 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 a la Secretaria d'Universitats i Recerca, però està prevista la seva utilització des de les universitats.

13) La Farga

La Farga.cat (www.lafarga.cat) és un espai que combina la reflexió, el debat i el desenvolupament de programari lliure en català. Actualment, l'Oficina Tècnica de Programari Lliure (OTPL) impulsa aquest projecte que es va iniciar l'octubre del 2004. Tothom interessat en el foment i ús del programari lliure (PL) pot participar en aquest projecte.

14) 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.

15) 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 COETIC 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.

16) Uneix

Uneix (<http://uneix.gencat.net>) és un portal d'accés restringit que permet l'accés al personal autoritzat per la Secretaria d'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.

17) Unidata

Unidata (<http://unidata.gencat.cat>) permet els estudiants accedir a informació estadística dels darrers anys de les titulacions que es fan a Catalunya. A través d'Unidata es pot 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.

18) 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.

6.10. Els indicadors de qualitat

En els indicadors de qualitat de Portals i Repositoris, destaca l'increment de tesis disponibles i l'augment també en el nombre d'accessos en relació a l'any anterior. En el cas de RECERCAT, el nombre de col·leccions disponibles també ha estat força significatiu, així com el de documents consultables i els accessos realitzats.

Indicadors de Portals i Repositoris	2008	2009	2010	2011	2012
Consultes i resolució d'incidències	808	584	693	965	862
Portals hostatjats	29	34	30	25	22

Indicadors de Portals i Repositoris	2008	2009	2010	2011	2012
TDX					
Institucions participants	20	19	18	18	18
Tesis doctorals disponibles	6.632	8.305	10.020	11.791	13.562
Accessos realitzats, en milions	7,90	13,10	20,34	13,46	17,95
RECERCAT					
Institucions (col·leccions)	16 (162)	17 (195)	21 (340)	22 (473)	25 (654)
Documents consultables	8.959	14.685	19.814	29.510	47.157
Accessos realitzats, en milions	0,60	1,07	1,11	0,60	2,25
RACO					
Institucions editorials (revistes)	44 (206)	54 (257)	58 (306)	60 (348)	30 (378)
Articles disponibles	68.122	95.137	121.890	138.707	147.118
Accessos realitzats, en milions	2,86	3,01	4,01	4,72	3,61
MDX					
Institucions (col·leccions)		10 (8)	10 (29)	10 (29)	10 (43)
Documents consultables		826	1.702	2.426	2.755
Accessos realitzats, en milions		0,01	0,11	0,12	0,13
PADICAT					
Webs capturats	1.174	10.508	39.587	57.993	58.122
Nombre de captures, en milers (mitjana)	3,67 (3,1)	14,01 (1,3)	118,03 (3,0)	229,40 (3,9)	249,69 (4,2)
Fitxers incorporats, en milions (TB)	37,1 (1,6)	143,0 (6,3)	299 (7,5)	340 (12)	349 (13)

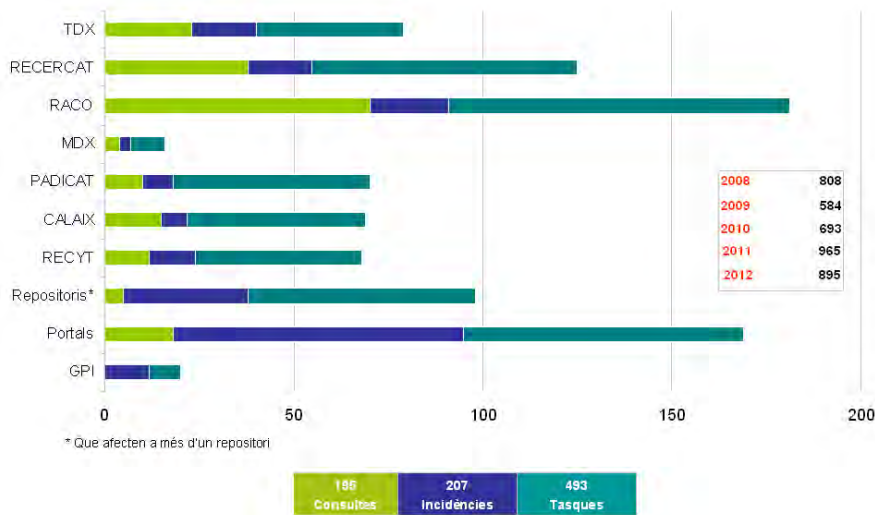


Figura 118. Les consultes, incidències i tasques de manteniment

Pel que fa a les consultes rebudes per Portals i Repositoris, com es pot apreciar a la figura 118, s'han rebut 195 consultes, 207 incidències i s'han realitzat 493 tasques de manteniment.

7. L'administració electrònica

La Llei 11/2007 d'accés electrònic dels ciutadans als serveis públics (LAECSP) obliga les administracions públiques a permetre als ciutadans la comunicació amb elles a través de mitjans electrònics, la presentació i obtenció de documents digitals, i una sèrie de drets addicionals que impliquen la necessitat que les administracions adequin la seva gestió al fet que el document digital té la mateixa validesa que l'alternativa en paper.

Per això, l'Associació Catalana d'Universitats Públiques (ACUP) va dedicar-hi un capítol al seu "Llibre Blanc de la Universitat de Catalunya", presentat el mes de juliol de 2008, i el CESCA en el seu pla estratègic 2009-13 en va impulsar la implementació. Així, s'han creat una sèrie de serveis d'administració electrònica nascuts fruit del treball conjunt amb l'ACUP: el registre electrònic d'entrada i sortida, la plataforma de vot electrònic i l'arxiu digital.

Els apartats que segueixen descriuen aquests serveis, a més del Servei de Certificació Digital, operatiu des de 2003, el servei de gestió i preservació d'evidències electròniques, que hauria d'estar disponible el 2013, i el de custòdia de certificats digitals, que s'ha de desenvolupar durant l'any.

7.1. La 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, 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 o vinculades amb aquestes obtenir certificats digitals corporatius tant per al seu personal com per al seu maquinari i programari, a través del Servei de Certificació Digital (SCD).

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'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC), la Fundació Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL) i la Fundació Parc Científic de Barcelona (PCB).

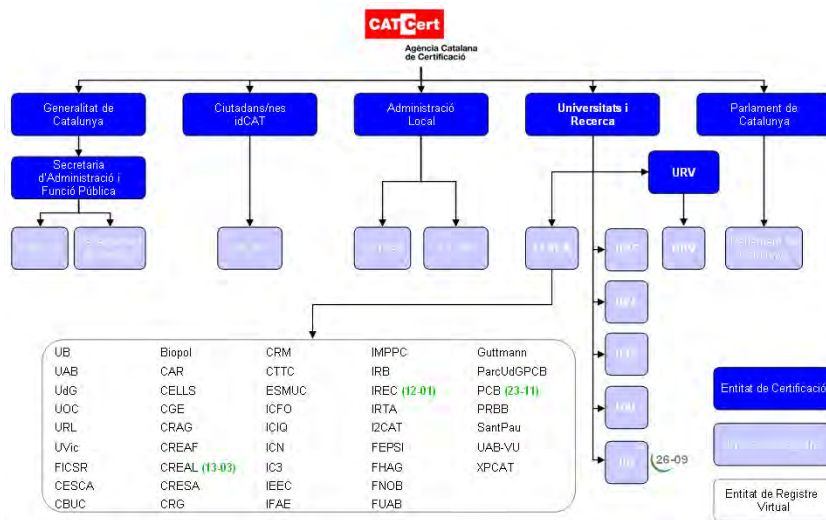


Figura 119. El model de jerarquia del Servei de Certificació Digital

El CESCA, com a gestor de l'EC-UR i en col·laboració amb CATCert, està recolzant la creació d'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 de registre de la UPC, UPF i UdL. Durant el 2012 s'ha desplegat una nova entitat de registre a la UB (figura 119).

Quant al lliurament de certificats, enguany l'EC-UR ha emès 211 certificats (184 personals, 21 de dispositiu i 6 d'entitat), dels quals 9 han estat en tràmit d'urgència, i n'ha revocat 65.

7.2. El registre electrònic

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, des del 2011, es disposa d'una plataforma centralitzada de registre electrònic d'entrada i sortida (e-Registre) que modifica el sistema presencial, en ús actualment, de manera que serveix com a única eina per a ambdós sistemes (el telemàtic i el presencial). El programari que s'usa és l'ERES, del Consorci AOC, que ha estat instal·lat i personalitzat per a cada universitat usuària. 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.

Amb e-Registre, cada usuari de la universitat disposa d'un perfil determinat en funció de la seva categoria professional i només pot realitzar les tasques assignades prèviament al seu per-

fil. El personal acadèmic pot crear documentació digital, adjuntar documentació ja digitalitzada, escanejar dades i adjuntar-les i també hi ha l'opció de registrar el fet que s'ha aportat un document físic, i realitzar un seguiment de les accions d'entrada i sortida (documentació enviada entre els departaments del centre), així com fer cerques i plantilles. La documentació és introduïda i gestionada des d'e-Registre de manera àgil i senzilla.



Figura 120. L'ús del registre electrònic

Durant el 2012, la URV ha realitzat 33.967 registres, 22.471 d'entrada i 11.496 de sortida, mentre que la UdL n'ha realitzat 19.148, 10.049 d'entrada i 9.099 de sortida. En mitjana, es realitzen més de 130 assentaments diaris a la URV i més de 70 a la UdL.

El 2012 s'ha actualitzat el programari ERES a la versió 2.4. La URV ja ho té tant a preproducció com a producció, mentre que la UdL l'ha tingut només a preproducció el 2012. El pas a 2.4 de la UdL a producció es farà a primers del 2013, un cop s'hagi validat l'entorn.

A més, per tal de millorar les funcionalitats del programari, al llarg del 2012 les universitats usuàries conjuntament amb el CESCA han estat treballant en l'elaboració d'un document que reculli tant les millores com les correccions d'errors per tal d'eleva-ho al Consorci AOC, desenvolupador de la plataforma. El document està previst que es finalitzi a l'abril de 2013.

La plataforma d'e-Registre està dividida en tres capes: la de dades, la d'aplicació i la de balanç. A la de dades es troba el gestor documental Alfresco, que actua com a repositori de documents de l'ERES i la base de dades d'Oracle, on es guarda tota la informació relacionada amb els registres.

La capa d'aplicació conté el programari ERES i cada institució usuària del servei té dos nodes assignats. Aquests dos nodes tenen alta disponibilitat, quan falla un, l'altre node continua amb la sessió de l'usuari sense que hi hagi cap aturada del servei. A més, es disposa de dos nodes més a la capa d'aplicació, que allotgen l'ERES multiorganisme, per estudiar la viabilitat de donar servei a múltiples institucions.

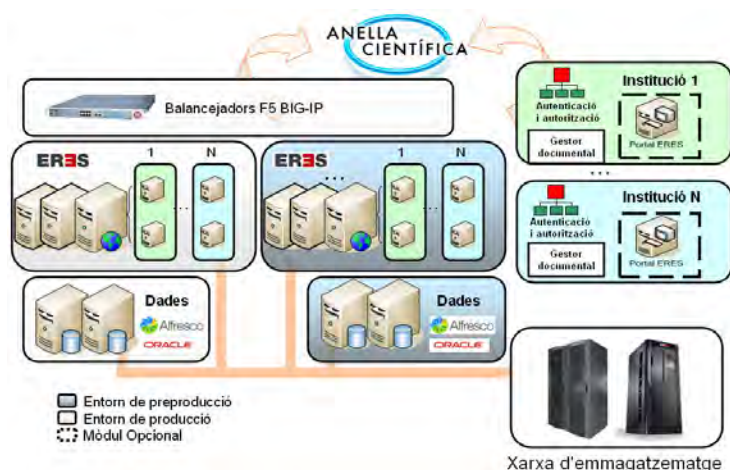


Figura 121. L'arquitectura d'e-Registre

Per últim, a la capa de balanceig es filtren les peticions d'entrada a l'aplicació ERES i depenent de la càrrega dels nodes, decideix enviar la sessió d'un usuari a un o altre node. Cada institució usuària accedeix a la plataforma a través d'un portal i per mitjà d'un sistema d'autenticació d'usuaris. Cada universitat usuària disposa de dos entorns, un de preproducció on pot fer proves i test de validació, i un de producció.

7.3. El vot electrònic

Des del febrer de 2011 està en ple funcionament la plataforma de vot electrònic (e-Vot) compartida inicialment per les vuit universitats associades a l'ACUP (UB, UAB, UPC, UPF, UdG, UdL, URV i UOC), però oberta a la participació de la resta d'universitats de Catalunya i als altres centres de recerca adherits a l'Anella Científica. Aquest servei havia estat en fase de proves l'últim trimestre de 2010 i diverses universitats (UPC, UOC, UAB i UdL) hi van realitzar un total de 14 votacions. La plataforma d'e-Vot s'allotja al CESCA, qui ha dirigit el seu disseny i la seva implantació, conjuntament amb l'ACUP.

La plataforma d'e-Vot permet la realització de processos electorals i consultes de forma electrònica i incorpora tots els models electorals de les universitats que hi participen. Així, esdevé un portal d'accés als processos electorals oberts, des d'on els votants poden realitzar les votacions i també una eina de gestió que permet a les universitats configurar unes eleccions (definir data i termini de l'elecció, crear el cens i la mesa electoral, publicar resultats, fer estadístiques...). Aquesta eina s'integra amb qualsevol sistema informàtic per a la seva administració, garanteix l'anonimat del procés de votació i facilita un recompte ràpid i precís dels vots i la realització d'auditories.

Durant el 2012, sis de les vuit universitats catalanes que participen al projecte han celebrat eleccions usant la plataforma. En total s'han realitzat 100 processos electorals, un a la UAB, sis a la UPC, un a la UPF, 39 a la URV, 51 a la UdG i dues a la UOC. Aquests processos electorals, amb diferent grau de rellevància, han tingut censos des d'unes desenes de votants fins a

prop de 50.000 electors i han servit per seleccionar des de caps de departament fins a membres del claustre acadèmic.

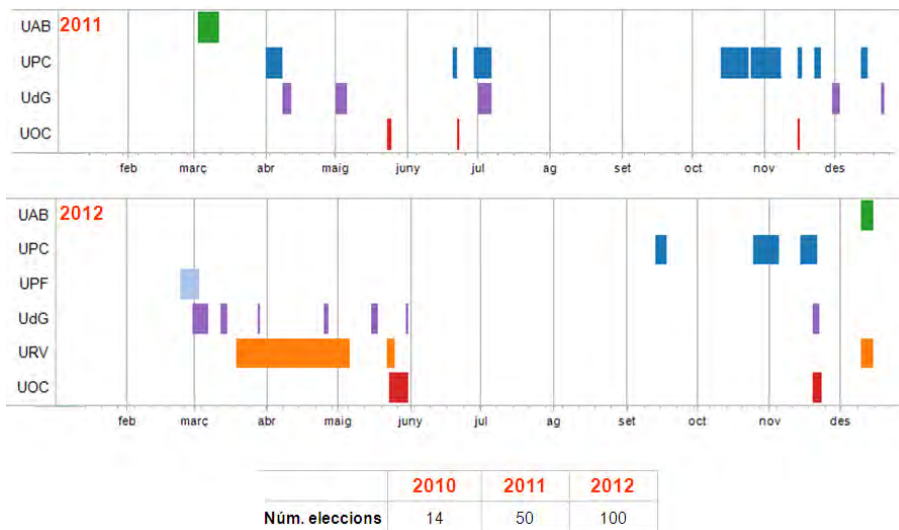


Figura 122. El calendari de votacions

De les 100 eleccions, cinc han estat crítiques i han fet ús del servei d'horari estès que proporciona atenció tècnica per via telefònica de 8 a 21 hores durant un període màxim de set dies no necessàriament consecutius.

Cal destacar que la UdG ha suprimit totes les eleccions en paper i ja només les organitza a través de la plataforma d'e-Vot.

Les institucions accedeixen a la plataforma per mitjà de *webcrossing* (sistema que aprofita l'autenticació d'accés a la intranet de la institució per accedir a la plataforma), o per mitjà d'autenticació amb usuari i contrasenya o amb certificats digitals. El portal d'accés a la plataforma pot integrar-se al web corporatiu de la institució. Cada institució disposa de dos entorns, un de preproducció per fer proves i test de validació, i un de producció.

La plataforma d'e-Vot usa el programari criptogràfic Pnyx, s'allotja en el clúster d'e-Administració amb alta disponibilitat i ha estat desenvolupada i adaptada a l'entorn universitari per l'empresa Scytl Secure Electronic Voting.

L'arquitectura de la plataforma d'e-Vot està dividida en tres capes: la de dades, la d'aplicació i la de balanceig. A la capa de dades es troba el sistema d'emmagatzematge per SAN i el servidor de base de dades d'Oracle RAC. En aquesta capa es guarda tota la informació relacionada amb la plataforma. A la capa d'aplicació hi ha el portal d'administració (BackOffice), el portal de votació i els serveis web de la plataforma. En aquesta capa, cada institució usuària de la plataforma té dos nodes assignats amb alta disponibilitat. A la darrera capa, la de balanceig, es filtren les peticions d'entrada a l'aplicació i depenent de la càrrega dels nodes, s'envia la petició a un o altre node.

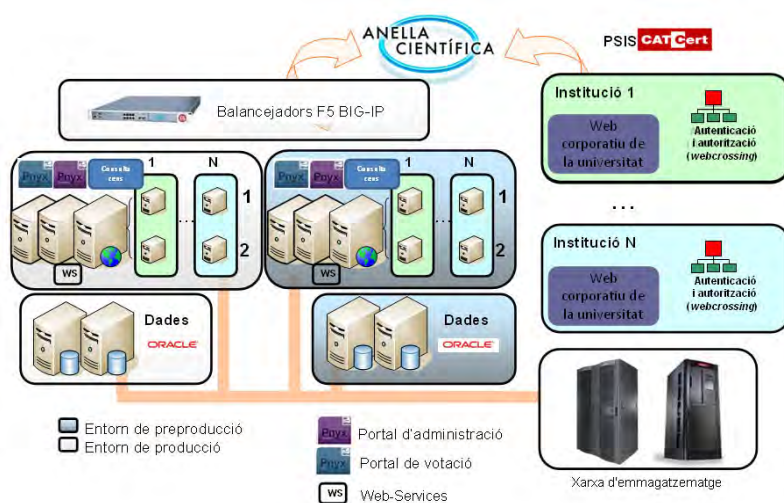


Figura 123. La plataforma de vot electrònic

Experiència comparativa de l'elecció al Claustre de la UAB

La UAB ha realitzat el 2012 les eleccions al Claustre a través de la plataforma d'e-Vot. Anteriorment, el 2008, ja havia realitzat també eleccions a Claustre, en aquella ocasió, però, a través de votació amb butlletes de paper. Aquestes dues eleccions es van realitzar amb unes dades de cens i participació molt similars que han permès a la UAB elaborar un informe comparatiu per destacar els elements diferencials de cada una d'elles des d'un punt de vista de costos associats a cada modalitat.

Segons aquest informe, la plataforma d'e-Vot aporta diversos avantatges. D'una banda, permet la publicació de censos, els quals s'introdueixen a la plataforma de forma única sense separació per centres i sectors. Aquesta publicació implica una reducció d'hores de feina en l'elaboració dels censos, així com l'eliminació d'hores en la seva publicació i, a més, significa l'acompliment de l'LOPD, perquè els censos no es poden trobar als cercadors d'internet.

La plataforma d'e-Vot també suposa una reducció dels costos d'impressió i distribució. D'una banda, perquè s'eliminen les paperetes i sobres amb els costos associats a preparació, impressió i distribució i, de l'altra, perquè se suprimeixen els costos preparatoris d'ordenació de paperetes a cada centre.

A més, la plataforma permet que la votació es pugui produir en el mateix moment i sense dependre d'una localització física concreta dels votants. D'aquesta manera, se suprimeix la votació anticipada i, en conseqüència, també s'eliminen les tasques preparatòries i de seguiment que haurien estat necessàries en una votació d'aquest caire.

Les diferents meses electorals de cada centre se substitueixen per una única mesa electoral electrònica. Aquest canvi implica l'estalvi en les tasques de constitució de les meses (sorteig, comunicació i constitució) i dedicació durant la jornada electoral. Finalment, l'escrutini es pot

realitzar de forma automatitzada, la qual cosa comporta una reducció de les despeses a l'hora de fer el recompte de vots i també en la mateixa comunicació dels resultats.

	Eleccions 2008	Eleccions 2012 (e-Vot)
Meses electorals	21	1
Persones implicades en la constitució de les meses	279	16
Persones implicades en la jornada de votació	103	6
Hores de dedicació en la jornada electoral	1.030	6
Hores de dedicació en l'escrutini	155	9

7.4. L'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.

Així, per preservar-los, s'ha posat en marxa un servei d'arxivament electrònic centralitzat, la plataforma d'e-Arxiu, que es basa d'una banda, en el programari iArxiu, desenvolupat per CATCert i propietat des de finals del 2011 del Consorci AOC, i de l'altra, en mòduls d'integració amb els gestors documentals de les universitats.

El programari iArxiu permet dipositar 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 document, sinó que aquest document s'ha de poder visualitzar per accedir al seu contingut tenint en compte l'obsolescència dels formats. A més permet conservar-ne la validesa jurídica.



Figura 124. El vicerector de la UPF, Daniel Serra de la Figuera, introdueix el primer expedient

La plataforma s'ha inaugurat l'1 d'febrer en un acte presidit per Antoni Castellà, secretari d'Universitats i Recerca, acompanyat de Francesc Xavier Grau, president de l'ACUP, de Daniel Serra de la Figuera, vicerector d'Economia, Recursos d'Informació i Relacions Institucionals de la UPF, de Joan Olivares, director gerent del Consorci AOC, i de Miquel Huguet, director del CESCA. Durant aquest acte el vicerector de la UPF ha procedit a fer la introducció del primer expedient d'aquesta universitat.

El desplegament del servei d'e-Arxiu s'ha realitzat en dues fases en paral·lel. D'una banda, a finals de 2010 es va iniciar la implantació al clúster d'e-Administració d'una instància del programari iArxiu per a les universitats, que va ser validada i auditada per CATCert al llarg del 2011. Un cop desplegada aquesta instància, tasca per a la qual es va contractar l'empresa Atlas, el 2012 s'ha completat la fase d'integració d'iArxiu amb els gestors documentals, en la qual han participat les universitats UPF i UOC, com a pilots de Documentum i Alfresco, respectivament.

Aquesta integració, encarregada a l'empresa Compañía Informática El Corte Inglés (IECISA), ha consistit en el disseny i desenvolupament de tres mòduls, dos per a la integració de l'eina amb els gestors documentals implantats a les universitats i un tercer mòdul que els permet la interacció amb iArxiu. Aquesta arquitectura permetrà el desplegament a noves universitats de forma més senzilla i també facilitarà l'evolució i el manteniment del servei, així com la integració de nous gestors documentals.

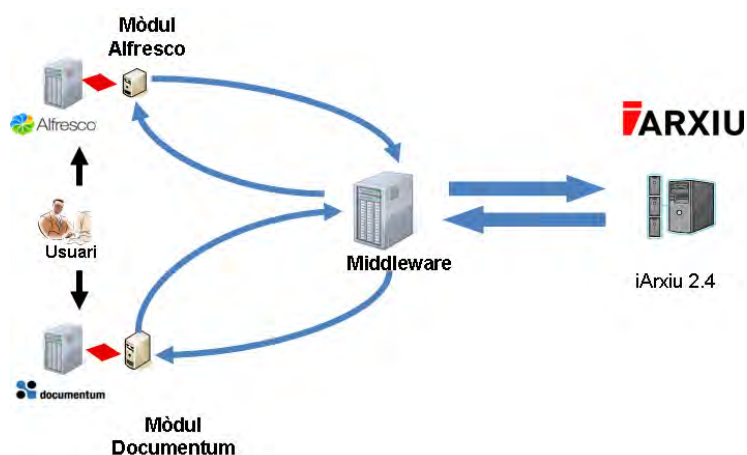


Figura 125. e-Arxiu: integració amb els gestors documentals

A finals de 2012 s'ha contractat amb IECISA una segona fase de desenvolupament del *middleware* d'integració amb els gestors documentals per tal d'incorporar millores i noves funcionalitats que van ser detectades al llarg de la fase pilot realitzada durant el 2011 i el 2012. Està previst que aquestes millores estiguin completades el segon trimestre de 2013.

La plataforma d'arxiu digital, com els altres serveis d'administració electrònica, s'allotja en el clúster d'e-Administració. L'arquitectura d'aquesta plataforma està dividida en tres capes: la de dades, la d'aplicació i la de balanceig. A la capa de dades es troba el sistema d'emmagatzematge sobre un sistema de fitxers Red Hat GFS2 de tres nodes i el sistema que ofereix un servei

d'alta disponibilitat de base de dades Oracle en la seva versió RAC. En aquesta capa es guarda tota la informació relacionada amb la plataforma. A la capa d'aplicació hi ha el portal d'administració, el portal web d'accés al servei i els serveis web de la plataforma que, per exemple, permeten la integració amb gestors documentals externs. En aquesta capa, el servei es consolida en una plataforma de tres nodes (servidors d'aplicacions) en alta disponibilitat. A la darrera capa, la de balanceig, es filtren les peticions d'entrada a l'aplicació i depenent de la càrrega dels nodes, s'envia la petició a un o altre node.

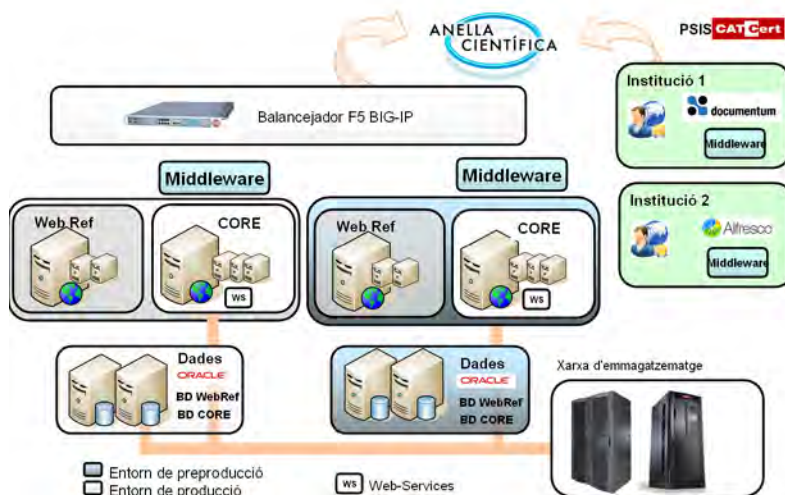


Figura 126. La plataforma d'arxiu digital

7.5. Les 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 universitats 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.

El 2010 es va realitzar de forma satisfactòria un estudi de viabilitat d'aquesta plataforma de gestió de registres de seguretat encarregat a UPCnet. L'estudi, de caire tècnic i funcional, va analitzar les necessitats de les universitats en matèria de gestió de registres de seguretat i evidències electròniques, en base a les necessitats actuals no cobertes i als requisits a complir per adaptar-se a la Llei 11/2007, d'accés electrònic dels ciutadans als serveis públics, i la Llei 30/2007, de contractes del sector públic.

Al juliol s'ha signat el contracte amb IECISA, a qui s'ha adjudicat la implantació d'una plataforma tecnològica unificada d'evidències electròniques (e-Logs) per un import de 113.000 €.

Un servei d'e-Logs permet a les organitzacions reduir els costos associats a processos d'auditoria i compliment de la legislació en prevenció i detecció de manipulació de registres electrònics (Llei 11/2007, LOPD, PCI-DSS, FISMA, etc.). També disminueix el risc d'atacs interns

en proveir informació irrefutable de tota l'activitat realitzada (fins i tot per part d'usuaris amb alts privilegis) i recolza processos judicials en augmentar el valor provatori de la informació processada per ser utilitzada com a prova electrònica, donant proves irrefutables de la seva integritat.

Un dels punts clau, i que doten el projecte d'un caràcter únic, és el fet que la plataforma recollirà no només requisits purament tècnics, sinó que una part important del desenvolupament es basa en implementar els requisits jurídics necessaris per garantir que les evidències electròniques recollides tinguin valor probatori.

En aquest sentit, durant el desenvolupament del projecte es col·laborarà amb el grup de treball de l'àmbit normatiu de l'ACUP, que conjuntament amb la consultora especialitzada Astrea han estat treballant al llarg de 2012 en definir les polítiques de signatura i de generació i gestió d'evidències electròniques de les universitats catalanes.

En particular, per a aquells actes jurídics que no són de caràcter documental i que per tant no es resolen mitjançant signatura electrònica, es pretén definir quins punts del procés de l'acte jurídic s'han de demostrar, identificar els elements d'informació que han de servir per fer prova d'aquests punts, de quins sistemes d'informació s'han de treure i quin és el contingut que ha de guardar.

D'aquesta manera, es garantirà que la plataforma desplegada podrà rebre informació d'aplicacions de les universitats i generarà evidències amb total valor probatori de la informació emmagatzemada i processada, aportant proves irrefutables de la seva integritat.

La implantació del servei que s'ha iniciat al tercer trimestre de 2012 es farà en quatre fases, a les quals s'analitzaran els requeriments del sistema tant a nivell tècnic com jurídic, es desenvoluparan els seus components i es traspassaran les competències i el coneixement del sistema als administradors. Està previst que e-Logs estigui en marxa a finals de 2013.

7.6. La custòdia de certificats digitals

Al llarg del 2012 s'ha realitzat conjuntament amb l'ACUP la tasca de definir el disseny i els requisits tècnics necessaris per a la implantació d'una Plataforma de Custòdia de Certificats Digitals. El 2013 està previst procedir a la seva adquisició i desplegament.

L'objectiu del projecte és l'adquisició i implantació al CESCA d'una plataforma per al conjunt de les universitats integrades a l'ACUP i que sigui accessible via web i serveis web (*web services*) des de cadascuna de les universitats i en la que cada universitat pugui gestionar les seves pròpies funcionalitats permetent configuracions diferents per a cada universitat usuària, és a dir, multiinstitució. Aquesta eina ha de permetre fonamentalment:

- Generar, gestionar i custodiar credencials claus corresponents a certificats de signatura electrònica.

- Gestionar les polítiques d'accés al servei.
- Generar signatures electròniques.
- Disposar d'un o més mòduls de seguretat en maquinari (HSM) per guardar les claus. En aquest sentit es valorarà la possibilitat d'integració o reutilització dels maquinaris HSM que disposen les universitats.
- Garantir l'accessibilitat, la disponibilitat, l'escalabilitat, la flexibilitat i la integració amb altres sistemes del CESCA.

7.7. 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 Plus.

Select Plus, que el 2012 ha substituït l'anterior programa, 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, sistemes i servidors.

A diferència del programa anterior, el contracte mai caduca. Els descomptes es realitzen d'acord amb el volum de compra anual del conjunt d'institucions de l'Anella. El nivell de preu de cada grup està basat en un sistema de punts segons el volum de vendes de l'any anterior. És a dir, pel fet d'associar el programa Select Plus amb un contracte de llicència Select, el nivell de preus durant el primer període anual establert és el corresponent al programa Select i, per tant, amb un descompte respecte del preu de venda general. Al final de cada període anual es realitza la revisió de l'historial de compres i es determina el nivell de preus aplicable al període següent.

De les 12 institucions connectades a l'Anella que usen Select Plus per gestionar les seves adquisicions de programari destaquen la UB, la UdG, UPCNet, la UOC, l'ICIQ, l'IRTA i el Liceu de Barcelona. Durant l'any 2012 s'ha produït una alta, l'Escola Superior de Música de Catalunya. Pel que fa al programari, les llicències de les aplicacions més adquirides són: Office Professional Plus 2007, Office Professional 2003, Exchange Standard CAL, Project i Visio Professional.

7.8. Els indicadors de qualitat

Com es pot observar a la taula següent, el nombre de registres introduïts es manté al voltant dels 50.000. Per a e-Vot, el nombre d'eleccions realitzades s'ha duplicat. D'una banda, per la incorporació al servei de la UAB, la URV i la UPF i, de l'altra, per l'augment del nombre d'eleccions celebrades per la resta d'universitats usuàries.

Indicadors d'e-Administració	2008	2009	2010	2011	2012
Consultes i resolució d'incidències				157	709
SCD: certificats en circulació ¹	548	517	668	1.035	997
e-Vot: eleccions realitzades			14	50	100
e-Registre: registres introduïts				53.433	53.115

¹ No inclou els emesos directament per l'EC-URV, l'ER-UPC, l'ER-UdG i l'ER-UdL.

Pel que fa a les consultes rebudes, com es pot apreciar a la figura 127, se n'han rebut 709, majoritàriament per les universitats URV i UdL.

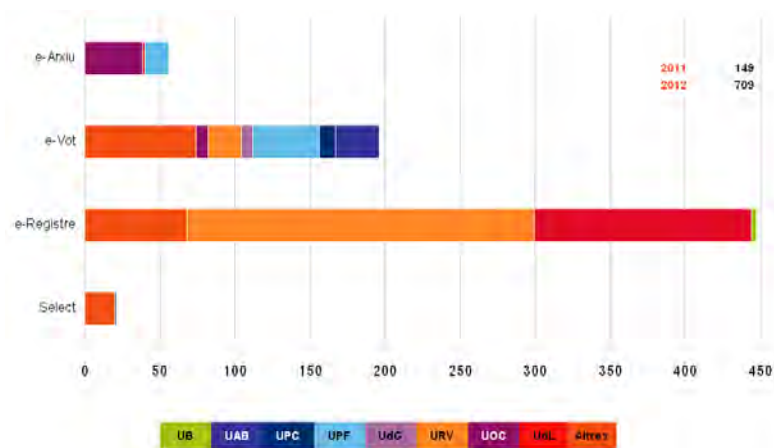


Figura 127. Les consultes, incidències i tasques de manteniment

8. 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.

8.1. La formació

En aquest apartat es descriuen les activitats de formació realitzades al llarg de l'any 2012, classificades en jornades, seminaris, cursos de l'Aula de Noves Tecnologies i conferències.

La Trobada de l'Anella Científica (**TAC**) ha celebrat la seva setzena edició, que ha tingut lloc el 14 de juny a la Universitat Abat Oliva CEU. El lema de la TAC'12 ha estat "Construint l'Anella Científica del futur" i ha comptat amb 81 assistents de 39 institucions de l'Anella Científica.

<p>9.15 Benvinguda Carlos Pérez del Valle, Universitat Abat Oliba CEU Carles Flamerich, DG de Telecomunicacions i Societat de la Informació (GENCAT)</p> <p>9.30 Sessió I. Moderador: Lorenzo Rodríguez, UAB The Croatian Academic and Research Network Ivana Golub, CARNet</p> <p>Serveis elearning multidispositiu Luis Villarejo i Francesc Santanach, UOC</p> <p>Distribució de continguts broadcast mitjançant les xarxes IP Gustau Serra, Mediapro</p> <p>11.00 Sessió II. Presentació de les noves institucions adherides Moderadora: Caterina Parals, CESCA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manel Sanmartí, Institut de Recerca en Energia de Catalunya • Miquel Gómez, Fundació Privada Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona • Paco Fernández, Fundació Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental • Carles Prats, Fundació Privada Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social <p>11.30 Descans</p> <p>12.00 Taula rodona. Què esperen els usuaris de la futura Anella Científica? Moderador: Rafael Macau, UOC</p> <ul style="list-style-type: none"> Miquel Oliver, UPF Mercè Gisbert, URV Manuel Delfino, Port d'Informació Científica Lluís Rovira, CERCA Eugènia Serra, Biblioteca de Catalunya <p>13.45 Cloenda Josep Maria Martorell, DG de Recerca (GENCAT) Miquel Huguet, CESCA</p>	 <p>Universitat Abat Oliba CEU 14 de juny de 2012</p> <p>81 assistents 39 institucions</p> <p>Col·laboren</p>   
---	--

Figura 128. “Construint l’Anella Científica del futur”, a la TAC

En aquesta edició, la TAC ha comptat amb ponències sobre la xarxa acadèmica i de recerca croata, CARNet; el servei *elearning* multidispositiu de la UOC i la distribució de continguts *broadcast* a través de les xarxes IP de Mediapro. També s’ha fet una taula rodona on diversos usuaris han debatut com hauria de ser l’Anella Científica del futur per tal que satisfaci les necessitats de les institucions que s’hi connecten.

La TAC’12 s’ha dividit en tres sessions. La primera, moderada per Lorenzo Rodríguez, de la UAB, ha inclòs la presentació per part d’Ivana Golub de The Croatian Academic and Research Network; els serveis *elearning* multidispositiu de la UOC, a càrrec de Luis Villarejo i Francesc Santanach, i la distribució de continguts *broadcast* mitjançant les xarxes IP de Mediapro, de mans de Gustau Serra.

A la segona sessió, moderada per Caterina Parals, del CESCA, s’han presentat quatre de les cinc institucions adherides a l’Anella Científica en l’últim any. Hi ha intervingut Manel Sanmartí, de l’Institut de Recerca en Energia de Catalunya; Miquel Gómez, de la Fundació Privada Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona; Paco Fernández, de la Fundació Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental, i Carles Prats, de la Fundació Privada Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social.

Finalment, la tercera sessió ha estat moderada per Rafael Macau, de la UOC. Hi han intervingut Miquel Oliver, de la UPF; Mercè Gisbert, de la URV; Manuel Delfino, del PIC; Lluís Rovira, de CERCA, i Eugènia Serra, de la Biblioteca de Catalunya, els quals han debatut en una taula rodona “Què esperen els usuaris de la futura Anella Científica”. Han exposat les necessitats futures dels seus centres i, en general, de l’àmbit que representen: la universitat, els centres de recerca, institucions amb continguts digitals rellevants... Tots ells demanen una infraestructura troncal potent, fiable i amb gran capil·laritat a tot el territori, que permeti l’estandardització de solucions i que afavoreixi la col·laboració, l’accés a serveis i la mobilitat.

La Trobada dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC) ha celebrat la seva tretzena edició a la Universitat Pompeu Fabra, al seu Campus de la Comunicació-Poblenou, l'11 de desembre. El seu lema ha estat “Eficàcia i eficiència en els serveis TIC” i ha comptat amb un total de 148 assistents de 50 institucions.



09.15 Benvinguda
Josep Joan Moreso, rector de la UPF
Carles Salvadó, cap del Servei de Telecomunicacions de la Generalitat de Catalunya
Miquel Huguet, director del CESCA

09.30 Sessió I. Experiències universitàries. Moderador: Daniel Serra de la Figuera, UPF

L'experiència de compartir recursos en l'SCBI
Ermilio López Zapata, Universidad de Málaga

Eficiència en la gestió de la infraestructura tecnològica i dels serveis TIC a la UOC
Pedro Minguenza de la Villa, UOC

Cloud privat UPC, el núvol per als serveis universitaris
Jordi Giralt Baldellou i Paco Orozco Ceas, UPCnet

11.00 Descans

11.30 Sessió II. Models i estratègies. Moderador: Lluís Jofre, director general e.f. d'Universitats

Serveis compartits per a universitats i recerca
Mary Mesaglio, Gartner

L'adopció de models de Cloud: Mite i realitat
Iván González, Penteo

Lliçons dels serveis compartits de JISC per a l'educació superior del Regne Unit
(en remot)
Rachel Bruce, JISC

El programa de serveis consorciats de Catalunya
Miquel Puig, vicepresident del CESCA i del CBUC

14.00 Cloenda
Lluís Jofre, director general e.f. d'Universitats

TSIUC
Universitat Pompeu Fabra
11 de desembre
148 assistents
50 institucions

Patrocina


Col·laboren
 Universitat Pompeu Fabra Barcelona
 satec IT'S EASY

Figura 129. “Eficàcia i eficiència en els serveis TIC”, a la TSIUC

La TSIUC'12 s'ha dividit en dues sessions. La primera ha estat moderada per Daniel Serra, de la UPF, i hi ha intervingut Emilio López Zapata, que ha presentat l'experiència de compartir recursos al Supercomputing and Bioinformatics Center de la Universidad de Màlaga; Pedro Minguenza de la Villa, que ha parlat d'eficiència en la gestió de la infraestructura tecnològica i dels serveis TIC a la UOC; i Jordi Giralt i Paco Orozco, d'UPCnet, que han presentat el *cloud* privat de la UPC.

A la segona sessió, moderada pel director general e.f. d'Universitats, Lluís Jofre, hi han participat Mary Mesaglio, de Gartner, amb una ponència sobre serveis compartits per a universitats i recerca; Iván González, de Penteo, que ha parlat de l'adopció de models de *cloud*; Rachel Bruce, de JISC, que ha presentat en remot lliçons dels serveis compartits de JISC per a l'educació superior del Regne Unit, i Miquel Puig, vicepresident del CESCA i del CBUC, ha presentat el programa de serveis consorciats de Catalunya.

A més d'aquestes dues trobades, s'han organitzat quatre **seminaris**. El 28 de febrer el seminari “Update! Noves tecnologies en telefonia”, destinat a responsables de telefonia, on s'ha fet un apropament a l'estat de les xarxes de nova generació, amb temes com la seguretat en les comunicacions, la interconnexió o les noves integracions amb tecnologies al núvol. Ha comptat amb 20 assistents.

Al maig, el dia 14, s'ha organitzat el seminari “PyMOL Demo”, amb 34 assistents. L'objectiu ha estat presentar aquesta eina orientada a professionals de la ciència que necessiten conèixer la disposició de les estructures moleculars de diferents substàncies. Hi ha hagut una demostració de l'eina i també un torn de preguntes.

El 26 de juny ha tingut lloc el seminari “Eines per la Seguretat: Intel·ligència Operacional”, amb una participació de 27 assistents. Allà s’han abordat les possibilitats que ofereix la plataforma AlienVault, una companyia fundada pels creadors d’OSSIM (Open Source Security Information Management), i que és un sistema Unificat de Gestió de Seguretat. En aquest sistema, s’hi inclouen 5 capacitats essencials de monitoratge de seguretat: descobriment d’actius, avaluació de vulnerabilitats, detecció d’amenaces, seguiment del comportament i SIEM.

Per últim, del 12 al 14 de setembre s’ha celebrat el curs “pDynamo Workshop 2012”, amb 21 assistents. S’ha basat en la llibreria de programes pDynamo, un programari lliure dissenyat per a la simulació de sistemes moleculars fent servir funcions d’energia potencial QC (quantum chemical), MM (molecular mechanical) i híbrides QC/MM. El curs ha inclòs un seguit de presentacions a càrrec de diversos membres de la comunitat pDynamo i altres ponents convidats, així com també sessions pràctiques.

Dins de l’**Aula de Noves Tecnologies**, s’han organitzat 3 cursos amb un total de 58 assistents. El primer, que ha tingut lloc els dies 15 i el 16 de maig, ha estat l’Schrödinger Workshop, sota el títol “Computational Drug Discovery”. S’ha tractat d’un curs de caràcter teòric i pràctic, impartit per Schrödinger, on s’han presentat eines de química computacional per al descobriment de nous fàrmacs. S’ha desenvolupat en dues sessions; la primera, més introductòria, pensada per a professionals no familiaritzats amb el ventall de programes que ofereix Schrödinger. En canvi, la segona sessió s’ha destinat a usuaris habituals del programari i als professionals que ja havien assistit a la formació del dia anterior.

També al maig, el dia 29, s’ha impartit la formació sobre el pilot de comunicacions unificades, que ha comptat amb 17 assistents. L’objectiu d’aquesta formació ha estat treure el màxim profit d’aquest projecte pilot i poder fer-ne una valoració amb més detall.

L’últim curs, celebrat els dies 20 i 21 de novembre, ha estat l’”Schrödinger Workshop for Laboratories”, que ha comptat amb 6 assistents. Ha consistit en reunions individuals entre Schrödinger i representants dels laboratoris farmacèutics que integren el Servei de Disseny de Fàrmacs, per tal de resoldre dubtes individuals i comentar casos específics d’ús.

Pel que fa a les **conferències**, se n’han impartit 21, 2 han estat de caràcter intern; tres videoconferències d’ISOC-ES, emeses de forma conjunta amb el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), el Centro Informático Científico de Andalucía (CICA), la xarxa acadèmica i2Basque i la Secretaria General Adjunta de Informàtica del CSIC. De les 16 restants, 11 han estat realitzades pel personal del CESCA fora de les seves instal·lacions, i 5 més han estat impartides a les instal·lacions del CESCA per ponents externs.

Aquestes 11 conferències han estat impartides en els següents esdeveniments: al cinquè *TF-NOC Meeting CARnet*, a Dubrovnik (Croàcia); al desè Foro de seguridad RedIRIS, a Còrdova; tres al *Terena Networking Conference 2012*, a Islàndia; a les *5as Jornadas OS-Repositoryos*, a la Universidad del País Vasco, a Bilbao; al *Moure informació, Idea*, al CosmoCaixa, a Barcelona; al *TF-NOC meeting*, a Dublín (Irlanda); al *Workshop on Cyber Security and Global Affairs*, a la UPC; a

les V Jornades de Supercomputació i Avenços en Tecnologia, a la Escuela Politécnica de Cáceres; i a les Jornadas Técnicas de RedIRIS 2012, a la Universidad del País Vasco.

A l'annex XIII es descriuen les activitats de formació realitzades enguany, classificades en tres categories: jornades i seminaris, Aula de Noves Tecnologies i conferències.

8.2. 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 130) i, de l'altra, s'han continuat divulgant a través del butlletí i des dels webs corporatius, des de l'apartat de novetats, o des de la pròpia portada. A l'annex XII es detallen les 83 novetats i els 13 avisos publicats.

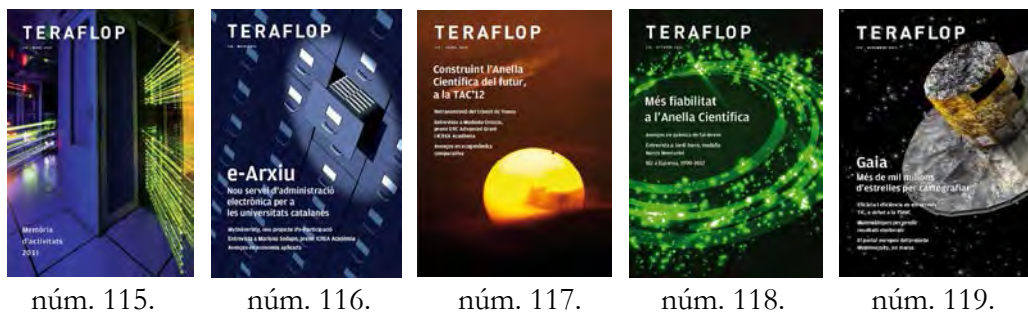


Figura 130. Els *Teraflop* publicats durant l'any



Figura 131. Les novetats al web i el butlletí

La subscripció al butlletí està accessible des de la portada del web i es rep periòdicament per correu electrònic. Aquest inclou les novetats més destacades, l'agenda d'activitats d'interès prevista, destacats d'especial interès i l'accés al *Teraflop* en PDF. Se n'envia un per mes, excepte a l'agost (figura 131).

Pel que fa a la difusió de les dues jornades celebrades enguany, TAC i TSIUC, 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 132).



Figura 132. La difusió de les jornades TAC i TSIUC

Pel que fa a l'ús de les xarxes socials, a la fi de 2012 el CESCA comptava amb 213 seguidors a Twitter en el seu perfil @CE5CA, amb el qual s'han realitzat 111 piulades. A més, durant el 2012 s'ha creat un nou perfil especialitzat per a novetats i alertes dels serveis de supercomputació i disseny de fàrmacs, @CE5CA_HPC. A Facebook, hi ha hagut 32 publicacions al mur. A Youtube s'hi ha penjat 11 videotutorials tant per al repositori RACO com per al projecte MyUniversity.



Figura 133. La presència a les xarxes socials

S'han enviat quatre 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 posada en marxa d'un nou servei d'administració electrònica per a les universitats, l'e-Arxiu; de la doble escomesa a les universitats de Girona i de Lleida, i dues notes sobre el projecte

MyUniversity, sobre la posada en marxa de tots els portal universitaris catalans i sobre un portal europeu, administrat pel CESCA.

Aquestes notes de premsa han tingut ressò en diversos mitjans de comunicació com ara l'Agència Catalana de Notícies, Vilaweb, *Tecnomens*... 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 i TSIUC, el projecte MyUniversity, activitats de formació...

Pel que fa a les jornades de portes obertes, que el CESCA realitza tradicionalment cada any, s'han organitzat dues. La primera al març i la segona al 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 377 visitants l'any 2012. A l'annex XIII es llisten en detall les visites rebudes enguany.

8.3. El projecte MyUniversity

Des de l'any 2010, el CESCA participa en el projecte europeu MyUniversity: Presa de decisió per a una educació superior unificada. El projecte té com a objectiu promoure l'e-Participació de tots els membres de l'àmbit universitari: estudiants, professorat i personal d'administració i serveis (PAS), per tal de donar veu a tota la comunitat acadèmica i fer arribar el seu parer als encarregats de prendre les decisions.

El 2012, les cinc universitats catalanes que en formen part (UB, UAB, UPC, UdG i UdL) han posat en marxa els seus portals. A més, el CESCA ha assumit el 2012 la gestió d'un súper portal europeu que permet obrir debats transfronterers tant entre les universitats participants al projecte com d'altres que s'hi vulguin unir.



Figura 134. Els cinc portals de participació van ser posats en marxa entre gener i maig



Figura 135. El superportal europeu de participació

Un total de 14 universitats d'arreu del continent formen part del projecte, totes elles amb un objectiu comú: demostrar que a través d'un seguit d'eines d'e-Participació un públic objectiu de països d'arreu d'Europa pot participar en temes locals i internacionals de l'àmbit de l'educació superior, beneficiar-se de continguts i intercanviar opinions, de cara a fer arribar aquesta informació a les persones encarregades de prendre decisions. La idea no és substituir els processos de presa de decisió i treure'ls de les mans dels representants, sinó oferir-los mecanismes per tenir en compte l'opinió dels participants.

- ✓ Bèlgica: GFI (coordinador)
- ✓ Grècia: Gov2U
- ✓ Espanya: Scytl Secure Electronic Voting S.A., CESCA, Universidad Rey Juan Carlos, Universidad de León
- ✓ Eslovàquia: Slovak University of Agriculture in Nitra, University of Presov, Slovak University of Technology in Bratislava
- ✓ Bulgària: International Business School Bulgaria, University of National and World Economy
- ✓ Lituània: University of Vilnius
- ✓ Suècia: Stockholms Universitet

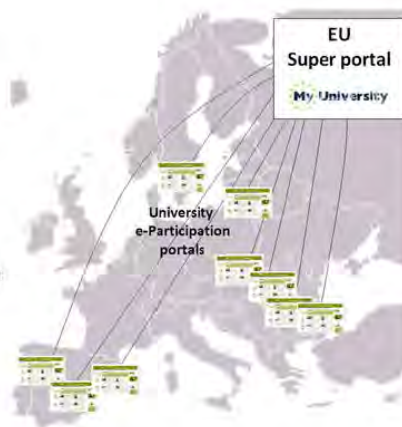


Figura 136. Els participants a MyUniversity

El projecte MyUniversity està coordinat per GFI NV, Gov2u i Scytl. El paper del CESCA en aquest projecte consisteix en coordinar la participació de les universitats catalanes participants. En concret, el CESCA coordina la implantació de les plataformes d'e-Participació (requisits, formació...), i monitora i analitza els progressos.

8.4. Els indicadors de qualitat

Com s'observa a la taula següent, en general, els indicadors de Promoció i Màrqueting s'han reduït respecte l'any anterior, tant pel que fa a nombre d'activitats de formació com de difusió.

Indicadors de Promoció	2008	2009	2010	2011	2012
Conferències	18	23	31	39	21
Cursos Aula (assistents)	7 (178)	12 (247)	8 (174)	6 (130)	3 (58)
Jornades i seminaris (assistents)	11 (752)	9 (422)	7 (321)	14 (912)	6 (331)
Visites al Centre (visitants)	19 (443)	11 (305)	14 (242)	14 (342)	18 (337)
Notes de premsa	9	9	7	7	4
Novetats + avisos al web ¹	118	116	125	106 (83+23)	96 (83+13)

¹ A partir de 2011 es diferencien les novetats i els avisos.

9. El 2012, en resum

El 2012 s'han ampliat de cinc a sis les **àrees d'activitat** del CESCA per donar més visibilitat als serveis d'administració electrònica. Així, s'ha creat una nova àrea, e-Administració, i la de Càlcul i Arxiu ha passat a denominar-se Càlcul Científic. Els clients externs d'emmagatzematge de dades s'han traspassat a l'àrea de Portals i Repositoris.

Durant el 2012 s'ha treballat perquè l'**Anella Científica** pogués estar completament redundada en el seu accés amb RedIRIS. S'ha separat físicament la sortida cap a València i Saragossa en els dos nodes de presència, de forma que el node de Campus Nord es connecta amb València i el de Telvent Housing ho fa amb Saragossa sense passar per Campus Nord.

Amb aquests canvis s'ha millorat la redundància, s'ha refet l'encaminament per utilitzar ambdós nodes en les mateixes condicions, i s'han deixat en igualtat de condicions les dues connexions amb RedIRIS-NOVA, tant a nivell físic com a nivell d'enrutament. Aquesta millora estarà operativa a principis de 2013.

També s'ha ampliat la connexió dels dos nodes de presència de l'Anella Científica amb 2 ports addicionals de 10 Gbps amb RedIRIS-NOVA i un d'1 Gbps per a les connexions de les institucions. També han millorat les connexions de la UdL i de la UdG, que disposen de doble escomesa.

S'han incorporat tres noves institucions a l'Anella Científica a 100 Mbps. El nombre de punts d'accés és de 90, 4 menys que l'any anterior, i la seva capacitat agregada ha estat de 31 Gbps. D'aquests 90, 76 estan connectats amb banda ampla (≥ 10 Mbps), mentre que el 2011 ho estaven 78. En mitjana, la disponibilitat de la xarxa proveïda per Orange Business Services ha estat d'un 99,9836%. El tràfic ha passat de 20,17 a 29,58 PB. S'han incorporat a Eduroam tres institucions, de manera que Catalunya és la comunitat autònoma amb més participants (24).

Pel que fa als **repositoris**, s'ha treballat en la creació d'un nou repositori institucional per a la Filmoteca de Catalunya, que contindrà material digital com ara fitxes de pel·lícules, films, cartells cinematogràfics, fotografies, monografies, fons personals... També en la Mediateca de l'Anella Cultural, un projecte que pretén intensificar l'ús de la xarxa com a instrument de difusió, producció i intercanvi cultural i facilita la innovació de formats. Ambdós projectes entraran en producció al llarg del 2013.

S'ha actualitzat el programari de RACO, que ha comportat la millora en la visualització de les revistes i institucions editores, i s'ha incorporat una nova funcionalitat a TDX, que ara exporta les metadades que es troben en format MARC21. A PADICAT, s'ha treballat en la creació d'una hemeroteca digital de publicacions, un servei de consulta que es posarà en marxa el 2013. A CALAIX, s'ha redissenyat el web i s'han inclòs noves funcionalitats, com ara vídeos i la possibilitat de compartir material a xarxes socials.

En xifres, TDX ha incorporat 1.776 tesis i ja en disposa d'13.562 i més de 23.740 recollides que conformen així, un total de 37.302 tesis consultables. RECERCAT ha comptat amb 24 institucions participants, 654 col·leccions de documents, 181 més que el 2011, i 47.157 documents consultables. RACO, 378 revistes, 30 més que el 2011, de 68 institucions editores, amb un total de 147.118 articles. MDX ha comptat amb 43 col·leccions de 7 universitats, amb un total de 2.755 documents consultables, en front els 2.426 de 2011. PADICAT comptava a la fi de 2012 amb 249.609 captures de 58.122 webs, que representen 349 milions de fitxers que ocupen un total de 13 TB d'espai en disc.

S'ha posat en operació e-Arxiu, un altre dels serveis d'**administració electrònica** impulsats conjuntament amb l'ACUP. Aquest servei, inaugurat al febrer, preserva tota la documentació digital dipositada per les universitats. En el servei d'e-Vot, que afavoreix la realització de comicis i enquestes digitals, s'han realitzat 100 processos electorals, 50 més que l'any anterior. A e-Registre, que deixa constància de forma electrònica de l'entrada i sortida de documents, hi ha hagut una mitjana de més 130 i de 70 assentaments diaris a la URV i la UdL, respectivament. En certificació digital, s'ha desplegat una nova entitat de registre a la UB i l'EC-UR ha emès 211 certificats. A més, s'ha treballat en el servei de gestió i preservació d'evidències electròniques (e-Logs), que hauria d'estar disponible el 2013, i en el de custòdia de certificats digitals, que s'ha de desenvolupar durant l'any.

Les hores computacionals usades pels 47 projectes de **supercomputació** han estat 10.463.805, un 5% menys sobre els 11.023.689 de 2011, a conseqüència de les diverses incidències ocorregudes amb el servidor de memòria compartida SGI Altix UV 1000. De les hores usades, en destaca el creixement dels projectes industrials, que han quasi doblat el nombre d'hores respecte l'any anterior. De fet, el projecte Supercalculus d'IDIADA ha estat el sisè projecte de més consum. El rendiment punta global del Centre s'ha mantingut en 18,93 Tflop/s.

En el **Servei de Disseny de Fàrmacs** s'han donat de baixa dos laboratoris i un grup acadèmic, comptant amb 14 grups de recerca usuaris. S'ha donat de baixat el programari de modelització molecular OpenEye, adquirit el 2010, i s'ha actualitzat el programari d'Schrödinger.

El nombre d'entitats participants al **CATNIX** s'ha mantingut en 24 i el tràfic ha augmentat de 2,63 a 3,18 PB, l'equivalent a transferir 58 vegades tot el text d'una Gran Enciclopèdia Catalana cada minut. A més, s'ha ampliat d'1 a 2 Gbps l'enllaç entre els dos commutadors de la xarxa del CATNIX, instal·lats a cada un dels seus emplaçaments, Campus Nord i Telvent. També s'ha posat en operació una rèplica del servidor arrel L gestionada per l'Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN).

Pel que fa a infraestructura, la **Sala de Màquines** ha aconseguit la certificació EN-1047/2 després de la seva renovació a la fi de 2011. També s'ha millorat la qualitat i seguretat amb la renovació de l'equipament de la xarxa de serveis, la redundància VPN i el tallafoc corporatiu, el sistema de monitoratge i la infraestructura de contingència.

Pel que fa al **Servei d'Emmagatzematge de Dades**, la infraestructura ha estat ampliada amb una segona cabina NetApp FAS2240. Aquest equip disposa de 144 TB d'alta capacitat (100 TB nets) amb 3 safates amb un total de 72 discos SATA de 2 TB i dues controladores FC a 8 Gbps, amb 6 GB de memòria. Aquesta cabina se suma a l'altra cabina NetApp, instal·lada el 2008, amb 155 TB (126 TB d'alta capacitat i 29 TB d'alt rendiment).

El CESCA ha continuat participant en el projecte europeu *Decision Making for a United Higher Education (MyUniversity)* per proveir les universitats d'una plataforma per proporcionar eines interactives per participar en processos de presa de decisions, tant a nivell local com europeu. Les cinc universitats participants (UB, UAB, UPC, UdG i UdL) han obert els seus portals de participació.

S'han publicat cinc números de la revista *Teraflop*, i s'han organitzat 9 jornades (TAC, JOCS, TSIUC...), cursos i seminaris que han comptat amb 389 assistents, s'han realitzat 21 conferències i s'han rebut 337 visitants.

Annex I.

Els acrònims

Òrgans assessors

CTA	Comissió Tècnica i Assessora
CTAC	Comissió Tècnica de l'Anella Científica
CTID	Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Dades del CATNIX
ECAF	Comissió d'Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Disseny de Fàrmacs
ECAS	Comissió d'Experts per a la Contractació i l'Anàlisi en Supercomputació
GUCAP	Comissió de Grans Usuaris de Supercomputació
GUGPI	Grup d'Usuaris del Gestor de Propietat Intel·lectual Inteum
GUGRS	Grup d'Usuaris per a la Gestió de Registres de Seguretat
GUPAD	Grup d'Usuaris de la Plataforma d'Arxiu Digital
GUPeR	Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Registre
GUPeV	Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Vot
GUSDF	Grup d'Usuaris del Servei de Disseny de Fàrmacs

Administració Electrònica

e-Arxiu	Arxiu digital
e-Logs	Evidències electròniques
e-Registre	Registre electrònic d'entrada i sortida
e-Vot	Vot electrònic
SCD	Servei de Certificació Digital
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

Càlcul Científic

CAP	Càlcul d'Altes Prestacions. Els projectes de supercomputació es classifiquen d'acord amb les àrees de coneixement ESFRI, adaptades pel llavors MICINN: <ul style="list-style-type: none">• Astronomia i Astrofísica (AiA)• Ciències Medioambientals (CMA)• Ciències dels Materials (CMT)• Ciències Biomèdiques i de la Vida (CBV)• Ciències Socials i Humanitats (CSH)• e-Ciència (ECN)• Energia (ENR)• Física de Partícules i Nuclear (FPN)
SDF	Servei de Disseny de Fàrmacs

Comunicacions

CATNIX	Punt Neutre d'Internet a Catalunya
SAD	Servei d'Accés Directe
SAV	Servei de Videoconferència
VIA	Servei de Veu per Internet a l'Anella

Operacions i Seguretat

CSIRT	Equip de Resposta a Incidents de l'Anella Científica
SAH	Servidors Allotjats i Hostatjats
SED	Servei d'Emmagatzematge de Dades
S24x7	Servei de manteniment 24 hores, 7 dies a la setmana

Portals i Repositoris

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

Promoció i Màrqueting

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 document descriu la composició dels tres òrgans de govern del CESCA (Consell de Govern, Comissió Permanent i Comissió Estratègica del CATNIX), dels 12 òrgans assessors (CTA, CTAC, GUSDF, GUCAP, ECAS, ECAF, GUGPI, GUPeV, CTID, GUGRS, GUPeR i GUPAD) 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

Antoni Castellà i Clavé
fins al 27-09: Andreu Mas-Colell

Secretari d'Universitats i Recerca

Vicepresident

Miquel Puig i Raposo
fins al 9-10: Antoni Castellà i Clavé

En representació de la Generalitat de Catalunya

Vocals

Josep M. Martorell i Rodon

Director general de Recerca

Lluís Jofre i Roca

Director general d'Universitats

Carles Flamerich i Castells

Director general de Telecomunicacions i Soc. Info.

Enric Colet i Petit

Secretari general d'Empresa i Ocupació

Carles Constante i Beitia

Dir. general de Regulació, Planificació i Recursos Sanitaris

Enric Claverol i Tinturé

Director, FCRI

fins al 20-09: Pere Pardo i Sabartès

Dídac Ramírez i Sarrió

Rector, UB

Ferran Sancho i Pifarré

Rector, UAB

fins al 12-06: Ana Ripoll i Aracil

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

Roberto Fernández i Díaz

Rector, UdL

Imma Tubella i Casadevall

Rectora, UOC

Josep Maria Garrell i Guiu

Rector, URL

fins al 1-10: Esther Giménez-Salinas i Colomer

Emilio Lora-Tamayo D'Ocon

President, CSIC

fins al 13-01: Rafael Rodrigo Montero

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

Miquel Puig i Raposo En representació de la Generalitat de Catalunya
fins al 9-10: Josep M. Martorell i Rodon

Vicepresident

Josep M. Martorell i Rodon Director general de Recerca
fins al 9-10: Lluís Jofre i Roca

Vocals

Enric Claverol i Tinturé Director, FCRI
fins al 20-09: Pere Pardo Sabartès
Carles Flamerich i Castells Director general de Telecomunicacions i Soc. Info.
Josep Antoni Plana i Castellví Comissionat per a Grup UB, Fundacions i TIC, UB
Francesc Xavier Ribes i Guàrdia Com. del rector per a la Societat de la Info., UAB
fins al 22-06: Remo Lucio Suppi i Boldrito
Llorenç Valverde i García Vr. de Tecnologia, UOC
Lluís Comellas i Riera Vr. de Recerca i Innovació, URL
fins al 1-10: Josep M. Garrell i Guiu
Lluís Calvo i Calvo Coordinador Institucional a Catalunya, CSIC

Vocals substituïts

Ana Isabel Pérez i Neira Vra. de Recerca, UPC
Daniel Serra de la Figuera Vr. d'Economia, Recursos d'Info. i Rel. Instit., UPF
Jesús García i Gil Vr. de Projectes Estratègics i Economia, UdG
Antoni González Senmartí Vicerector d'Organització i Recursos, URV
fins al 6-03: Xavier Farriol i Roigés
Jesús Claudio Avilla Hernández Vicerector de Campus, UdL

Secretari

Miquel Huguet i Vilella Director, CESCA

3. Comissió Estratègica del CATNIX

La Comissió Estratègica del CATNIX⁸ 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

Carles Flamerich i Castells

Director general de Telecomunicacions i Soc. Info.

Vicepresident

Joan Sureda i Martínez

Director general d'Indústria

Vocals

Gonçal Bonhomme i Altable

Orange Business Services

Roberto Beitia Bastida

Sarenet

Joaquín Berni Wennekers

Ono (fins al 26-10)

Juan Diego Barrado González

BT España

Francisco José Gómez Almazo

Jazztel

Ramón Santocildes i Castañón

Colt Technology Services

Xavier Pubill Pociello

Easynet España, S.A.U. (des del 6-02)

Vicente Pando Lancharro

Telefónica de España

Joan Ventura i Cardona

Adam Internet

Francisco Javier Dueñas Aylagas

Acens Technologies

Alberto Pérez Gómez

Red.es

Jordi Mas i Rolland

Nexica

Josep Olivet i Torras

Altecom

Felipe Arrudi i López

T-Systems ITC Services Iberia

Javier León Núñez

Iberbanda

Joan Dachs Porta

Iporium Networks

fins al 7-11: Félix Izquierdo García

Carles Acero Pérez

Claranet

Daniel Pujol Bel

Orange

Pedro José Urteaga Suárez

Filnet Serveis i Comunicacions

Jesús Rodríguez i Cuesta

VozTelecom Sistemas

Ramon Roca i Tió

F.P. per a la Xarxa Oberta, Lliure i Neutral guifi.net

Jordi Escalé i Castelló

Centre de Telecom. i Tecnologies de la Informació

Lars Fredrik Romanus Gillström

Adamo Telecom Iberia

Sergio Arevalo Arribas

Compañía Informática El Corte Inglés

Miquel Eduard Xena i Galindo

Maxen Technologies

⁸ 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".

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

Montserrat Urgel i Vila	Secretaria d'Universitats i Recerca
Joan Hernández i Basora	UB
Lorenzo Rodríguez i Martín	UAB
Víctor Huerta i Cerezuela	UPC
Mercè Cabo i Rigol	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

Secretaris

Caterina Parals i Colom

CESCA

Joan Cambras i Pajarols

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
Abel-Joel Agelet i Novell	Universitat de Lleida
Antoni Roure i Alcobé	Universitat Oberta de Catalunya
Josep Fernández i Bayó	Corporació Sanitària Parc Taulí
Cristina Ripoll i Ramos	Universitat Ramon Llull
Òscar Rovira i Tello	Universitat de Vic
fins al 19-09: Albert Baucells i Colomer	
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
Oriol Renter i Mateu	Fundació Centre Documentació Política (fins al 30-06)
Ruben Borjas 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	ACC10
David Company i Estall	Centre Tecnològic de Telecomunicacions 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
Francesc Salvador i Carvajal	Institut d'Estudis Catalans
Frederic Udina i Abelló	Institut d'Estadística de Catalunya (fins al 31-07)
Jordi Varela i Agrelo	Escola Superior de Música de Catalunya
Julia Osorio i Ortega	Fundació del Gran Teatre del Liceu
Salvador Ribas i Rubio	Parc Astronòmic Montsec
Gonçal Badenes i Guia	Fundació Institut de Ciències Fotòniques
Albert Benet i Vila	Barcelona Supercomputing Center
Vanessa Viñes i Sanjuan	Institut de Geomàtica
Francesc Manaut i Clusella	Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona
Paco Sánchez i Pérez	Fundació Clínic per a la Recerca Biomèdica
Fernando López i Muñoz	Consorci Institut de Física d'Altes Energies
Marck Collado i Sebastià	Centre d'Alt Rendiment Esportiu
Adrià Palomino i Tàrraga	Fundació Privada Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer
Oriol Mula i Valls	Fundació Privada Institut Català de Ciències del Clima
fins al 7-03: Payam Goorani	
Joan Biarge i Domènech	Servei Meteorològic de Catalunya (fins al 31-12)
Javier Fernández i García	Creàpolis Parc de la Creativitat

Pere Pavón i Vizcaino	Fundació Teknon
Roman Welsch	Fundació per la Navegació Oceànica de Barcelona
Daniel Mur i Moreno	Centre Tecnològic LEITAT
Jacint Nieto Carbonell	Fundació Tecnocampus Mataro-Maresme
Ramon Mesalles Garcia	Institut de Recerca en Energia de Catalunya
Agustín Merino de Fabregues-Boixar	Fundació Museu d'Història de la Medicina de Catalunya
Rosabel Marrugat Lacosta	Fundació Privada Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona
Òscar Moreno Moliner	Fundació Privada Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social
Francisco Fernández Gómez	Fundació Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (des del 10-02)
David Camargo i Segura	Centre de Regulació Genòmica (des de l'11-06)
Marco Antonio Peña Basurto	Escola de Negocis d'Alta Direcció i Administració (des del 19-06)
Toni Lucea i Rodríguez	Museu d'Art Contemporani de Barcelona (des del 10-12)

Secretàries

Caterina Parals i Colom	CESCA
Maria Isabel Gandia i Carriedo (des del 14-05)	CESCA

6. Grup d'Usuaris del Servei de Disseny de Fàrmacs

El Grup d'Usuaris del Servei de Disseny de Fàrmacs (GUSDF) va crear-se l'any 1997 i està constituït pels representants de les institucions acadèmiques i industrials, que accedeixen al servei de cerca en bases de dades de compostos d'interès farmacològic per fer el seguiment i l'avaluació d'aquest servei. La Comissió Permanent, a proposta del Director, nomena dos vicepresidents entre els seus membres per a un període de 4 anys (2012-15).

President

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

Vicepresidents

Francisco Javier Luque i Garriga	Institut de Recerca Biomèdica, PCB
Manuel López i Martínez	Almirall

Vocals

Leonardo Pardo i Carrasco	Unitat de Bioestadística, UAB (fins al 29-02)
Jesús Giraldo Arjonilla	U. Bioestadística i Ins. Neurociències, UAB (fins al 29-02)
Juan Jesús Pérez i González	Dept. Enginyeria Química, UPC
Jordi Mestres i López	IMIM, UPF
Gerard Pujadas i Anguiano	Dept. Bioquímica i Biotecnologia, URV

José I. Borrell i Bilbao	Institut Químic de Sarrià, URL
Jordi Bujons i Vilàs	IQAC, CSIC
fins al 19-01: Angel Messeguer i Peypoch	
Nuria E. Campillo Martín	IQM, CSIC
Rosalía Pascual i Ramón	Esteve
Albert Palomer i Benet	Ferrer Internacional
Alberto Pasamontes i Fúnez	Shirota Functional Foods (fins al 25-06)
	Ikerchem
Antonio Vargas Berenguel	Universidad de Almería, UAL
Ignasi Belda Reig	Intelligent Pharma (fins al 31-12)

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 (2010-13).

President

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

Vicepresident

Francesc Illas i Riera	Dept. Química Física, UB
Miquel Duran i Portas	Institut de Química Computacional, UdG

Vocals

Santiago Olivella i Nel·lo	Institut de Química Avançada de Catalunya, CSIC
Josep M. Lluch i López	Dept. Química, UAB
Carles Alemán i Llansó	Dept. Enginyeria Química, UPC
Mariona Sodupe i Roure	Dept. Química, UAB
Agustí Lledós i Falcó	Dept. Química, UAB
Francisco J. Luque Garriga	Dept. Fisicoquímica, UB
Eliseo Ruiz Sabin	Dept. Química Inorgànica, UB
Juan José Novoa Vide	Dept. Química Física, UB
Antonio Aguilar i Navarro	Dept. Química Física, UB
Blai Sanahuja i Parera	Dept. Astronomia i Meteorologia, UB
Núria López i Alonso	Institut Català d'Investigació Química, ICIQ
Xavier Luri i Carrascoso	Dept. Astronomia i Meteorologia, UB
Anna Serra i Tort	Dept. Matemàtica Aplicada III, UPC

Pablo Jesús Ordejón i Rontomé	Centre d'Invest. en Nanociència i Nanotecnologia, CSIC-ICN
Jesús Giraldo i Arjonilla	Unitat de Bioestadística i Ins. Neurociències, UAB

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 Supercomputació⁹ (ECAS), 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. Els vocals també podran, quan se'ls hi sol·liciti, emetre informes o formar part dels comitès d'experts o de les meses de contractació en els procediments contractuals que es realitzen en supercomputació. Aquesta comissió es renova cada 4 anys (2010-13).

President

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

Vocals

Francesc Illas i Riera	Dept. Química Física, UB
Miquel Duran i Portas	Institut de Química Computacional, UdG
Carles Alemán i Llansó	Dept. Enginyeria Química, UPC
Mariona Sodupe i Roure	Dept. Química, UAB
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 Fàrmacs¹⁰ (ECAAF), 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

⁹ El nom original va ésser Grup de Treball per a l'Avaluació d'Adquisicions en Supercomputació (GTAAS).

¹⁰ El nom original va ésser Grup de Treball per a l'Avaluació d'Adquisicions en Cerca de Farmacòfors (GTAAF).

respecte. Els vocals també podran, quan se'ls hi sol·liciti, emetre informes o formar part dels comitès d'experts o de les meses de contractació en els procediments contractuals que es realitzen en maquinari o programari per a aquest servei. Aquesta comissió es renova cada 4 anys (2012-15).

President

Miquel Huguet i Vilella CESCA

Vocals

Juan Jesús Pérez i González	Dept. Enginyeria Química, UPC (fins l'11-04)
Jordi Bujons i Vilàs	IQAC, CSIC (fins l'11-04)
Francisco Javier Luque i Garriga	Institut de Recerca Biomèdica, PCB (des de l'11-04)
Manuel López i Martínez	Almirall (des de l'11-04)
Albert Palomer i Benet	Ferrer Internacional
Gerard Pujadas i Anguiano	Dept. de Bioquímica i Biotecnologia, URV (des de l'11-04)

Secretari

Joan Cambras i Pajarols CESCA

10. Grup d'Usuaris del Gestor de la Propietat Intel·lectual Inteum

El Grup d'Usuaris del Gestor de Propietat Intel·lectual Inteum (GUGPI), constituït el 2009, està format pels representants de les universitats que utilitzen aquest servei i s'encarrega de fer el control i el seguiment del servei del gestor de programari intel·lectual Inteum.

President

Miquel Huguet i Vilella CESCA

Vocals

M. Carme Verdager i Montanyà	UB
Òscar Carbó i Rodríguez	UPC
fins al 13-01: Cristina Costa i Leja	

Secretaris

Joan Cambras i Pajarols	CESCA
Ricard de la Vega i Sivera	CESCA
(des del 14-05)	

11. Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Vot

El Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Vot (GUPeV), constituït el 2010, està format pels representants de les universitats que utilitzen aquest servei i té com a objectiu fer el control i el seguiment d'aquest servei.

President

Miquel Huguet i Vilella CESCA

Vicepresident

Raül Rabionet i Janssen ACUP

Vocals

Santiago Mulet i Masip UB
Juan Antonio Martínez i Carrascal UAB
fins al 13-12: Remo Lucio Suppi i Boldrito
Frederic Casanovas i García UPC
Susanna Oromí i Vall-llovera UdG
Montserrat Vives i Cruells UPF
Lluís Alfons Ariño i Martín URV
Josep Maria Miret i Biosca UdL
Francesc Noguera i Puig UOC

Secretaris

Joan Cambras i Pajarols CESCA
Ingrid Bàrcena i Roig CESCA
(des del 14-05)

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

La Comissió Tècnica per a l'Intercanvi de Dades del CATNIX¹¹ (CTID) 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
Raúl Redondo Ono (fins al 26-10)
Juan Pedro Cerezo Martín BT España
Mariano Valdenebro Minguela Jazztel
Javier Benítez i Jiménez Colt Technology Services
Ángel Jarabo Sevilla Easynet España
Javier González Vela Telefónica de España

¹¹ El nom original va ésser Comissió Tècnica del CATNIX (PN/T).

Alfonso Masana Mejuto	Adam Internet
Alfons Friedl	Acens Technologies
Esther Robles Blázquez	Red.es
David Suárez Quesada	Nexica
Josep Olivet i Torras	Altecom
Ricardo A. González Sánchez	T-Systems ITC Services Iberia
fins al 17-07: Jorge Manrique i Margalejo	
Santiago Cano Serrano	Iberbanda
Jordi Gaya Sans	Iporium Networks
fins al 7-11: Félix Izquierdo García	
Josep Salom Redó	Claranet
Jorge A. Hernández Vázquez	Orange
Oriol Torra i Sellarés	Filnet Sistemes i Comunicacions
Jesús Rodríguez i Cuesta	VozTelecom Sistemas
Ramon Roca i Tió	Fund. Priv. per a la Xarxa Oberta, Lliure i Neutral guifi.net
Lluís Guillén i Cabrera	Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Inf.
Lars Fredrik Romanus Gillström	Adamo Telecom Iberia
David Hervás Garrudo	Compañía Informática El Corte Inglés
Miquel Eduard Xena i Galindo	Maxen Technologies

Secretàries

Caterina Parals i Colom	CESCA
Maria Isabel Gandia i Carriedo	CESCA
(des del 14-05)	

13. Grup d'Usuaris per a la Gestió de Registres de Seguretat

El Grup d'Usuaris per a la Gestió de Registres de Seguretat (GUGRS), constituït¹² el 2009, té per objectiu supervisar el desenvolupament d'aquest servei d'evidències electròniques per a les universitats integrades a l'ACUP i fer-ne el seguiment.

President

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

Vicepresident

Francesc Oliveras i Coll	ACUP
--------------------------	------

Vocals

Cosme Vilà i Artes	UB
fins al 26-09: Margarita Grabulós i Sabatés	
Francesc P. Borguny i Graullera	UAB
fins al 29-05: Remo Lucio Suppi i Boldrito	

¹² El nom original va ésser Grup de Treball per a la Gestió de Registres de Seguretat (GTGRS).

Frederic Casanovas i García	UPC
Xavi Herrero i Angli	UPF
fins a P11-10: Zacarías Sánchez i Muñoz	
Joan Fontcuberta i Solà	UdG
Lluís Alfons Ariño i Martín	URV
Jaume Esteban i Almenara	UdL
Francesc Rovirosa i Raduà	UOC
fins al 19-09: Juan José Martí i Manzano	

Secretaris

Joan Cambras i Pajarols	CESCA
Ingrid Bàrcena i Roig	CESCA
(des del 14-05)	

14. Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Registre

El Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Registre (GUPeR), constituït el 2012, està format pels representants de les institucions que utilitzen aquest servei i té com objectiu fer-ne el control i seguiment.

President

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

Vicepresident

Francesc Oliveras i Coll	ACUP
--------------------------	------

Vocals

Montserrat López i Martos	UB
fins al 6-12: Montserrat Garrich i Ribera	
Raquel Bea i López	URV
Xavier Colom i Gallart	UdL
Antonia Pérez i Rodríguez	UOC
(des del 26-09)	

Secretaris

Joan Cambras i Pajarols	CESCA
Ingrid Bàrcena i Roig	CESCA

15. Grup d'Usuaris de la Plataforma d'Arxiu Digital

El Grup d'Usuaris de la Plataforma d'Arxiu Digital (GUPAD), constituït el 2012, està format pels representants de les institucions que utilitzen aquest servei i té com objectiu fer-ne el control i seguiment.

President

Miquel Huguet i Vilella CESCA

Vicepresident

Raül Rabionet i Janssen ACUP

Vocals

Jordi Andreu i Daufí	UB
Antoni Borfo i Bach	UAB
David Gener i Camins	UPC
Montserrat Vives i Cruells	UPF
Miquel Casademont i Donay	UdG
Montserrat Garriga i Pujals	URV
Josepa Raventós i Pajares	UdL
Jesus Sánchez i Tenedor	UOC

Secretaris

Joan Cambras i Pajarols	CESCA
Ingrid Bàrcena i Roig	CESCA

16. La plantilla

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

Director	Miquel Huguet i Vilella
-----------------	-------------------------

Secretaria de Direcció

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| • Secretària de Direcció | M. Dolors Mileo i Amat |
| • Coordinador de Projectes | Gorka Roldan i Betlla-Montaner |
| • Tècnic de Projectes | Pere Bachs i Bargalló |
| • Tècnic de Projectes | Jorge Alba i Granados (des del 2-01) |

Dept. de Sistemes i Xarxes

- | | |
|--------------------------------------|---|
| • Cap del Departament | Caterina Parals i Colom |
| • Cap del Servei d'Operacions i Seg. | Jordi Guijarro i Olivares |
| • Cap del Servei de Comunicacions | M. Isabel Gandía i Carriedo |
| • Administradors de Sistemes | Roger Castells i Barrancos (fins 2-11)
Xavier Marchador i Márquez
Oriol Martí i Bonvehí
Borja Guaita i Pérez
Alexandre Vaqué i Brull (fins el 31-01)
Ivan Farré i Vicente (des del 27-02)
Ivan Fustero i Burgués (des del 3-12) |
| • Tècnics de Comunicacions | Gerard Alcorlo i Bofill (fins el 13-04) |

- Cooperació educativa
Jordi Gaya i Sans (fins el 31-08)
Francisco José Banderas i Arribas
Manuel Perez i España (des del 2-05)
Josep M. Costa i Anadón (des del 19-09)
Javier Moreno i Martínez (fins 10-02)
Xavier Àlvarez i Bagués (des del 7-05)
Lorenzo J. Cubero i Luque

Dept. d'Aplicacions i Projectes

- Cap del Departament Joan Cambras i Pajarols
- Cap del Servei d'Adm. Electrònica Ingrid Bàrcena i Roig
- Cap del Servei de Portals i Rep. Ricard de la Vega i Sivera
- Tècnics d'Aplicacions Científiques Alfred Gil i Arranz
David Tur i Tur
- Tècnic d'Aplicacions Industrials Pere Puigdomènech i Thibaut (des del 17-09)
- Tècnics de Projectes Natalia Torres i Moreno
Jesús Martín i García
Gerard Suades i Méndez
Joan Caparrós i Ramírez
Josep Alemany i Araujo
Francisco Lozano i López (fins el 31-01)
Pere Puigdomènech i Thibaut (fins el 15-09)
Daniel García i Mejia
- Cooperació educativa

Dept. de Finances i Promoció

- Cap del Departament Carme Monserrat i Termes
- Cap del Servei de Promoció i Màrq. Teresa Via i Fuentes
- Secretària d'Administració Sílvia Miras i Cabós
- Secretàries Mercè Rojas i Soler
Marta Amaro i Delgado
M. Teresa Moragas i Gea (des del 8-10)
- Tècniques de Promoció Sílvia Salgado i Morales
Sílvia Reyes i Rodríguez
- Tècnic del Web Ramon Viñolas i Ballesteros

Annex III.

Els servidors allotjats i hostatjats

Enguany en el servei d'allotjament i hostatge s'ha produït l'alta de l'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC) i la baixa de la Universitat Ramon Llull. Per tant, el nombre d'institucions usuàries és manté en 18.

Els servidors hostatjats i allotjats han tingut diverses modificacions. S'ha donat d'alta una màquina virtual de Barcelona KEY i s'ha donat de baixa la de Elteumòbil. S'han donat de baixa tres webs, el del Consell Consultio, el d'Intercampus i els de la URL, també s'han donat de baixa deu bases de dades, una d'Intercampus, una del Consell Consultiu i vuit de la URL.

S'ha donat d'alta un nou servidor de correu de la Barcelona KEY i un de domini de l'IREC.

En total, hi ha 12 servidors allotjats, 7 servidors dedicats i 92 serveis hostatjats.

Institució	Acrònim	Tipus	Servei	Des de
Biblioteca de l'Abadia de Montserrat		3 H 3 H 0 (-1) H H	D C BD MVL	1999
Centre de Terminologia del Català	TERMCAT	3 H 2 H	D C	1998
Centre Tecnològic Forestal de Catalunya	CTFC	A	W	2004
Consell de Garanties Estatutàries	CGE	2 H 2 H 0 (-1) H 2 H H	C D W BD MVL	1999
Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya	CBUC	H 2 H H 5 A 3 SD	C D 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 3 H H	C D L MVL	2008

Institució	Acrònim	Tipus	Servei	Des de
Escola Superior de Música	ESMUC	3 H 3 A	MVL	2008
Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació	FCRI	SD		2008
Fundació d'Història de la Medicina de Catalunya	MHM	H	D	2011
Generalitat de Catalunya • Barcelona Centre Universitari	BCU	2 H 2 H H	C D MVL	2000
• Aprenentatge del català	Intercat	H H	MVL D	2001
• Data warehouse	UNEIX	3 A 4 H 3 H	W BD MVL	2004
• Intercampus		H 0 (-1) H 0 (-1) H	D W BD	2003
• Inversions del Comissionat	NODAT	H	MVL	2009
• Xarxa de Telecentres		A		2003
		3 H 5 H	C L	2005
• La Farga	PuntTIC	H	MVL	
• Elteumòbil.cat	LaFarga	H	MVL	2005
• Anella Industrial		0 (-1) H	MVL	2008
• Catalunya Connecta		H	MVL	2007
• enginycat		H	MVL	2009
• Barcelona KEY		H	D	2008
		H H	C MVL	2012
Fundació puntCAT	puntCAT	H	MVL	2005
Institut d'Estudis Catalans • Revista <i>Contributions to Science</i>	Cat-Science	H H	C D	2000
Institut de Recerca en Energia de Catalunya	IREC	H	D	2012
Parc Científic i Tecnològic de la UdG	ParcUdG	H	D	2009
Universitat Autònoma de Barcelona • European University Continuing Education Network	EUCEN	H 17 H	C L	2001
Universitat de Barcelona • Projecte GAIA	GAIA	H 3 SD	MVL	
Universitat Ramon Llull	URL	0 (-1) H 0 (-8) H	W BD	1999-12

Institució	Acrònim	Tipus	Servei	Des de
Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya	XPCAT	H	C	2008
		H	D	
		H	MVL	

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:

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Institucions usuàries	15	14	15	21	22	18	18	18
Allotjament (A)	12	16	17	15	15	14	12	12
Servidors dedicats (SD)						8	7	7
MV Linux + Windows			13+1	27+1	32	30	22	22
Hostatge web (W)	24	25	19	14	7	3	3	0
Hostatge de base de dades (BD)	10	10	12	19	13	16	16	6
Hostatge de domini ¹ (D)	36	39	48	45	45	34	20	21
Hostatge de correu (C)	18	19	34	29	31	25	17	18
Hostatge de llistes de distribució (L)	8	8	56	67	45	29	25	25
Total servidors	55	64	200	217	188	159	122	111

¹A 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 IV.

Els projectes de supercomputació de més consum

Aquest annex descriu la relació dels 30 projectes de supercomputació de més consum durant l'any 2012. Per a cada projecte s'inclou: el títol, el cap, el percentatge de consum¹³, el departament i la institució, l'àrea ESFRI¹⁴ a què pertany, i una breu descripció.

1. *Enginyeria de cristalls moleculars d'interès tecnològic*

Juan José Novoa

16,8%

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 C60, la qual cosa pot obrir la porta a l'obtenció de materials magnètics a temperatura ambient de forma més controlada que l'actual.

2. *Catàlisi de processos químics i química supramolecular*

Núria López

10,2%

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.

¹³ El percentatge de consum inclou també el dels investigadors que han usat recursos a través del programa d'accés a les Instal·lacions Científiques i Tècniques Singulares (ICTS) del Ministeri d'Economia i Competitivitat.

¹⁴ Aquestes corresponen a les àrees estratègiques definides per l'European Strategic Forum on Research Infrastructures (ESFRI), adaptades a la classificació que va fer el llavors Ministeri de Ciència i Innovació l'any 2008: Astronomia i Astrofísica (AiA), Ciències Medioambientals (CMA), Ciències dels Materials (CMT) i Ciències Biomèdiques i de la Vida (CMV).

Els temes tractats en aquesta àrea són: disseny de receptors moleculars; disseny i síntesi de molècules autoensamblades i autoreplicades, i catàlisi supramolecular.

3. Estructura i propietats dels polímers: càlculs electrònics, simulacions atomístiques i models coarse-grained

Carlos Alemán 8,7%
Enginyeria Química, UPC CMT

La nostra recerca se centra en la relació entre l'estructura dels materials polimèrics i les seves propietats. Estem principalment interessats en les propietats elèctriques i les òptiques no-lineals, el comportament dels cristalls líquids, propietats de barrera contra la difusió de petites molècules i transicions tèrmicament induïdes. En conseqüència, els nostres estudis inclouen tant polímers orgànics heteroatòmics, polímers helicoides *comb-like* com poliamides i polièsters cristal·lins. Per a aquests estudis s'utilitzen un ampli rang de mètodes computacionals com ara mecànica quàntica, dinàmica molecular atomística, simulacions Monte Carlo i models *coarse-grained*. Aquesta varietat de metodologies permet cobrir un ampli rang d'escala en mides i temps.

Els mètodes de mecànica quàntica s'utilitzen per estudiar les propietats electròniques dels polímers. Més específicament, es realitzen càlculs amb aquests mètodes per tal d'investigar les propietats elèctriques i òptiques dels compostos heteroatòmics i desenvolupar paràmetres dels camps de forces per a simulacions atomístiques. Les simulacions atomístiques i Monte Carlo s'utilitzen per modelitzar l'estructura dels polímers i per estudiar el fenomen a temps (1-10 ns) i mides (10-50 Å) microscòpiques. En aquestes simulacions un potencial clàssic actua entre els àtoms, pels quals el moviment es descriu mitjançant la mecànica clàssica. Finalment, les propietats associades a temps i mides macroscòpiques (10-100 ns) i (10-100 Å) s'estudien utilitzant models *coarse-grained*, en els quals un gran quantitat dels detalls moleculars són integrats en un nou tipus de entitats anomenades *blobs*. El moviment dels *blobs* es descriu per dinàmica de Langevin.

4. Models computacionals en materials d'interès tecnològic: de les nanopartícules a la catàlisi

Francesc Illas 6,7%
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. L'objectiu és, doncs, obtenir els mecanismes físics responsables de l'aparició de propietats desitjades i així aportar informació necessària per al desenvolupament de noves tecnologies basades precisament en l'exploració d'aquestes propietats.

En els darrers anys s'han estudiat els 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.

5. Reconeixement molecular

Xavier Luque 6,1%
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 algorismes per tractar la problemàtica de la solvatació en proteïnes.

6. Desenvolupament d'un demostrador d'aplicacions de càlcul especialitzades en enginyeria d'automoció

Enric Aramburu

5,6%

Applus IDIADA

Altres

Supercalculus és un projecte de cooperació en recerca industrial que té com a objectiu la creació d'un demostrador d'aplicacions de càlcul especialitzades en enginyeria d'automoció. El projecte inclou el desenvolupament de diverses eines computacionals i la seva integració dins un portal, que donarà accés al programari de simulació per part dels enginyers. En una primera fase, ja completada, s'ha instal·lat en els supercomputadors del CESCA programes força coneguts: Star-CCM+, Radtherm, OpenFoam, PAM-CRASH i LMS Amesim. També es troba ja en funcionament un portal col·laboratiu on tots els membres del projecte comparteixen informació i que es pretén que sigui l'embrió del futur portal de càlcul.

La següent fase del projecte té previst el desenvolupament del portal per afegir les eines que conformin la seva versió final: enviament de treballs a les cues de càlcul des del mateix portal, gestió dels fitxers d'entrada i sortida de les simulacions, control de llicències i eines de *workflow*, etc. Quant a les eines computacionals a desenvolupar, es tractaran: la simulació tèrmica de vehicles, l'optimització automàtica de carrosseries, la modelització d'estructures de fibra de carboni, la simulació del comportament de components elèctrics... La simulació, comparada amb les pràctiques clàssiques de l'enginyeria, permet estalviar en la creació de prototips per arribar a dissenyar la peça òptima. El projecte està finançat pel Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial i involucra diverses empreses. IDIADA coordina tots els esforços i col·labora estretament amb el CESCA en la seva execució.

7. Estudis teòrics d'estructura i reactivitat química. Aplicacions en sistemes d'interès biològic

Mariona Sodupe

5,2%

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.
- 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.
- 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.

8. Modelització molecular de sistemes amb metalls de transició

Agustí Lledós 5,1%
 Química, UAB CMA

En el projecte s'apliquen els mètodes de la Química Teòrica a sistemes amb metalls de transició, tant organo-metal·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 d'hidrogen i polihidrurs; complexos bimetàl·lics amb lligands pontals, catàlisi asimètrica i sistemes amb metalls de transició d'interès bioquímic.

9. Estenent els mètodes dinàmics cap a noves aplicacions en química i biologia

Josep Maria Lluch 5,1%
 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. Estructura electrònica de molècules i sòlids inorgànics

Santiago Álvarez 3,8%
 Química Inorgànica, UB CMT

La recerca d'aquest grup fa servir mètodes mecanoquàntics 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 metal·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.

11. Centre actiu del guanilat ciclasa i proteïnes relacionades: anàlisi dels potencials tractaments farmacològics per al tractament de la isquèmia miocardial

Lluís Agulló Rueda 3,6%
 Institut de Recerca - Hospital Universitari Vall d'Hebron CBV

El sistema de transducció òxid nítric (NO)/GMP cíclic (GMPc) és una de les dianes farmacològiques més prometedores per al dany miocardiàc causat per isquèmia-reperfusió. No obstant això, el trasllat a la pràctica clínica requereix superar l'escàs coneixement disponible de la interacció dels nous fàrmacs descoberts sobre un element clau en el camí de reacció: el guanilat ciclasa soluble (GCs). El punt d'interacció és completament desconegut per a alguns medicaments i controvertit per a d'altres, mentre que un dels punts d'interacció suggerits presenta similituds estructurals amb d'altres proteïnes relacionades, posant en dubte l'especificitat de certs medicaments. L'objectiu és combinar els experiments en models animals amb mètodes computacionals per a analitzar els possibles llocs d'interacció de les diferents famílies de compostos en el SGC i avaluar els possibles efectes secundaris.

12. Anàlisi de densitats mono i bioelectròniques: nous desenvolupaments metodològics i aplicacions

Miquel Duran i Miquel Solà 3,5 %
 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 bielectrònica.

13. Simulació de Polímers i matèria suau

Juan Colmenero

3,4%

Centro de Física de Materiales, CSIC

CMT

L'objectiu d'aquest treball es millorar el coneixement entre l'estructura i la dinàmica en sistemes polimèrics i matèria tova. Per a això es desenvoluparan tres línies principals: (a) simulació *ab-initio* de les interaccions entre polímers i nanopartícules, (b) simulació clàssica mitjançant dinàmica molecular de polímers, barreges de polímers i polímers confinats, i (c) la simulació de les propietats reològiques de polímers mitjançant models *coarse-grained* o *bead-spring*.

14. Transport de partícules en el camp magnètic interplanetari (*turbulent-divergent*)

Blai Sanahuja

3,1%

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.

15. Estudi teòric de reaccions d'interès en la química de la troposfera

Santiago Olivella

2,6%

IIQAB, CSIC

CMA

Emprant càlculs mecanoquàntics d'alt nivell, es proposa avaluar els paràmetres termodinàmics i cinètics de reaccions d'oxidació, les quals tenen lloc a la troposfera i en les que intervien l'ozó, òxids de nitrogen, àcids inorgànics, compostos orgànics volàtils i radicals HOx. Amb aquest objectiu es determinarà l'estructura electrònica d'aquestes espècies i el mecanisme de les reaccions d'oxidació en les que intervien. Els resultats del projecte contribuiran al coneixement de l'evolució de diferents contaminants atmosfèrics i ajudaran a desenvolupar models per a la simulació de la qualitat de l'aire.

16. Dinàmica de reaccions químiques elementals

Antoni Aguilar

2,5%

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 combustió, 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.

17. Simulació i tractament de dades de la missió astromètrica *Gaia*

Jordi Torra

2,3%

Astronomia i Meteorologia, UB

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 a aquest procés cal accés a la infraestructura d'emmagatzematge i càlcul del CESCA, amb la qual s'ha desenvolupat amb èxit el prototip.

18. *Catàlisi enantioselectiva*

José Manuel Saà 1,6%
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.

19. *Ecogenòmica comparativa*

Emilio Ortega 1,1%
Centre d'Estudis Avançats de Blanes, CSIC CMV

És un fet ben conegut que les proteïnes evolucionen, els gens que les codifiquen es troben sotmesos a mutació i el destí evolutiu d'aquestes noves mutacions són determinades per esdeveniments aleatoris de deriva genètica com ara la selecció positiva (Darwiniana) o la selecció purificadora. L'evolució adaptativa dels gens i genomes és l'últim responsable de l'adaptació fisiològica, l'aparició d'innovacions evolutives, divergència de les espècies i increments de la biodiversitat. La teoria neutra de l'evolució molecular postula que part de la variació intra- i interespecífica observada no està causada per la selecció natural sinó més aviat per la fixació aleatòria de mutacions que tenen un mínim efecte en l'eficàcia biològica.

20. *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*

M. Ángeles Monge 0,6%
Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, CSIC CMT

El disseny i síntesi de xarxes amb estructura microporosa amb diferents topologies mitjançant l'ús de diferents lligands polidentals i centres metàl·lics, ha adquirit durant els darrers anys un gran interès, degut a que aquests sistemes metal-orgànics 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.

21. *Estudi per simulació atòmica del moviment de defectes de línia en fronteres de macla en metalls hexagonals compactes*

Anna Serra 0,5%
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.

22. *Reactivitat química i enzimàtica de sistemes PLP-dependents*

Francisco Muñoz 0,3%
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:

- a) Càlculs *ab initio* i semiempírics de les diferents estructures per determinar la seva reactivitat des d'un punt de vista teòric.
- b) 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.

23. *Desenvolupament de cables d'alta tensió amb pantalla metàl·lica soldada resistent al col·lapse plàstic*

M. Dolors Riera 0,2 %
Fundació CTM Centre Tecnològic CMT

L'objectiu del projecte és el desenvolupament de cables de potència d'alta tensió (AT) i molt alta tensió (MAT) amb pantalla metàl·lica soldada, orientat principalment a eliminar l'aparició de fenòmens de col·lapse plàstic que generin arrugues en aquesta pantalla durant la fase de bobinat, servei i instal·lació. L'eina bàsica utilitzada en aquest projecte és la simulació numèrica mitjançant el mètode dels elements finits, amb la qual s'avaluen virtualment els nous dissenys de cables, sense necessitat de fabricar prototips.

24. *Interacció fluid-estructura en la resposta dinàmica de rodets de turbines hidràuliques*

Eduard Egusquiza 0,2%
Centre de Diagnòstic Industrial i Fluidodinàmica (UPC) Altres

Amb aquest projecte es pretén fer estudi teòric i experimental per caracteritzar el comportament dinàmic d'un model de rodet de turbina hidràulica subministrat per un fabricant europeu. Aquest model és una rèplica exacta (segons normativa CEI) d'una turbina real. A causa de la complexitat del fenomen, és necessari fer una anàlisi acoblada del camp de flux i la resposta estructural de la màquina, la qual cosa requereix aplicar diversos mètodes computacionals (CFD, FEM) i grans capacitats de càlcul.

25. *Estudios mecanísticos computacionales de reacciones catalizadas por complejos de metales de transición y lantánidos con ligandos quirales basados en oxazolinas.*

J. Ignacio Laureiro 0,2%
Universidad de Zaragoza CMT

Computational mechanistic studies on transition metal-catalyzed reactions are valuable tools, able to provide useful insights into the mechanisms of these reactions, and to help to design new and more efficient catalytic systems. However, the rational study of the optical, magnetic and chemical properties of the Lanthanide complexes requires the appropriate theoretical tools. In the last years, some success has been obtained by means of the use of density functional (DFT) and quantum chemical molecular dynamics methods. Most of them employ large Effective Core Potentials for the lanthanide atoms. In the present proposal, we focus our attention on the chiral (oxazoline)_n-Lanthanide(III) and (oxazoline)_n-transition metal complexes because they have been used as enantioselective catalysts in a high number of interesting reactions. Moreover many reaction mechanisms involving this kind of catalysts are still unclear, since the active intermediates are not detected and their electronic structure, including large relativistic effects and strong correlations, pose considerable difficulties in theoretical works.

26. *Biologia i Parasitologia de Mamífers Terrestres*

Joaquim Gosálbez 0,1%
UB Altres

El grup "Biologia i Parasitologia de Mamífers Terrestres", SGR 403, està constituït per investigadors del Departament de Biologia Animal i del Departament de Microbiologia i Parasitologia Sanitària, de la Universitat de Barcelona; del Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia, de la Universitat Autònoma de Barcelona; i del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya. La recerca té com a subjectes els mamífers terrestres, fonamentalment els Insectívors, els Rosegadors i els Carnívors. En aquest darrer grup la recerca es focalitza fonamentalment en els visó europeu i el visó americà

atesa la problemàtica que planteja aquesta darrera espècie com espècie invasora. L'altre punt d'interès actual en el camp dels carnívors és la llúdriga de l'Amazònia. La recerca global del grup inclou estudis de biologia, en sentit ampli, parasitologia, genètica i morfometria geomètrica de diferents espècies pertanyents a aquests ordres.

27. *Simulacions numèriques de les meteorologies de Júpiter i de Saturn*

Enrique García Melendo 0,1%
Fundació Observatori Esteve Duran AiA

Durant el 2007 l'atmosfera del planeta Júpiter va patir un esclat d'activitat de caràcter global i gairebé simultània, que va 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.

28. *New Computational Methods for Predicting the Security of Constructions to Water Hazards Accounting for Fluid-soil-structure Interactions*

Eugenio Oñate 0,1%
CIMNE Altres

L'objectiu d'aquest projecte és el desenvolupament i la validació experimental d'una nova generació de mètodes matemàtics i computacionals que permetin la resolució de problemes pràctics d'interaccions d'estructures fluid-sòlid (FSSI) d'interès per a la predicció de la seguretat de construccions civils en desastres provocats per l'aigua.

L'objectiu científic de SAFECON és el desenvolupament, la integració i la validació d'una nova generació de mètodes predictius basats en nous models matemàtics i procediments computacionals eficients que integrin nous mètodes basats en partícules i el mètode dels elements finits per a l'estimació acurada de la dinàmica fluxos heterogenis multiescala de superfícies lliures i la seva interacció amb les estimacions en construccions dels efectes FSSI. Aquestes construccions inclouen: edificis, ponts, ports, pantans, dics, escolleres i infraestructures similars en situacions de desastres induïts per l'aigua, com ara riuades, grans ones marines, tsunamis i desbordaments d'aigua provocats pel trencament de preses, dics i dipòsits, entre d'altres.

29. *Simulacions d'incendis, modelar diferents escenaris*

Vanesa Escalona 0,1%
JG Ingenieros, S.A Altres

L'empresa Grupo JG Ingenieros, realitza simulacions d'incendis utilitzant el programari FDS (Fire Dynamic Simulation) basat en Dinàmica de Fluids Computacionals (CFD) per tal de modelar diferents escenaris d'incendi, analitzar-ne les causes, conèixer la seva progressió dins l'edifici i estimar els seus efectes en els béns i les persones.

30. *El Reciclatge d'Actínids Mitjançant Separació i Transmutació*

Francesc Teixidor 0,1%
Institut de Ciència de Materials de Barcelona, CSIC CMT

El projecte ACSEPT està enfocat a segrestar de manera selectiva a actínids, és a dir Americi i Curi de lantànids. Les propietats químiques del Am i del Cm són molt semblants entre ells, així com també ho són de les propietats químiques dels lantànids. Pel desenvolupament dels lligands més adequats, en general compostos polinitrogenats, cal dissenyar adequadament els lligands. Per això els programes de càlcul són molt necessaris ja que els seus resultats són complementaris als estudis experimentals.

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	27,5%	6,3%		5,4%	2,5%	41,8%
UAB		10,4%	5,1%			15,5%
UPC	9,3%				0,3%	9,6%
UdG		3,5%				3,5%
CSIC	0,7%		3,8%			4,6%
UIB	1,7%	0,3%				2%
ICIQ			10,3%			10,3%
Industrial					6,2%	6,2%
Altres	3,2%	3,8%		0,1%		7,1%
Total	39,4%	24,2%	19,2%	5,5%	9,0%	100%

Si s'inclouen tots els 49 projectes, la distribució percentual és:

	CMT	CBV	CMA	AiA	Altres	Subtotal
UB	27,6%	6,3%		5,4%	2,5%	41,9%
UAB		10,4%	5,1%			15,5%
UPC	9,3%				0,3%	9,6%
UdG		3,5%				3,5%
URV						0,0%
CSIC	0,7%		3,8%		0,2%	4,7%
UIB	1,7%	0,4%				2%
ICIQ			10,3%			10,3%
Industrial					6,0%	6,0%
Altres	0,2%	3,7%	0,6%	0,4%		5,0%
Total	39,4%	24,3%	19,3%	5,8%	8,8%	100,0%

Si s'acumula el consum per al període 1996-2011 la distribució percentual és:

	CMT	CBV	CMA	AiA	Altres	Subtotal
UB	23,4%	6,1%	0,7%	4,1%	4%	38,3%
UAB		14,1%	14,2%		0,1%	21,1%
UPC	8,6%	0,1%	0%	0,3%	0,3%	9%
UPF		0,3%				0,3%
UdG		3,4%			0,0%	3,4%
URV	0,3%	0,0%	0,0%		0,0%	0,3%
UdL	0,1%				0,0%	0,1%
CSIC	2,6%	0,3%	2,8%	0,3%	0,1%	6,1%
UIB	2,2%	2%				4,2%
ICIQ			10,8%			10,8%

Altres	0,7%	2,5%	0,3%	0,3%	3%	6,8%
Total	37,6%	28,7%	21,6%	4,8%	7,5%	100,0%

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)	2008		2009		2010		2011		2012		Total %
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
1. J.J. Novoa (UB)	3	8	9	4	5	10	1	21	1	17	13,6
2. N. López ² (ICIQ)	7	6	3	13	2	13	2	17	2	10	10,9
3. M. Sodupe (UAB)	2	12	2	13	4	11	3	10	7	5	9,6
4. C. Alemán (UPC)	1	22	1	13	3	12	6	5	3	9	8,0
5. A. Lledós (UAB)	4	7	4	10	1	13	5	6	8	5	6,9
6. X. Luque ¹ (UB)	5	6	5	10	6	7	8	4	5	6	5,8
7. S. Álvarez (UB)	6	6	6	5	8	4	7	5	10	4	5,3
8. A. Aguilar (UB)	14	2	10	3	11	3	4	6	16	3	3,8
10. J.M. Lluch (UAB)	10	3	9	4	14	2	15	2	9	5	3,5
11. F. Illas (UB)	17	1	17	2	20	0	16	1	4	7	3,5
12. M. Duran (UdG)	12	3	12	2	7	5	9	4	12	4	3,4
13. E. Aramburu (IDIADA)							10	4	6	6	2,7
14. B. Sanahuja (UB)	8	5	13	2	9	4	12	2	14	3	2,7
15. S. Olivella ³ (CSIC)	13	2	16	2	13	3	13	2	14	3	2,3
16. J.M. Saá (UIB)	9	4	11	3	12	3	17	1	18	2	2,2
17. A. Moreno ⁶ (CSIC)							11	3	13	3	1,9
18. F. Muñoz (UIB)	11	3	15	2	10	3	27	0	22	0	1,8
19. L. Agulló (HUVH)					15	1	14	2	11	4	1,7
20. J. Torra (UB)	15	1	22	1	19	0	18	1	17	2	1,3
21. F. Sagués (UB)	16	1	7	4							0,5
22. A. Serra (UPC)	25	0	24	0	21	0	20				0,5
23. M. González ⁴ (UB)	21	0									0,5
24. C. Jaime (UAB)	19	1									0,3
25. E. García (FOED)	16	1	23	0	22	0	21	0	27	0	0,3
26. A. Solé ⁵ (UB)	27	0	30	0	27	0	42	0	33	0	0,3
27. J. Giraldo (UAB)	48	0	28	0	17	0	30	0	39	0	0,3
28. J.M. Orts (UA)	11	3	32	0							0,2
29. R. Sayós ⁴ (UB)	33	0									0,2
30. P.M. Deyà (UIB)	22	0			25	0	33	0	42	0	0,2
31. M.A. Monge (CSIC)	31	0	14	2	18	0	46	0	20	0,6	0,2

¹Fins al 2009, el cap d'aquest projecte era el Dr. Modesto Orozco.

²Fins al 2008, el cap d'aquest projecte era el Dr. Feliu Maseras

³Fins al 2003, el cap d'aquest projecte era el Dr. Josep Maria Anglada.

⁴Fins 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.

⁵Fins al 2003, el cap d'aquest projecte era el Dr. Santiago Olivella.

⁶Fins al 2011, el cap d'aquest projecte era el Dr. Juan Colmenero.

Annex V.

Les publicacions realitzades pels projectes acadèmics de supercomputació

Aquest annex inclou les referències¹⁵ de les publicacions realitzades pels projectes de supercomputació, classificades per cap de projecte i any de publicació, que s'han introduït el 2012.

Dr. Antoni Aguilar (UB)

- J.M.C. Marques, J.L. Llanio-Trujillo, M. Alberti, A. Aguilar, F. Pirani, "Alkali-Ion Microsolvation with Benzene Molecules", *J. Phys. Chem. A*, vol. 116, 2012, p. 4947.
- A. Costantini, A. Laganà, F. Pirani, M. Albertí, "A Molecular Dynamics Study of Sodium Dodecyl Sulfate-Methane System in Water Using the Improved Lennard Jones", *Inter. J. Quantum Chem.*, vol. 112, 2012, p. 1810.
- M. Albertí, N. Faginas, "Ion Size Influence on the Ar Solvation Shells of M⁺-C₆H₆ Clusters (M=N_a, K, Rb, Cs)", *J. Phys. Chem. A*, vol. 116, 2012, p. 3094.
- F. Pirani, M. Alberti, S. Falcinelli, P. Candori, D. Cappelletti, "A Molecular Beam Scattering Investigation of Methanol-Noble Gas Complexes: Characterization of the Isotropic Potential and Insights into the Nature of the Interaction", *Chem. Phys. Letters*, vol. 545, 2012, p. 14.
- M. Alberti, A. Aguilar, J.M. Lucas, F. Pirani, "The Competitive Role of CH₄-CH₄ and CH- π Interactions in the C₆H₆-(CH₄)_n Aggregates: The Transition from Dimmers to Cluster Features", *J. Phys. Chem. A*, vol. 116, 2012, p. 5480.
- F. Huarte-Larrañaga, J. Suárez, "Hydrogen Confined in Single-Wall Carbon Nanotubes: Anisotropy Effects on Ro-Vibrational Quantum Levels", *J. Chem. Phys.*, vol. 137, 2012, p. 64320.
- J. de Andrés, J.M. Lucas, M. Alberti, J.M. Bofill, A. Beyaev, A. Aguilar, "Crossed Molecular Beams Study of Inelastic Non-Adiabatic Processes in Gas Phase Collisions Between Sodium Ions and ZnBr₂ Molecules in the 0.10-3.50 keV Energy Range", *J. Chem. Phys.*, vol. 137, 2012, p. 154202.
- U. Manthe, F. Huarte-Larrañaga, R. Welsch, "State-to-State Reaction Probabilities Within the Quantum Transition State Framework", *J. Chem. Phys.*, vol. 136, 2012, p. 64117.

¹⁵ 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 més de 160.000 i més de 80.000 HC, respectivament), mentre que és opcional per als petits.

- M. Alberti, A. Costantini, A. Laganà, F. Pirani, “Are Micelles Needed to Form Methane Hydrates in Sodium Dodecyl Sulfate Solutions?”, *J. Phys. Chem. B*, vol. 116, 2012, p. 4220.

Dr. Carlos Alemán (UPC)

- C. Alemán, F. Estrany, M. Solà, J. Poater, D. Aradilla, J. Casanovas, “Properties of Poly (3-halidethiophene)s”, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, vol. 14, 2012, p. 10050-10062.
- H.K. Hall, A.B. Padias, K.N. Houk, O. Bertran, C. Alemán, “Thermodynamics and Stereochemical Aspects of the Polymerizability of Glycolide and Lactide”, *Theor. Chem. Acc.*, vol. 131, 2012, p. 1133-1143.
- C. Alemán, A. Meneguzzi, G. Fabregat, M. Canales, J. Casanovas, “Water Absorbed by Polyaniline Emeraldine Tends to Organize Forming Nanodrops”, *J. Phys. Chem. B.*, vol. 116, 2012, p. 7342-7350.
- C. Alemán, S. Sek, B. Palys, D. Zanuy, D. Jacquemin, G. Revilla-López, D.E. López-Pérez, “Intermolecular Interactions in Electron Transfer Through Stretched Helical Peptides”, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, vol. 14, 2012, p. 10332-10344.
- C. Alemán, C. Cativiela, A.I. Jiménez, J. Torras, J.G. Warren, G. Revilla-López, “Effects of Ring Contraction on the Conformational Preferences of α -Substituted Proline Analogs”, *Biopolymers (Pept. Sci.)*, vol. 98, 2012, p. 98-110.
- C. Alemán, O. Bertran, C. Sánchez-Navas, J. Torras, “On the Modelling of Aggregates of an Optically Active Regioregular Polythiophene”, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, vol. 14, 2012, p. 1881-1891.
- C. Alemán, E.A. Perpète, E. Tinti, G. Roussel, C. Michaux, D. Curcó, “Stochastic Simulation of Structural Properties of Natively Unfolded and Denatured Proteins”, *J. Mol. Model.*, vol. 18, 2012, p. 4503-4516.
- C. Alemán, O. Bertran, F. Rodríguez-Ropero, E. Córdova-Mateo, “Properties of Oligothiophene Dendrimers as a Function of Molecular Architecture and Generation Number”, *Chem. Phys. Chem.*, vol. 13, 2012, p. 1354-1362.
- C. Alemán, J. Casanovas, J. Torras, “Reviewing Extrapolation Procedures of the Electronic Properties on the π -Conjugated Polymer Limit”, *J. Phys. Chem. A.*, vol. 116, 2012, p. 7571-7583.
- C. Alemán, E.A. Perpète, J. Preat, D. Zanuy, “Response of Crown Ether Functionalized Polythiophenes to Alkaline Ions”, *J. Phys. Chem. B.*, vol. 116, 2012, p. 4575-4583.

Dr. Santiago Álvarez (UB)

- A. Laguna, O. Crespo, T. Parella, M.L. Gallego, F. Zamora, R. Mas-Ballesté, S. Alvarez, G. Aullón, O. Castillo, M.R. Azani, “The Structural Diversity Triggered by Intermolecular Interactions Between Au^IS₂ Groups: Auophilia and Beyond”, *Chem. Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 9965-9976.

- E.K. Brechin, M.H. Hanninen, R. Sillanpää, E. Cremades, E. Ruiz, M.A. Palacios, A.J. Mota, J. Ruiz, E. Colacio, “Co^{II}Ln^{III} Dinuclear Complexes (Ln^{III} = Gd, Tb, Dy, Ho and Er) as Platforms for 1,5 Dicyanamide-Bridged Tetranuclear Co^{II}Ln^{III}₂ Complexes: A Magneto-Structural and Theoretical Study”, *C. R. Chimie*, vol. 15, 2012, p. 878-888.
- P. Gouzerh, M. Verdaguer, A. Proust, A.L. Barra, E. Ruiz, E. Cremades, L.M. Chamoreau, Y. Li, A.R. Tomsa, J. Martínez-Lillo, “Synthesis, Crystal Structure and Magnetism of New Salicylamidoxime-Based Hexanuclear Manganese (III) Single-Molecule Magnets”, *Dalton Trans.*, vol. 41, 2012, p. 13668.
- S.J. Teat, O. Roubeau, E. Ruiz, D. Aravena, R. Vicente, S. Speed, “Hexanuclear Copper (II) Cages Built on a Central { μ_3 -OH μ_3 -O} Moiety, 1,3-Bis(Dimethylamino)-2-Propanolato and Capping R-Phosphonates: Crystal Structures, Magnetic Behavior, and DFT Studies”, *Inorg. Chem.*, vol. 51, 2012, p. 6842-6850.
- A. Escuer, T. Calvet, M. Font-Bardia, E. Ruiz, J. Esteban, “Triangular Nickel Complexes Derived from 2-Pyridylcyanoxime: An Approach to the Magnetic Properties of the [Ni₃(μ_3 -OH){pyC(R)NO}₃]²⁺ Core”, *Chem. Eur.J.*, vol. 18, 2012, p. 3637-3648.
- J.M. Oliva, A. Laguna, G. Aullón, “Electronic Structure and Geometries of σ -Carborane Derived Cyclic Structures [$\{\mu_3$ -1,2-(C₂B₁₀H₁₀)_nM_n}Ag_m]^{z-}, M = {Au, Hg}, n = {3, 4}, m = {0, 1, 2}, z = {n - m, -m}”, *Dalton Trans.*, vol. 41, 2012, p. 14146-14150.
- E. Ruiz, S. Gomez-Coca, B. Twamley, C.J. Gomez-Garcia, R.D. Willett, “Exchange Coupling Mediated by N-H...Cl Hydrogen Bonds: Experimental and Theoretical Study of the Frustrated Magnetic System in Bis (o-phenylenediamine)nickel(II) Chloride”, *Inorg. Chem.*, vol. 51, 2012, p. 5487-5493.
- E. Ruiz, S. Gomez-Coca, “Exchange Coupling and Magnetic Anisotropy of Exchanged-Biased Quantum Tunnelling Single-Molecule Magnet Ni₃Mn₂ Complexes Using Theoretical Methods Based of Density Functional Theory”, *Dalton Trans.*, vol. 41, 2012, p. 2659-2666.
- E.K. Brechin, F.J. White, E. Ruiz, E. Cremades, A. Palacios, A.J. Mota, J. Ruiz, E. Colacio, “Family of Carboxylate and Nitrate-Diphenoxo Triply Bridged Dinuclear Ni(II)Ln(III) Complexes (Ln = Eu, Gd, Tb, Ho, Er, Y): Synthesis, Experimental and Theoretical Magneto-Structural Studies, and Single-Molecule Magnet Behavior”, *Inorg. Chem.*, vol. 51, 2012, p. 5857-5858.
- S. Alvarez, D. Casanova, P. Alemany, “Continuous Symmetry Measures of Irreducible Representations: Application to Molecular Orbitals”, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, vol. 14, 2012, p. 11816-11823.

Dr. Jordi Bujons (CSIC)

- A. Delgado, A. Llebaria, J. Bujons, J. Casas, L. Díaz, “New glucocerebrosidase Inhibitors by Exploration of Chemical Diversity of N-Substituted Aminocyclitols Using Click Chemistry and *in situ* Screening”, *J. Med. Chem.*, vol. 54, 2011, p. 2069-2079.

- J. Åqvist, H. Gutiérrez de Terán, A. Delgado, J. Bujons, L. Díaz, “Computational Prediction of Structure-Activity Relationships for the Binding of Aminocyclitols to β -Glucocerebrosidase”, *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 51, 2011, p. 601-611.
- A. Delgado, A. Llebaria, J. Casas, M. Egido-Gabás, J. Bujons, L. Díaz, “A Click Chemistry Approach to Improved Aminocyclitols as Potential Pharmacological Chaperones for Gaucher Disease”, *J. Med. Chem.*, vol. 53, 2010, p. 5248-5255.

Drs. Miquel Duran i Miquel Solà (UdG)

- S.S. Wijmenga, F.M. Bickelhaupt, C.W. Hilbers, J. Sponer, J.E. Sponer, V. Sychrovský, Z. Vokácová, M. Swart, J.M. Fonville, “Chemical Shifts in Nucleic Acids Studied by Density Functional Theory Calculations and Comparison with Experiment”, *Chem. Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 12372-12387.
- M. Solà, M. Swart, J.M. Luis, S. Osuna, M. García, “The Exohedral Diels-Alder Reactivity of the Titanium Carbide Endohedral Metallofullerene $Ti_2C_2@D_{3h}-C_{78}$: Comparison with $D_{3h}-C_{78}$ and $M_3N@D_{3h}-C_{78}$ (M=Sc and Y) Reactivity”, *Chem. Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 7141-7154.
- P. Geerlings, M. Solà, F. De Proft, N. Sablon, “The Linear Response Kernel of Conceptual DFT as a Measure of Aromaticity”, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, vol. 14, 2012, p. 960-3967.
- R. Broer, C. Graaf, M. Swart, A. Rodríguez-Forteza, A. Domingo, “Ab Initio Absorption Spectrum of NiO Combining Molecular Dynamics with the Embedded Cluster Approach in a Discrete Reaction Field”, *Physical Review B*, vol. 85, 2012, p. 155143 (15 pages).
- P. Salvador, I. Mayer, E. Matito, E. Ramos-Córdoba, “Toward a Unique Definition of the Local Spin”, *J. Chem. Theory Comput.*, vol. 8, 2012, p. 1270-1279.
- M. Solà, M. Swart, J.M. Luis, S. Osuna, A. Romero-Rivera, M. García-Borràs, “The Frozen Cage Model: A Computationally Low-Cost Tool for Predicting the Exohedral Regioselectivity of Cycloaddition Reactions Involving Endohedral Metallofullerenes”, *J. Chem. Theory Comput.*, vol. 8, 2012, p. 1671-1683.
- M. Swart, M. Solà, J.M. Poblet, A. Rodríguez-Forteza, S. Osuna, “Product Formation in the Prato Reaction on $Sc_3N@D_{5h}-C_{80}$: Preference for [5,6]-Bonds, and not Pyraclyenic Bonds”, *Chem. Commun.*, vol. 48, 2012, p. 2486-2488.
- E. Matito, K. Strasburger, J. Cioslowski, “The Three-Electron Harmonium Atom: The Lowest-Energy Doublet and Quadruplet States”, *J. Chem. Phys.*, vol. 136, 2012, p. 194112 (8 pages).
- K. Ray, T. Glaser, B. Braun, A. Company, J.M. Luis, B. Rabay, F.F. Pfaff, F. Heims, S. Walleck, E. Matito, S. Kundu, “O-O Bond Formation Mediated by a Hexanuclear Iron Complex Supported on a Stannoxane Core”, *Chem. Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 2787-2791.

- J.M. Poblet, M. Solà, M. Swart, A. Rodríguez-Forteza, R. Valencia, S. Osuna, “Full Exploration of the Diels-Alder Cycloaddition on Metallofullerenes $M_3N@C_{80}$ ($M = Sc, Lu, Gd$): The D_{5h} versus I_h Isomer and the Influence of the Metal Cluster”, *Chem. Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 8944-8956.

Dr. Francesc Illas (UB)

- F. Illas, J.A. Rodriguez, “Activation of Noble Metals on Metal-Carbide Surfaces: Novel Catalysts for CO Oxidation, Desulfurization and Hydrogenation Reactions”, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, vol. 14, 2012, p. 427-438.
- F. Illas, M.M. Branda, S. Fuente, “Role of Step Sites on Water Dissociation on Stoichiometric Ceria Surfaces”, *Theoret. Chem. Acc.*, vol. 131, 2012, p. 1190-1197.
- F. Illas, F. Mondragon, E. Florez, “Theoretical Study of the Structure and Reactivity Descriptors of Cu_nM ($M = Ni, Pd, Pt; n = 1-4$) Bimetallic nanoparticles Supported on $MgO(001)$ ”, *Surf. Sci.*, vol. 606, 2012, p. 1010-1018.
- F. Illas, J. Hrbek, P. Liu, D. Stacchiola, J.B. Park, J. Evans, S.D. Senanayake, P.J. Ramirez, J.A. Rodriguez, A. Bruix, “A New Type of Strong Metal-Support Interaction and the Production of H_2 through the Transformation of Water on $Pt/CeO_2(111)$ and $Pt/CeO_x/TiO_2(110)$ catalysts”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 134, 2012, p. 8968-8974.
- J.A. Rodriguez, F. Illas, K. Nakamura, P. Liu, Y. Takahashi, J. Evans, L. Feria, A.B. Vidal, “ CO_2 Activation and Methanol Synthesis on Au/TiC and Cu/TiC and Cu/TiC Catalysts: Au-C and Cu-C Interactions and the Effects of Charge Polarization on Chemical Reactivity”, *J. Phys. Chem. Lett.*, vol. 3, 2012, p. 2275-2280.
- S.T. Bromley, F. Illas, M. Zwijnenburg, “Long Range Coupling Between Defect Centres in Inorganic Nanostructures: Valence Alternation Pairs in Nanoscale Silica”, *J. Chem. Phys.*, vol. 137, 2012, p. 154313.
- F. Illas, J. Perez Peña, D. Fernandez-Hevia, S. Tosoni, “Accurate Description of Optical Absorption of F Centers from Quasiparticle Band Structure Calculations”, *Phys. Rev. B*, vol. 85, 2012, p. 115114 (1-4).
- G. Pacchioni, F. Illas, G. Preda, S. Valeri, F. Pagliuca, P. Luches, “Nature of Ag Islands and Nanoparticles on the $CeO_2(111)$ Surface”, *J. Phys. Chem. C*, vol. 116, 2012, p. 1122-1132.
- F. Illas, J.M. Doña, D. Fernandez-Hevia, O. Lamiel-Garcia, S. Tosoni, “Electronic Structure of F-Doped Bulk Rutile, Anatase and Brookite Polymorphs of TiO_2 ”, *J. Phys. Chem. C*, vol. 116, 2012, p. 12738-12746.

- F. Illas, R.C. Salvarezza, R. Diaz, D. Torres, P. Carro, “Mechanisms of Defect Generation and Clustering in CH₃S Self-Assembled Monolayers on Au(111)”, *Phys. chem. Lett.*, vol. 3, 2012, p. 2159-2163.
- F. Illas, S. Youngme, I. de P.R. Moreira, R. Costa, I. Mutikainen, Ch. Pakawatchai, N. Wannarit, “New Hetero Triply-Bridged Dinuclear Copper (II) Compounds with Ferromagnetic Coupling: A Challenge for Current Density Functionals”. *Submitted*.
- F. Illas, S. Hansda, A.K. Pal, S.N. Datta, “Theoretical Investigation of Photomagnets with Stilbene as Photochromic Spin Coupler”. *Submitted*.
- J. Limtrakul, F. Illas, N. Krainara, “Interaction of Adenine Cu (II) Complexes with BN-Doped Fullerene Differentiates Electronically Equivalent Tautomers”, *Chem. Phys. Lett.*, vol. 537, 2012, p. 88-93.
- F. Illas, J.P. Prates Ramalho, “Assessing the Importance of Van der Waals Interactions on the Adsorption of Azobenzene on the Rutile TiO₂(110) surface”, *Chem. Phys. Lett.*, vol. 545, 2012, p. 60-65.
- F. Illas, J.R.B. Gomes, M.N.D.S. Cordeiro, J.L.C. Fajín, “On the Need for Spin Polarization in Heterogeneously Catalyzed Reactions on Non-Magnetic Metallic Surfaces”, *J. Chem. Theory and Comput.*, vol. 8, 2012, p. 1737-1743.
- F. Illas, O. González Díaz, D. Fernandez-Hevia, S. Tosoni, “Origin of Optical Excitations in Fluorine-Doped Titania from Response Function Theory: Relevance to Photocatalysis”, *J. Phys. Chem. Lett.*, vol. 3, 2012, p. 2269-2274.
- J.R.B. Gomes, M.N.D.S. Cordeiro, A. Bruix, J.L.C. Fajín, F. Illas, “Size Effects on Water Splitting by Pt Nanoparticles”, *J. Chem. Phys.*, vol. 137, 2012, p. 34701 (1-11).

Drs. Amílcar Labarta i Oscar Iglesias (UB)

- T. Chatterji, W. Borghols, O. Iglesias, V.S. Amaral, S. Das, S. Giri, S. Majumdar, M. Patra, Sk. Sabyasachi, “Glassy Magnetic Phase Driven by Short-Range Charge and Magnetic Ordering in Nanocrystalline La_{1/3}Sr_{2/3}FeO_{3-d}: Magnetization, Mössbauer, and Polarized Neutron Studies”, *Phys. Rev B.*, vol. 86, 2012, p. 104416.
- O. Iglesias, “Time Dependent Phenomena in Nanoparticle Assemblies”, *Magnetic Nanoparticle Assemblies*, 2012.

Dr. Agustí Lledós (UAB)

- A. Lledós, G. Ujaque, G. Kovács, M.T. Tercero-Morales, A. Otero, I. López-Soler, S. García-Yuste, K. Dorani, A. Antiñolo, “Experimental and Theoretical Studies of the Hydrogenation of α,β -Unsaturated Acids by an 18e- Hydridecarbonylniobocene Complex”, *Organometallics*, vol. 31, 2012, p. 5177-5184.
- C. Vicent, G. Ujaque, F.J. Suárez, A. Lledós, J. Gimeno, J. Díez, L. Bellarosa, “Highly Efficient Redox Isomerization of Allylic Alcohols Catalyzed by Pyrazole Based Ruthenium (IV) Complexes in Water: Mechanisms of Bifunctional Catalysis in Water”, *Chem Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 7749-7765.
- A. Lledós, R. Mas-Ballesté, A. Nova, “Breaking C-F Bonds Via Nucleophilic Attack of Coordinated Ligands: Transformations from C-F to C-X Bonds (X= H, N, O, S)”, *Organometallics*, vol. 31, 2012, p. 1245-1256.
- R. Ricoux, J.P. Mahy, A. Urvoas, J.D. Maréchal, A. Lledós, V. Muñoz Robles, C. Dupont, M. Allard, “Incorporation of Manganese Complexes into Xylanase: New Artificial Metalloenzymes for Enantioselective Epoxidation”, *ChemBioChem*, vol. 13, 2012, p. 240-251.
- A. Otero, R. Fandos, M.J. Ruiz, A. Lledós, G. Ujaque, L. Bellarosa, J. Fernández-Gallardo, “Rearrangement of Tridentate [OSO]-Type Ligands and Migratory Insertion Reaction Mechanisms in Cyclopentadienyl Tantalum Complexes”, *Organometallics*, vol. 31, 2012, p. 7052-7062.
- A. Lledós, G. Ujaque, P. Vidossich, “Pt^{II} as Proton Shuttle During C - H Bond Activation in the Shilov Process”, *Chem. Commun.*, vol. 48, 2012, p. 1979-1981.
- M. Yus, G. Ujaque, A. Lledós, G. Kovács, D. Guijarro, O. Pablo, “A Versatile Ru Catalyst for the Asymmetric Transfer Hydrogenation of Both Aromatic and Aliphatic Sulfinylimines”, *Chem. Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 1969-1983.
- G. Ujaque, A. Lledós, A. Stirling, G. Kovács, “The Nature of [PdCl₂(C₂H₄)(H₂O)] as Active Species in the Wacker Process. New Insights from Ab Initio Molecular Dynamics Simulations”, *Chem Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 5612-5619.
- S. Conejero, A. Lledós, C. Maya, S.E. García-Garrido, J. Díez, M.A. Ortuño, O. Rivada-Wheelaghan, “Characterization of a Paramagnetic, Mononuclear Pt(III)-Alkyl Complex Intermediate in Carbon-Halogen Bond Coupling Reactions”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 134, 2012, p. 15261-15264.
- G. Ujaque, A. Lledós, C. Nájera, M.C. Pacheco, M. García-Melchor, “Mechanistic Exploration of the Pd-Catalyzed Copper-Free Sonogashira Reaction”, *ACS Catal*, vol. 2, 2012, p. 135-144.
- J.D. Marechal, R. Alibes, J. Font, M. Figueredo, F. Busque, A. Rustullet, R. Flores, R. Miralles-Lluma, A. Figueras, “Synthesis, Anti-HIV Activity Studies, and in Silico Rationalization of Cyclobutane-Fused Nucleosides”, *ChemMedChem*, vol. 7, 2012, p. 1044-1056.

- C. Gosmini, A. Lledós, P. Le Floch, A. Moncomble, “Cobalt-Catalyzed Vinylation of Aromatic Halides using β -Halostyrene: Experimental and DFT Studies”, *J.Org.Chem.*, vol. 77, 2012, p. 5056-5062.
- E.S. Shubina, A. Lledós, L.M. Epstein, N.V. Belkova, O.A. Filippov, “The Directionality of Dihydrogen Bonds - The Role of Transition Metal Atom”, *ChemPhysChem*, vol. 13, 2012, p. 2677-2687.
- C. Vicent, F.J. Suárez, A. Lledós, J. Gimeno, J. Díez, “Imidazole Based Ruthenium (IV) Complexes as Highly Efficient Bifunctional Catalysts for the Redox Isomerization of Allylic Alcohols in Aqueous Medium: Water as Cooperating Ligand”, *ACS Catal*, vol. 2, 2012, p. 2087-2099.
- S. Conejero, A. Lledós, J. Díez, M.A. Ortuño, O. Rivada-Wheelaughan, “Tuning N-Heterocyclic Carbenes in T-Shaped Pt^{II} Complexes for Intermolecular C-H Bond Activation Reactions of Arenes”, *Angew. Chem. Int. Ed.*, vol. 51, 2012, p. 3936-3939.
- E.S. Shubina, A. Lledós, L.M. Epstein, N.V. Belkova, O.A. Filippov, “Hydrogen-Deuterium Exchange in Hydride Chemistry: Dihydrogen Bonded Complexes as Key Intermediates”, *Comp.Theor.Chem.*, vol. 998, 2012, p. 129-140.
- C. Policar, F. Lambert, M. Desmadril, R. Guillot, M. Nicaise, J.D. Marechal, F. Cisnetti, “Metal Complexation of a D-Ribose-Based Ligand Decoded by Experimental and Theoretical Studies”, *Eur.J.Inorg.Chem.*, vol 2012 Iss. 20, 2012, p. 3308-3319.
- E. Manoury, E. Deydier, R. Poli, A. Lledós, C. Audin, J.C. Daran, M. García-Melchor, M.M. Wei, “Coordination Chemistry of New Chiral P,N Ferrocenyl Ligands with Half-Sandwich Ruthenium (II), Rhodium (III) and Iridium (III) Complexes”, *Organometallics*, vol. 31, 2012, p. 6669-6680.
- M.V. Lopez, M.E. Vazquez, J. Jimenez-Barbero, H. Ishida, I. Gamba, J.D. Marechal, A. Arda, G. Rama, “Stereoselective Formation of Chiral Metallopeptides”, *Chem Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 7030-7035.
- J.D. Maréchal, A. Lledós, F. Cossío, E. Ortega-Carrasco, “Computational Insights on the Availability of Tri-Coordinated Cisplatinated Adducts with Protein Models”, *J. Inorg. Biochem.*, vol. 117, 2012, p. 230-236.

Dr. Josep Maria Lluch (UAB)

- L. Masgrau, J.M. Lluch, H. Gómez, “Essential Role of Glutamate 317 in Galactosyl transfer by α 3GalT: A Computational Study”, *Carbohydrate Research*, vol. 356, 2012, p. 204-208.
- F.A. Jalón, M. Moreno, M. Pérez-Manrique, L. Santos, B.R. Manzano, A. Caballero, G. Espino, “Experimental and Computational Evidence for the Participation of Non-classical Dihydrogen Species in Proton Transfer Processes on Ru-Arene Complexes with Uncoordinated N Centers. Efficient Catalytic Deuterium Labeling of H-2 with CD₃OD”, *Organometallics*, vol. 31, 2012, p. 3087-3100.

- M. Takeshita, G. Prats, M. Moreno, G. Guirado, I. Gallardo, “Bidirectional Redox Molecular Switches: Electron-induced Cyclization and Cycloreversion Processes in Metacyclophanes”, *Chemistry-A European Journal*, vol. 18, 2012, p. 9807-9812.
- À. González-Lafont, J.M. Lluch, M. Garcia-Viloca, E. Mixcoha, “Theoretical Analysis of the Catalytic Mechanism of *Helicobacter Pylori* Glutamate Racemase”, *Journal of Physical Chemistry B*, vol. 116, 2012, p. 12406-12414.
- J.M. Lluch, R. Gelabert, M. Moreno, C. Randino, “A Peek at the Potential Energy Surface of the LSSmKate1 and LSSmKate2 Proteins”, *Journal of Physical Chemistry B. Submitted*.
- À. González-Lafont, J.M. Lluch, M. Garcia-Vilova, G. Hummer, E. Rosta, M. Medina, I. Lans, “Theoretical Study of the Mechanism of the Hydride Transfer Between Ferredoxin NADP⁺ Reductase and NADP⁺. The Role of Tyr303”, *Journal of the American Chemical Society. Submitted*.

Drs. Feliu Maseras i Núria López (ICIQ)

- A. Llobet, F. Maseras, J. Benet-Buchholz, M.R. Kollipara, E. Mas-Marzá, S. Roeser, G. Christian, N. Planas, “Substitution Reactions in Dinuclear Ru-Hbpp Complexes: an Evaluation of Through-Space Interactions”, *Inorg. Chem.*, vol. 51, 2012, p. 1889-1901.
- F. Maseras, N. Hazari, A. Novoa, T.J. Schmeier, “Synthesis of PCP-Supported Nickel Complexes and their Reactivity with Carbon Dioxide”, *Chem. Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 6915-6927.
- N. López, S. Calero, L. Bellarosa, “Early Stages in the Degradation of Metal-Organic Frameworks in Liquid Water from First-Principles Molecular Dynamics”, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, vol. 14, 2012, p. 7240-7245.
- J.J. Carbo, C. Bo, M. Urbano-Cuadrado, L. Guasch, S. Aguado-Ullate, “3D-QSPR Models for Predicting the Enantioselectivity and the Activity for Asymmetric Hydroformylation of Styrene Catalyzed by Rh-Diphosphane”, *Catal. Sci. Technol.*, vol. 2, 2012, p. 1694-1704.
- N. López, P. Blonski, “On the Adsorption of Formaldehyde and Methanol on a Water-Covered Pt (111): A DFT-D Study”, *J. Phys. Chem. C*, vol. 116, 2012, p. 15484-15492.
- F. Maseras, N. Hazari, R.H. Crabtree, M.K. Takase, N.D. Schley, M.G. Manas, J. Wu, G.E. Dobereiner, “Mild, Reversible Reaction of Iridium (III) Amido Complexes with Carbon Dioxide”, *Inorganic Chemistry*, vol. 51, 2012, p. 9683-9693.
- P. Ballester, C. Bo, V. Valderrey, A. Hamilton, S. Pierrefixe, I.C. Pintre, “Influence of the Solvent and Metal Center on Supramolecular Chirality Induction with Bisporphyrin Tweezer Receptors. Strong Metal Modulation of Effective Molarity Values”, *Inorg. Chem.*, vol. 51, 2012, p. 4620-4635.
- C. Bo, M. Nyman, M.R. Antonio, P. Miró, D. Karhánek, A. Gil, “A Journey Inside the U28 Nanocapsule”, *Chem. Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 8340-8346.

- J. Hafner, P. Blónski, “Pt on Graphene Monolayers Supported on a Ni(111) Substrate: Relativistic Density-Functional Calculations”, *J. Chem. Phys.*, vol. 136, 2012, p. 74701/1 - 74701/11.
- J. Pérez-Ramírez, T. Schmidt, D. Teschner, M.E. Schuster, R. Farra, D. Rosenthal, N. López, G. Novell-Leruth, M. Moser, C. Mondelli, A.P. Amrute, “Performance, Structure, and Mechanism of CeO₂ in HCl Oxidation to Cl₂”, *J. Catal.*, vol. 286, 2012, p. 287-297.
- N. López, J. Pérez-Ramírez, D. Karhánek, B. Bridier, “Molecular Understanding of Enyne-Hydrogenation Over Palladium and Copper Catalysts”, *Chem. Cat. Chem.*, vol. 4, 2012, p. 1420-1427.
- C. Bo, P. Miró, “Uranyl-Peroxide Nanocapsules: Electronic Structure and Cation Complexation in [(UO₂)₂₀(μ-O₂)₃₀]²⁰⁻”, *Inorg. Chem.*, vol. 51, 2012, p. 3840-3845.
- I.A. Weinstock, A. Müller, C. Bo, J. Bonet-Ávalos, M. Garcia-Ratés, A. Gil, S. Kopilevich, “Catalysis in a Porous Molecular Capsule: Activation by Regulated Access to Sixty Metal Centers Spanning a Truncated Icosahedron”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 134, 2012, p. 13082-13088.
- N. López, G. Novell-Leruth, J. Pérez-Ramírez, C. Mondelli, A.P. Amrute, L. Szentmiklósi, T. Schmidt, R. Schomäcker, H. Soerijanto, R. Schlögl, L. Yao, R. Farra, D. Teschner, “An Integrated Approach to Deacon Chemistry on RuO₂-Based Catalysts”, *Journal of Catalysis*, vol. 285, 2012, p. 273-284.
- N. López Pérez-Ramírez, R. Schomäcker, H. Soerijanto, M. Gonzalez-Hevia, L. Szentmiklósi, R. Schlögl, A. Knop-Gericke, R. Farra, G. Novell, D. Techsner, “In Situ Surface Coverage Analysis of the RuO₂-Catalysed HCl Oxidation Reveals the Entropic Origin of Compensation in Heterogeneous Catalysis”, *Nature Chem.*, vol. 4, 2012, p. 739-745.
- F. Maseras, W.M.C. Sameera, “Transition Metal Catalysis by Density Functional Theory and Density Functional Theory/Molecular Mechanics”, *WIREs Comput. Mol. Sci.*, vol. 2, 2012, p. 375-385.
- H. Schwarz, M. Schlangen, J.M. Ugalde, F. Maseras, M. Besora, F. Ruipérez, J.M. Matxain, O. Lakuntza, “A Computational Study on the Intriguing Mechanisms of the Gas-Phase Thermal Activation of Methane by Bare [Ni(H)(OH)]^{*}”, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, vol. 14, 2012, p. 9306-9310.
- E. Fernández, H. Gulyás, C. Bo, A. Bonet, C. Pubill-Ulldemolins, “Activation of Diboron Reagents with Brønsted Bases and Alcohols: An Experimental and Theoretical Perspective of the Organocatalytic Boron. Conjugated Addition Reaction”, *Chem. Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 1121-1126.
- P. Miró, C. Bo, “On the Electronic Structure of Giant Polyoxometalates: Mo₁₃₂ vs. W₇₂Mo₆₀”, *Dalton Trans.*, vol. 41, 2012, p. 9984-9988.
- N. López, S. Calero, T.J.H. Vlught, J.M. Castillo-Sánchez, L. Bellarosa, “On the Mechanism Behind IRMOF-1 Instability in Humid Environments”, *Chem. Eur. J.*, vol. 18, 2012, p. 12260-12266.

- M. García-Mota, G. Novell-Leruth, R. García-Muelas, L. Bellarosa, P. Blónski, G. Carchini, N. Almora-Barrios, N. López, “State-of-the-Art and Challenges in Theoretical Simulations of Heterogeneous Catalysis at the Microscopic Level”, *Catal. Sci. Technol. (Perspective)*, DOI: 10.1039/c2cy20384g.
- C. Vargas-Fuentes, N. López, “Promoters in the Hydrogenation of Alkynes in Mixtures: Insights from Density Functional Theory”, *Chem. Commun.*, 2012, DOI: 10.1039/C1CC14922A.
- A.M. Echavarren, F. Maseras, A.A.C. Braga, M. Sekine, E. Herrero-Gómez, P. Pérez-Galán, A. Escribano-Cuesta, “The Role of Cyclobutenes in Gold (I)-Catalysed Skeletal Rearrangement of 1,6-Enynes”, *Org. Biomol. Chem.*, vol. 10, 2012, p. 6105-6111.
- J.M. Poblet, C. Bo, A. Clotet, P. Miró, X. Aparicio-Anglès, “Polyoxometalates Adsorbed on Metallic Surfaces: Immediate Reduction of $[\text{SiW}_{12}\text{O}_{40}]^{4-}$ on Ag (100)”, *Chem. Sci.*, vol. 3, 2012, p. 2020-2027.

Dr. Francisco Javier Luque (UB)

- B. Mennucci, G.D. Scholes, R. Van Grondelle, A. Muñoz-Losa, J. Kongsted, V.I. Novoderezhkin, C. Curutchet, “Energy Flow in the Cryptophyte PE545 Antenna is Directed by Bilin Pigment Conformation”, *Journal of Physical Chemistry B*, 2012, DOI: 10.1021/jp305033d.
- F.J. Luque, X. Barril, M. Orozco, C. Cavasotto, F. Forti, “A Multilevel Strategy for the Exploration of the Conformational Flexibility of Small Molecules”, *Journal of Chemical Theory and Computation*, vol. 8, 2012, p. 1808-1819.
- M. Orozco, F.J. Luque, A. Pérez, “Frontiers in Molecular Dynamics Simulations of DNA”, *Accounts of Chemical Research*, vol. 45, 2012, p. 196-205.
- B. Mennucci, C. Curutchet, S. Caprasecca, “Toward a Unified Modeling of Environment and Bridge-Mediated Contributions to Electronic Energy Transfer: a Fully Polarizable QM/MM/PCM Approach”, *Journal of Chemical Theory and Computation*, vol. 8, 2012, p. 4462-4473.
- F.J. Luque, X. Barril, “Molecular Simulation Methods in Drug Discovery: a Prospective Outlook”, *Journal of Computer-Aided Molecular Design*, vol. 26, 2012, p. 81-86.
- A.A. Voityuk, C. Curutchet, “Distance Dependence of Triplet Energy Transfer in Water and Organic Solvents: A QM/MD Study”, *Journal of Physical Chemistry C*, vol. 116, 2012, p. 22179-22185.
- S. Dewilde, L. Moens, M. Bolognesi, F. Germani, M. Nardini, P. Cozzini, C. Viappiani, F.J. Luque, A. Mozzarelli, S. Bruno, F. Forti, F. Spyraakis, S. Abbruzzetti, M. Gabbal, “CO Rebinding Kinetics and Molecular Dynamics Simulations Highlight Dynamic Regulation of Internal Cavities in Human Cytochrome c”, *PLoS One*, *In press*, 2012.
- P. Jurecka, M. Otyepka, J. Spöner, F.J. Luque, M. Zgarbova, “A novel Approach for Deriving Force Field Torsion Angle Parameters Accounting for Conformation-Dependent Solvation Effects”, *Journal of Chemical Theory and Computation*, vol. 8, 2012, p. 3232-3242.

- F.J. Luque, R. Pouplana, F. Forti, J. Juarez, S. Llabres, “Recognition of Ligands by Macromolecular Targets”, *The Royal Society of Chemistry*, 2012, p. 1-22.
- R. Lavilla, F.J. Luque, S. Llabrés, E. Vicente, S. Preciado, “Exploration of Forbidden Povarov Processes as a Source of Unexpected Reactivity: A New Multicomponent Mannich-Ritter Transformation”, *Angewandte Chemie-International Edition*, vol. 51, 2012, p. 6874-6877.
- D. Muñoz-Torrero, F.J. Luque, A. Bidon-Chanal, M.I. Rodríguez-Franco, G.C. González-Muñoz, C. Minguillón, M. Salmona, V. Andrisano, F. Mancini, M. Bartolini, M. Ratia, J. Relat, M.V. Clos, A. Badia, P. Camps, X. Formosa, I. Sola, E. Viayna, C. Galdeano, “Huprine-Tacrine Heterodimers as Anti-Amyloidogenic Compounds of Potential Interest Against Alzheimer’s and Prion Diseases”, *Journal of Medicinal Chemistry*, vol. 55, 2012, p. 661-669.
- F.J. Luque, X. Barril, F. Spyraakis, “Molecular Dynamics: A Tool to Understand Nuclear Receptors”, *The Royal Society of Chemistry*, 2012, p. 60-83.
- F.J. Luque, K. Dikshit, D.A. Estrin, M.A. Martí, L. Boechi, F. Forti, A. Bidon-Chanal, S. Singh, A.N. Oliveira, “Role of PheE15 Gate in Ligand Entry and Nitric Oxide Detoxification Function of Mycobacterium Tuberculosis Truncated Hemoglobin N”, *PLoS One*, vol. 7, 2012, p. 49291.

Dra. M. Ángeles Monge (CSIC)

- M.A. Monge, E. Gutiérrez-Puebla, D.M. Proserpio, N. Snejko, V.A. De La Peña-O’Shea, A.E. Platero-Prats, “Insight into the SBU Condensation in Mg Coordination and Supramolecular Frameworks: A Combined Experimental and Theoretical Study”, *Journal of the American Chemical Society* 134, vol. 10, 2012, p. 4762-4771.
- M.A. Monge, E. Gutiérrez-Puebla, M. Iglesias, N. Snejko, V.A. De La Peña-O’Shea, R.F. Dvries, “Insight into the Correlation Between Net Topology and Ligand Coordination Mode in New Lanthanide MOFs Heterogeneous Catalysts: A Theoretical and Experimental Approach”, *Crystal Growth and Design* 12, vol. 11, 2012, p. 5535-5545.

Dr. Juan José Novoa (UB)

- J. Veciana, C. Rovira, N. Ventosa, F. Mota, J.J. Novoa, J.F. Nierengarten, M.T. Figueira-Duarte, J. Vidal-Gancedo, V. Lloveras, “Tunneling versus Hopping in Mixed-Valence Oligo-p-phenylenevinylene Polychlorinated Bis(Triphenylmethyl) Radical Anions”, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 133, 2011, p. 5818.
- J.S. Miller, A.L. Rheingold, C.E. Moore, J.D. Bell, J.J. Novoa, M. Capdevila-Cortada, “Unusually Long, Multicenter, Cation⁸⁺ Anion⁸⁻ Bonding Observed for Several Polymorphs of [TTF] [TCNE]”, *Chem. Eur. J.*, 2011, p. 9326.

- J.J. Novoa, E. D'Oria, "Cation_Anion Hydrogen Bonds: A New Class of Hydrogen Bonds that Extends their Strength Beyond the Covalent Limit. A Theoretical Characterization", *J. Phys. Chem. A.*, vol. 115, 2011, p. 13114.
- O. M6, L. Kantorovich, J.J. Novoa, J.L. Rivail, "Electronic Structure: Principles and Applications. From basic theory, The 7th Congress on Electronic Structure: Principles and Applications (ESPA-2010)", *Comput. Theor. Chem.*, vol. 975, 2011, p. 1-141.
- J. Jornet-Somoza, M. Deumal, J.J. Novoa, "Calculation of Microscopic Exchange Interactions and Modelling of Macroscopic Magnetic Properties in Molecule-Based Magnets", *Chem. Soc. Rev.*, vol. 40, 2011, p. 3182.
- F. Harti, M. Hed, W. Niu, J.J. Novoa, M. Capdevila-Cortada, G. Zotti, B. Vercelli, J.T. L6pez-Navarrete, V. Hern6ndez, M.C. Ruiz Delgado, C. Capel Ferr6n, "Substituent and Counterion Effects on the Formation of π -Dimer Dications of End-Capped Heptathienoacenes", *Chem. Commun.*, vol. 47, 2011, p. 12622.
- J.J. Novoa, E. D'Oria, J.T. L6pez-Navarrete, V. Fernandez, R. Malave-Osuna, "Theoretical Evaluation of the Nature and Strength of the F F Intermolecular Interactions Present in Fluorinated Hydrocarbons", *Theor. Chem. Acc.*, vol. 128, 2011, p. 541.

Dr. David Pino (UPC)

- M. Barriendos, D. Pino, J. Mazon, "The Case of a Rapid and Sudden Advection of Warm and Dry Air on 27th August 2010 in the Barcelona Area: a Proposal for a Flash-Heat Event", *International Journal of Climatology*. Submitted.
- D. Pino, J. Mazon, "Nocturnal Offshore Precipitation Near the Mediterranean Coast of the Iberian Peninsula", *Meteorology and Atmospheric Physics*, In press.
- D. Pino, J. Mazon, "The Role of Nocturnal Low-Level-Jet in Nocturnal Convection and Rainfalls in the West Mediterranean Coast: the Episode of 14th December 2010 in Northeast of Iberian Peninsula", *Adv. Sci. Res.*, vol. 8, 2012, p. 27-31.
- D. Pino, J. Mazon, "Role of the Sea-Land Air Thermal Difference, Shape of the Coastline, and Sea Surface Temperatures in the Nocturnal Onshore Convection", *Tellus A*. Submitted.

Dr. Marçal Salvadó (URV)

- M. Salvadó, J.J. Morant, R. Casanovas, "Development and Calibration of a Real-Time Airborne Radioactivity Monitor Using Gamma-Ray Spectrometry on a Particulate Filter", *In press*.
- M. Salvadó, J.J. Morant, R. Casanovas, "Energy and Resolution Calibration of NaI(Tl) and LaBr₃(Ce) Scintillators and Validation of an EGS5 Monte Carlo User Code for Efficiency Calculations", 2012, DOI:10.1016/j.nima.2012.02.006.
- A. Calzado, R. Ortega, R. Casanovas, I. Hern6ndez-Gir6n, M. Salvadó, J.J. Morant, "Dosimetry of a Cone Beam CT Device for Oral and Maxillofacial Radiology Using

Monte Carlo Techniques and ICRP Adult Reference Computational Phantoms”, *Dentomaxillofac Radiol*, 2012, DOI:10.1259/dmfr/92555893.

Dr. Blai Sanahuja (UB)

- R. Vainio, B. Sanahuja, E. Kilpua, V. Ontiveros, D. Lario, N. Agueda, “Multi-Spacecraft Study of the 8 November 2000 SEP Event: Electron Injection Histories 100⁰ Apart”, *Solar Physics*, vol. 281, 2012, p. 319-331.
- B. Sanahuja, R. Vainio, N. Agueda, “A Database of >20keV Electron Green’s Functions of Interplanetary Transport at 1 AU”, *The Astrophysical Journal Supplement*, vol. 202, 2012, p. 18.
- R. Vainio, R. Rodríguez-Gasén, Y. Kartavykh, E. Riihonen, V. Tatischeff, J. Kiener, C. Hamadache, K. Tziotziou, P. Preka-Papadema, S. Braune, A. Kouloumvakos, B. Sanahuja, N. Vilmer, A. Nindos, H. Aurass, W. Dröge, B. Heber, E. Valtonen, K.L. Klein, A. Papaioannou, N. Agueda, O.E. Malandraki, “Scientific Analysis Within SEPServer - New Perspectives in Solar Energetic Particle Research: The Case Study of the 13 July 2005 Event”, *Solar Physics*, vol. 281, 2012, p. 333-352.
- A. Zhukov, C. Lathuillere, C. Jacobs, S. Dasso, Y. Cerrato, E. Saiz, L. Rodriguez, M. Menvielle, B. Schmieder, B. Sanahuja, C. Mandrini, A. Aran, H. Cremades, C. Cid, “Can a Halo CME from the Limb Be Geoeffective?”, *J. Geophys. Res.* 117 A11102, 2012, DOI: 1029/2012JA017536.

Dra. Anna Serra (UPC)

- D. Terentyev, N. Anento, A. Serra, “Interaction of <100> Loops with Carbon Atoms and <100> Dislocations in BBC Fe: An Atomistic Study”, *J. Nuclear Materials*, vol. 420, 2012, p. 9-15.
- H.A Khater, A. Serra, R.C. Pond, J.P. Hirth, “The Disconnection Mechanism of Coupled Migration and Shear at Grain Boundaries”, *Acta Materialia*, vol. 60, 2012, p. 2007-2020.
- D. Terentyev, M. Anento, A. Serra, “Interaction of Dislocations with Carbon-Decorated Dislocation Loops in BBC Fe: An Atomistic Study”, *J. Phys.: Condens. Matter*, vol. 24, 2012.

Dra. Mariona Sodupe (UAB)

- O. Eisenstein, E.A. Quadrelli, M. Taoufik, J.M. Basset, Y. Kaya, E. Goure, C. Chow, X. Solans-Monfort, “Successive Heterolytic Cleavages of H-2 Achieve N-2 Splitting on Silica-Supported Tantalum Hydrides: A DFT Proposed Mechanism”, *Inorganic Chemistry*, vol. 51, 2012, p. 7237-7249.

- P. Ugliengo, A. Rimola, M. Corno, F. Chiatti, E. Jimenez-Izal, “Glycine Adsorption at Nonstoichiometric (010) Hydroxyapatite Surfaces: A B3LYP Study”, *Journal of Physical Chemistry C*, vol. 116, 2012, p. 14561-14567.
- M. Sodupe, P. Mignon, “Theoretical Study of the Adsorption of DNA Bases on the Acidic External Surface of Montmorillonite”, *Physical Chemistry Chemical Physics*, vol. 14, 2012, p. 945-954.
- M. Sodupe, P. Ugliengo, P. Mignon, F. Musso, “Cooperative Effects at Water-Crystalline Silica Interfaces Strengthen Surface Silanol Hydrogen Bonding. An ab Initio Molecular Dynamics Study”, *Physical Chemistry Chemical Physics*, vol. 14, 2012, p. 10507-10514.
- M. Sodupe, M. Sola, X. Solans-Monfort, L. Rodriguez-Santiago, J. Poater, F. Nunez-Zarur, “On the Electronic Structure of Second Generation Hoveyda-Grubbs Alkene Metathesis Precursors”, *Computational and Theoretical Chemistry*, vol. 996, 2012, p. 57-67.
- P. Ugliengo, M. Sodupe, J.F. Lambert, “Prebiotic Chemistry”, *Chemical Society Reviews*, vol. 41, 2012, p. 5373-4.
- M. Sodupe, L. Rodriguez-Santiago, X. Solans-Monfort, F. Nunez-Zarur, “Differences in the Activation Processes of Phosphine-Containing and Grubbs-Hoveyda-Type Alkene Metathesis Catalysts”, *Organometallics*, vol. 31, 2012, p. 4203-4215.
- P. Ugliengo, J. Garza, M. Corno, A. Rimola, “Ab Initio Modelling of Protein-Biomaterial Interactions: Influence of Amino Acid Polar Side Chains on Adsorption at Hydroxyapatite Surfaces”, *Philosophical Transactions of the Royal Society a-Mathematical Physical and Engineering Sciences*, vol. 370, 2012, p. 1478-1498.
- P. Ugliengo, M. Sodupe, A. Rimola, “Computational Study of Interstellar Glycine Formation Occurring at Radical Surfaces of Water-Ice Dust Particles”, *Astrophysical Journal*, vol. 754, 2012.
- P. Ugliengo, R. Orlando, M. Aschi, A. Rimola, “Does Adsorption at Hydroxyapatite Surfaces Induce Peptide Folding? Insights from Large-Scale B3LYP Calculations”, *Journal of the American Chemical Society*, vol. 134, 2012, p. 10899-10910.
- O. Eisenstein, C. Coperet, X. Solans-Monfort, “Oxo vs Imido Alkylidene d(0)-Metal Species: How and Why Do They Differ in Structure, Activity, and Efficiency in Alkene Metathesis?”, *Organometallics*, vol. 31, 2012, p. 6812-6822.

Dr. Jordi Torra (UB)

- R. Borrachero, X. Luri, “Universe Model Report for Dataset. GOG-RDS-10-C. GAIA-C2-SP-UB-XL-031”, Technical Report, UB, July 2012.
- D.W. Evans, H. Voss, “Results from the Standard Selection Integration Test. GAIA-C5-TN-UB-HV-016”, Technical Report, UB, January 2012.
- M. Riello, P.J. Richards, E. Pancino, C. Jordi, S. Hodgkin, D.L. Harrison, D. Fyfe, D.W. Evans, F. De Angeli, S. Cowell, C. Cacciari, A. Brown, F. van Leeuwen, “CU5 Internal Report 2012.02. GAIA-C5-PR-IOA-FVL-094”, Technical Report, UB, March 2012.

- R. Borrachero, “GAT 12.0 Software Release Note GAIA-DB-SP-UB-RBS-004”, Technical Report, UB, November 2012.
- U. Bastian, F. Fabricius, J. Portell, “IDT Daily Operations and Concepts. GAIA-C3-TN-UB-JP-051-01”, Technical Report, UB, May 2012.
- C. Fabricius, J. Castaneda, “Coordinate Reference Systems Operations in IDT/IDU Algorithms. GAIA-C3-TN-UB-JC-058-01”, Technical Report, UB, February 2012.
- G. Gracia, “Minutes of IDT-FL Coordination Meeting #3 GAIA-C3-MN-ESAC-GGA-018-01”, Technical Report, UB, January 2012.
- J. Torra, C. Fabricius, J. Gonzalez, N. Garralda, J. Castañeda, W. van Reeve, I. Serraller, J. Portell, “IDT 13.0 Software Release Note GAIA-C3-SP-UB-JP-059-01”, Technical Report, UB, November 2012.
- M. Riello, P.J. Richards, E. Pancino, C. Jordi, S. Hodgkin, D.L. Harrison, D. Fyfe, D.W. Evans, F. De Angeli, S. Cowell, C. Cacciari, A. Brown, F. van Leeuwen, “CU5 Internal Report 2012.04. GAIA-C5-PR-IOA-FVL-097”, Technical Report, UB, May 2012.
- E. Gallardo, E. Masana, X. Luri, “Universe Model Report for Dataset GASS-RDS-11-G.GAIA-C2-SP-UB-XL-029”, Technical Report, UB, May 2012.
- M. Riello, P.J. Richards, E. Pancino, C. Jordi, S. Hodgkin, D.L. Harrison, D. Fyfe, D.W. Evans, F. De Angeli, S. Cowell, C. Cacciari, A. Brown, F. van Leeuwen, “CU5 Internal Report 2012.07. GAIA-C5-PR-IOA-FVL-102”, Technical Report, UB, September 2012.
- J. Castaneda, “Intermediate Data Validation 12.0 Software Release Note. GAIA-C3-SP-UB-JC-056-01”, Technical Report, UB, May 2012.
- M. Biermann, J. de Bruijne, C. Fabricius, “Onground Reconstruction of Windows. GAIA-C3-TN-UBCF-011-05”, Technical Report, UB, May 2012.
- J. Portell, “DPCB Progress Report #6 (Cycle 11). GAIA-DB-PR-UB-JP-054-01”, Technical Report, UB, February 2012.
- R. Guerra, “CU Leaders. DPC Leaders. System Validation and Test Plan. GAIA-C1-SP-ESAC-RG-004-07”, Technical Report, UB, July 2012.
- J. González, J. Castaneda, J. Portell, “TmTools 13.0 Software Release Note GAIA-C1-SP-UB-JP-058-02”, Technical Report, UB, September 2012.
- M. Clotet, J. Portell, “DPCB Backup Policy. GAIA-DB-TN-UB-JP-039-02”, Technical Report, UB, July 2012.
- D. Busonero, E. Gallardo, P. Sartoretti, E. Masana, X. Luri, C. Babusiaux, D. Gardiol, “Instrument Model Overview. GAIA-C2-TN-INAF-DG-009-11”, Technical Report, UB, January 2012.
- R. Borrachero, “GOG 12.0.0 Software Release Note GAIA-C2-TR-UB-RBS-002”, Technical Report, UB, October 2012.
- R. Borrachero, X. Luri, “Universe Model Report for Dataset GOG-RDS-10-B. GAIA-C2-SP-UB-XL-030”, Technical Report, UB, July 2012.

- J. Castaneda, M. Clotet, J. González, “DPCB Test Specification. GAIA-DB-SP-UB-NBM-004-04”, Technical Report, UB, July 2012.
- J. Portell, M. Clotet, “Availability, Criticality, Redundancy and Switchover Analysis for DPCB. GAIA-DB-TN-UB-MCL-009”, Technical Report, UB, November 2012.
- G. Comoretto, B. Frezouls, G. Gracia, “Minutes of CU1 Meeting #14 and PO/DPC Meeting #4 GAIA-C1-MN-ESAC-GGA-021-01”, Technical Report, UB, June 2012.
- M. Riello, P.J. Richards, E. Pancino, C. Jordi, S. Hodgkin, D.L. Harrison, D. Fyfe, D.W. Evans, F. De Angeli, S. Cowell, C. Cacciari, A. Brown, F. van Leeuwen, “CU5 Internal Report 2012.01. GAIA-C5-PR-IOA-FVL-092”, Technical Report, UB, February 2012.
- J. Portell, M. Clotet, “DPCB Procedures Handbook. GAIA-DB-PL-UB-MCL-008-01”, Technical Report, UB, June 2012.
- D. Hobbs, U. Bastian, “Steering Committee. CU3 Software Development Plan. GAIA-C3-PL-ARI-BAS-021-11”, Technical Report, UB, March 2012.
- J. Castañeda, R. Guerra, H. Siddiqui, B. Frezouls, J. Hernández, W. O’Mullane, “CU1 Software Development Plan. GAIA-C1-PL-ESAC-WOM-008-13”, Technical Report, UB, July 2012.
- X. Luri, A. Latorre i Musoli, C. Babusiaux, F. Arenou, C. Reyle, A. Robin, “Universe Model Overview. GAIA-C2-TN-LAOB-AR-004-11”, Technical Report, UB, March 2012.
- M. Riello, P.J. Richards, E. Pancino, C. Jordi, S. Hodgkin, D.L. Harrison, D. Fyfe, D.W. Evans, F. De Angeli, S. Cowell, C. Cacciari, G. Busso, F. van Leeuwen, “CU5 Internal Report 2012.09. GAIA-C5-PR-IOA-FVL-105”, Technical Report, UB, November 2012.
- C. Fabricius, C. Jordi, J.M. Carrasco, “AL & AC Flux Losses in XP Passbands. GAIA-C5-TN-UB-JMC-013”, Technical Report, UB, April 2012.
- C. Fabricius, J. Castaneda, E. Masana, “Telemetry Validation Report for GASS-RDS-11-G Day 13. GAIA-C2-TN-UB-EM-005”, Technical Report, UB, May 2012.
- M. Clotet, “DpcbTools -Data Manager (DDM) Software User Manual, GAIA -DB-UG-UB-MCL-003-01”, Technical Report, UB, July 2012.
- E. Grux, F. Castella, A.C. Robin, “GaiaSimu Universe Model Software Test Report. GAIA-C2-TR-LAOB-AR-008”, Technical Report, UB, July 2012.
- R. Borrachero, Y. Isasi, X. Luri, “Gaia Universe Model Statistics - version 10. GAIA-C2-TN-UB-XL-028”, Technical Report, UB, February 2012.
- J. Portell, J. Castaneda, M. Clotet, “DPCB Datasets Delivery Procedures GAIA-DB-PL-UB-MCL-010”, Technical Report, UB, November 2012.
- P. Sartoretti, X. Luri, R. Borrachero, A. Vallenari, R. Sordo, C.A.L. Bailer-Jones, C. Liu, “The Expected Performance of Stellar Parametrization with Gaia Spectrophotometry”, *MNRAS*, vol. 426, 2012, p. 2453.
- M. Clotet, “DpcbTools 12.0.0 Software Release Note GAIA-DB-SP-UB-MCL-004”, Technical Report, UB, May 2012.

- J. Portell, J. Torra, C. Fabricius, “Treatment of Non-Nominal Windows in IDT and IDU GAIA-C3-TN-UB-CF-019-01”, Technical Report, UB, January 2012.
- M. Riello, P.J.. Richards, E. Pancino, C. Jordi, S. Hodgkin, D.L. Harrison, D. Fyfe, D.W. Evans, F. De Angeli, S. Cowell, C. Cacciari, G. Busso, F. van Leeuwen, “CU5 Internal Report 2012.08. GAIA-C5-PR-IOA-FVL-104”, UB, October 2012.
- H. Voss, M. Riello, D.W. Evans, G. Holland, F. De Luise, P. Burgess, A. Brown, G. Busso, F. De Angeli, “PhotPipe Software Design Description. GAIA-C5-SP-IOA-FDA-023”, Technical Report, UB, June 2012.
- E. Masana, E. Gallardo, “User Manual. GAIA-C2-TN-UB-EGA-002”, Technical Report, UB, March 2012.
- J. Portell, “Minutes of the CU3-IDT Code Review 2012. GAIA-C3-MN-UB-JP-057-01”, Technical Report, UB, July 2012.
- H. Voss, F. Vilardell, S. Trager, W. Schuster, S. Ragaini, P. Montegriffo, M. Monguio, E. Masana, C. Lardo, C. Jordi, M. Gebran, S. Galleti, F. Fusi Pecci, F. Figueras, A. Castro, L. Balaguer Nunez, C. Cacciari, E. Rosetti, L. Federici, A. Bragaglia, M. Bellazini, J.M. Carrasco, G. Cocozza, S. Marinoni, G. Altavilla, E. Pancino, “The Gaia Spectrophotometric Standard Stars Survey. I. Preliminary Results”, *MNRAS*, vol. 426, 2012, p. 1767.
- J. Portell, F. Castella, J. Castaneda, “TmTools 11.0.0 Software Release Note GAIA-C1-SP-UB-JC-055-01, Technical Report, UB, January 2012.
- J. Castaneda, “Intermediate Data Updating 12.0 Software Release Note. GAIA-CU3-SP-UB-JC-057-01”, Technical Report, UB, May 2012.
- G. Gracia, P. Sartoretti, E. Masana, C. Babusiaux, X. Luri, “Compilation of Requeriments and Guidelines for CU2 Replanning of Cycle 11 Onwards. GAIA-C2-SP-UB-XL-027-01”, Technical Report, UB, January 2012.
- J. Castaneda, N. Garralda, J. Gonzalez, “IDT 12.0.0 Software Test Report at DPCB-CESCA. GAIA-C3-TR-UB-JG-003-04”, Technical Report, UB, July 2012.
- J. Portell, J. Castaneda, “Intermediate Data Updating 12.0 Software Test Report at DPCB-BSC. GAIA-C3-TR-UB-JC-060-01”, Technical Report, UB, June 2012.
- N. Blagorodnova, J. Portell, I. Serraller, “IDT Software User Manual. GAIA-C3-UG-UB-ISV-003-11”, Technical Report, UB, January 2012.
- C. Fabricius, “Impact of VPA Specifications 5.2 on IDT GAIA-C3-TN-UB-CF-021-01”, Technical Report, UB, January 2012.
- E. Masana, X. Luri, C. Turon, “Building the Cosmic Distance Scale: from Hipparcos to Gaia”, *Astrophysics and Space Science*, vol. 341, 2012, p. 15.
- S. Marinoni, E. Pancino, J.M. Carrasco, G. Altavilla, G. Cocozza, “Data Reduction Protocol for Ground Based Observation of Spectrophotometric Standard Stars. II. Spectroscopy Pre-Reduction Up to Extraction and Wavelength Calibration. GAIA-C5-TN-OABO-GCC-001”, Technical Report, UB, October 2012.
- F. Vilardell, M. Monguió, J.M. Carrasco, G. Cocozza, G. Altavilla, E. Pancino, S. Marinoni, “Data Reduction Protocol for Ground Based Observations of SpectroPhotometric?

- Standard Stars. I. Imaging Pre-Reduction. GAIA-C5-TN-OABO-SMR-001”, Technical Report, UB, March 2012.
- M. Weiler, F. Chereau, N. Leclerc, P. Sartoretti, C. Babusiaux, “The Gaia Instrument and Basic Image Simulator (GIBIS) - User Guide. GAIA-C2-SP-OPM-CB-003-12”, Technical Report, UB, January 2012.
 - J. Portell, “IDT 11.0 Software Release Note. GAIA-C3-SP-UB-JP-053-02”, UB, February 2012.
 - S. Jordan, D.J. Fyfe, C. Fabricius, “Assessment of SM Aspects in Context of LSF/PSF and CTI. GAIA-C3-TN-UB-CF-024-01”, Technical Report, UB, August 2012.
 - J. Castaneda, J. Portell, C. Fabricius, “Validation of IDT and OITF Reconstruction Tasks. GAIA-C3-TN-UB-CF-022-01”, Technical Report, UB, April 2012.
 - J. Castaneda, “TmTools 13.1 Software Release Note GAIA-C1-SP-UB-JC-061-02”, Technical Report, UB, November 2012.
 - N. Garralda, J. Castaneda, J. Portell, “Intermediate Data Validation 12.1 Software Release Note. GAIA-C3-SP-UB-JP-056-01”, Technical Report, UB, May 2012.
 - J. Castaneda, A. Fries, J. Portell, “DPCB Development Plan. GAIA-DB-PL-UB-JP-024-06”, Technical Report, UB, May 2012.
 - M. Weiler, E. Masana, X. Luri, N. Leclerc, Y. Isasi, F. Chereau, F. Arenou, E. Grux, C. Babusiaux, “GaiaSimu User Guide. GAIA-C2-TN-OPM-FC-001-11”, Technical Report, UB, January 2012.
 - H. Voss, G. Holland, D.W. Evans, “Standard Source Selection Using a Weighting Algorithm Functions. GAIA-C5-TN-IOA-DWE-03”, Technical Report, UB, January 2012.
 - J. Portell, F. Castella, J. Castaneda, “IDA 11.0 Software Release Note. GAIA-C3-SP-UB-FCS-005-02”, Technical Report, UB, April 2012.
 - C. Jordi, “Photometric Relationships Between Gaia Photometry and Existing Photometric Systems. GAIA-C5-TN-UB-CJ-041”, Technical Report, UB, May 2012.
 - R. Borrachero, “GAT 10.0.0 Software Release Note GAIA-DB-SP-UB-RBS-001-01”, Technical Report, UB, February 2012.
 - G. Gracia, J. de Bruijne, U. Bastian, “Minutes of the Seventh CU3 Plenary Meeting (CU3M7). GAIA-C3-MN-ARI-BAS-038-01”, Technical Report, UB, July 2012.
 - M. Riello, P.J. Richards, E. Pancino, C. Jordi, S. Hodgkin, D.L. Harrison, D. Fyfe, D.W. Evans, F. De Angeli, S. Cowell, C. Cacciari, A. Brown, F. van Leeuwen, “CU5 Internal Report 2012.05. GAIA-C5-PR-IOA-FVL-098”, Technical Report, UB, June 2012.
 - W. O’Mullane, “Implementing the Gaia Astrometric Solution Functions. GAIA-C3-CP-ESAC-WOM-007-02”, Technical Report, UB, May 2012.
 - C. Fabricius, “Reconstruction of the Readout Processes. GAIA-C3-TN-UB-CF-014-04”, Technical Report, UB, May 2012.
 - J. Castaneda, J. Portell, N. Blagorodnova, “IDT 11.0 Software Test Report at DPCB-CESCA. GAIA-C3-TR-UB-NBM-019-02”, Technical Report, UB, February 2012.

- M. Riello, P.J. Richards, E. Pancino, C. Jordi, S. Hodgkin, D.L. Harrison, D. Fyfe, D.W. Evans, F. De Angeli, S. Cowell, C. Cacciari, A. Brown, F. van Leeuwen, “CU5 Internal Report 2012.03. GAIA-C5-PR-IOA-FVL-095”, Technical Report, UB, April 2012.
- J. Castaneda, P. Valles, J. Portell, “DPCB Interface Control Document. GAIA-DB-SP-UB-JP-041-03”, Technical Report, UB, August 2012.
- C. Jordi, “BP/RP Bandwidth Non-Uniformity GAIA-C5-TN-UB-CJ-048”, Technical Report, UB, January 2012.
- N. Blagorodnova, M. Clotet, J. Portell, “DPCB Requirements Specification GAIA-DB-SP-UB-JP-058-02”, Technical Report, UB, August 2012.
- J. Portell, J. Castaneda, D. Batalle, “Description and Usage of the Intermediate Data Validation Tool. GAIA-C3-TN-UB-DBB-001-02”, Technical Report, UB, March 2012.
- M. Weiler, F. Russo, D. Loreggia, L. Corcione, D. Busonero, E. Gallardo, P. Sartoretti, E. Masana, X. Luri, C. Babusiaux, D. Gardiol, “Instrument Model Overview. GAIA-C2-TN-INAFA-DG-009-12”, Technical Report, UB, July 2012.
- M. Clotet, “TmTools 12.0 Software Release Note GAIA-C1-SP-UB-MCL-005-01”, Technical Report, UB, May 2012.
- J. Castaneda, M. Clotet, J. González, “DPCB Test Report for Cycle 12. GAIA-DB-TR-UB-JG-001-01”, Technical Report, UB, July 2012.
- M. Clotet, J. Castaneda, J. Portell, “DPCB Development Plan. GAIA-DB-PL-UB-JP-024-07”, Technical Report, UB, August 2012.
- C. Fabricius, C. Jordi, H. Voss, “Saturation and Non-Linearities-Expected Characteristics and their Simulations. GAIA-C5-TN-UB-HV-007”, Technical Report, UB, January 2012.
- J. Portell, “DPCB Operations Plan. GAIA-DB-PL-UB-JP-050-03”, Technical Report, UB, August 2012.
- N. Garralda, J. Castaneda, J. Portell, “IDA 12.0 Software Release Note. GAIA-C3-SP-UB-JP-055-01”, Technical Report, UB, May 2012.
- J. Castaneda, M. Clotet, J. González, “DPCB Cycle 12 Software Test and Validation Report. GAIA-DB-TR-UB-JG-002-01”, Technical Report, UB, July 2012.
- M. Riello, P.J. Richards, E. Pancino, C. Jordi, S. Hodgkin, D.L. Harrison, D. Fyfe, D.W. Evans, F. De Angeli, S. Cowell, C. Cacciari, A. Brown, F. van Leeuwen, “CU5 Internal Report 2012.06. GAIA-C5-PR-IOA-FVL-100”, Technical Report, UB, July 2012.
- H. Voss, S. Trager, F. Vilardell, W. Schuster, S. Ragaini, P. Montegriffo, M. Monguio, E. Masana, C. Lardo, C. Jordi, M. Gebran, S. Galleti, F. Fusi Pecci, F. Figueras, A. Castro, L. Balaguer Nunez, C. Cacciari, E. Rosetti, L. Federici, A. Bragaglia, M. Bellazzini, J.M. Carrasco, G. Cocozza, S. Marinoni, E. Pancino, G. Altavilla, “The Gaia Spectrophotometric Standard Stars Survey. I. Preliminary Results”, *MNRAS*, vol. 426, 2012, p. 1767.
- E. Masana, C. Babusiaux, X. Luri, “Compilation of Requirements and Guidelines for CU2 Replanning of Cycle 11 Onwards. GAIA-C2-SP-UB-XL-027”, Technical Report, UB, May 2012.

- A. Sozzeti, E. Slezak, P. Sartoretti, B. Rocca-Volmerange, N. Mowlavi, F. Mignard, J.C. Mauduit, E. Massana, A. Krone-Martins, C. Jordi, R. Drimmel, M. Belcheva, C. Babusiaux, F. Arenou, S. Blanco-Cuaresma, E. Grux, Y. Isasi, C. Reylé, X. Luri, A.C. Robin, “Gaia Universe Model Snapshot: a Statistical Analysis of the Expected Contents of the Gaia Catalogue”, *Astronomy & Astrophysics*, vol. 543, 2012, p. id.A100.
- U. Bastian, D. Hobbs, “CU3 Progress Report for End of Cycle 12. GAIA-C3-PR-LU-DH-014-01”, Technical Report, UB, September 2012.

El nombre de referències a publicacions disponibles al web d'aquests últims cinc anys i l'acumulat total és el següent:

	2008	2009	2010	2011	2012	Acumulat
Per institució						
UB	145	69	264	114	150	1.822
UAB	44	17	43	34	37	650
UPC	36	20	20	24	14	681
UdG	15	5	29	45	10	232
URV	5		3	3	3	105
CSIC	20	22	6	15	5	440
UIB	47	15	15	23		197
Altres	19	44	26	23	42	542
Per tipus de publicació						
Articles	261	178	173	184	174	3.735
<i>En proceedings</i>	12	14	28		2	249
<i>Proceedings</i>				1		11
Llibres	3			2		50
Reports tècnics	53		194	90	81	434
Altres publicacions	2		11	4	4	190
Total	331	192	406	281	273	4.669

Annex VI.

Les institucions adherides a l'Anella Científica

Enguany s'han incorporat tres noves institucions a l'Anella Científica: la Fundació Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL), la Fundació Privada Universitària EADA “Escola d'Alta Direcció i Administració” (EADA), i el Consorci Museu d'Art Contemporani de Barcelona (MACBA), les tres a 100 Mbps. A més, s'han produït les baixes del Barcelona Digital Centre Tecnològic, de la Universitat d'Andorra, de l'Institut d'Estadística de Catalunya, de la Fundació Centre de Documentació Política i del Servei Meteorològic de Catalunya. El nombre total d'institucions adherides és de 88 incloent la Fundació Privada Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES) que no es va comptabilitzar l'any 2011.

També hi ha tres nous punts d'accés connectats directament a l'Anella Científica: dos a 100 Mbps d'EADA i de l'IREC, i un a 20 Mbps de la seu d'EADA al Collbató. També s'ha donat de baixa els punts d'accés del Barcelona Digital Centre Tecnològic, de l'Institut d'Estadística de Catalunya, de la Fundació Centre de Documentació Política, del Servei Meteorològic de Catalunya, un de l'IRTA a Mollet del Vallès i un del CTTC al 22@. En total, el nombre de punts d'accés és de 90 un cop comptabilitzades les baixes esmentades.

A més, s'ha ampliat la connexió dels dos nodes de presència del CESCA amb 2 ports addicionals de 10 Gbps amb RedIRIS-NOVA i un d'1 Gbps per a les connexions de les institucions, la pròpia connexió del CESCA a 2 ports de 10 Gbps, la UPC i de la UB amb un port addicional d'1 Gbps, la de la UIC a Sant Cugat i la de Guttman de 20 Mbps a 100 Mbps, ambdós han passat de radioenllaç a fibra òptica, i la connexió del Liceu ha passat de 500 Mbps a 100 Mbps. També s'han millorat les connexions de la UdG i la UdL amb dobles escomeses i la de la URV al Campus de les Terres de l'Ebre que ha passat de radioenllaç a fibra òptica.

La taula següent mostra les 88 institucions adherides, 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 “Giganet”, “Ethernet”, “xDSL”, “Frame Relay”, si la connexió es fa amb el proveïdor Orange Business Services i de l'altra, un acrònim que correspon on enllaça el circuit dedicat (de fibra, coure o radioenllaç).

Institucions	Acrònim	Tipus	Velocitat
A.1: Universitats públiques i privades, sense ànim de lucre			
Universitat de Barcelona	UB	CESCA-CN	2 x 1 Gbps
Universitat Autònoma de Barcelona	UAB	Giganet	1 Gbps
• Campus de Sabadell	UAB-CS	Giganet	100 Mbps
• Institut de Govern i Polítiques Públiques	UAB-IGOP	ADSL	4 Mbps
Universitat Politècnica de Catalunya	UPC	CESCA-CN	4 x 1 Gbps
Universitat Pompeu Fabra	UPF	Giganet	1 Gbps

Institucions	Acrònim	Tipus	Velocitat
Universitat de Lleida	UdL	Giganet	1 Gbps
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 Terres de l'Ebre	URV-CT	Ethernet	100 Mbps
Universitat Oberta de Catalunya	UOC	Giganet	500 Mbps
• Edifici UOC al 22@	UOC-22@	Giganet	500 Mbps
• Internet Interdisciplinary Institute	UOC-IN3	Giganet	1 Gbps
• Edifici Media-TIC	UOC-MT	Giganet	500 Mbps
Universitat Ramon Llull	URL	Giganet	500 Mbps
Universitat de Vic	UVic	Giganet	100 Mbps
Universitat Internacional de Catalunya	UIC	Giganet	100 Mbps
• Campus de Sant Cugat	UIC-CSC	Ethernet	100 Mbps
Universitat Abat Oliba	UAO	Ethernet	34 Mbps
Universitat d'Andorra (fins al 31-07)	UdA	CESCA-CN	100 Mbps
Barcelona Graduate School of Economics ⁴	GSE	UPF	10 Mbps
BAU, Escola Superior de Disseny ⁴	BAU	Giganet	100 Mbps
Consorci Escola Tècnica d'Igualada ⁴	CETI	Ethernet	34 Mbps
Escola Superior de Comerç Internacional ⁴	ESCI	Giganet	100 Mbps
Escola Superior de Disseny ⁴	ELISAVA	Giganet	100 Mbps
• Seu del Passeig Colom	ELISAVA-PC	Giganet	2 Mbps
Escola Superior de Música	ESMUC	Giganet	100 Mbps
Escola Universitària Salesiana de Sarrià	EUSS	Giganet	100 Mbps
Fundació Privada Escoles Universitàries Gimbernat ⁴	EUG	Giganet	100 Mbps
Fundació Privada Univ. Escola d'Alta Direcció i Administració	EADA	Giganet	100 Mbps
• Seu a Collbató	EADA-CO	Ethernet	20 Mbps
Institut del Teatre	IdT	Giganet	100 Mbps
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya	INEFC	Giganet	100 Mbps
A.2: Organismes Públics de Recerca (OPI) i Instal·lacions Científiques i Tècniques Singulares (ICTS)			
Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Superc.	BSC	CESCA-CN	2 x 1 Gbps
Centre de Serveis Científics i Acadèmics de Catalunya	CESCA	CESCA-CN	2x10 Gbps
• Campus Nord (Edifici Annexus)	CESCA-CN	Giganet	3x10 + 11x1 Gbps
• Telvent Barcelona	CESCA-T	Giganet	3x10 + 11x1 Gbps
• Campus Sud (Facultat de Biologia, UB)	CESCA-CS	Giganet	1 Gbps
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas			
• Oficina gestió ITER a Josep Pla	ITER	Giganet	1 Gbps
• Seu a la Gran Via	CIEMAT	Giganet	100 Mbps
CSIC a Catalunya	CSIC	Giganet ⁶	100 Mbps
• Centre Mediterrani d'Investigacions Marines i Ambientals	CSIC-CMIMA	Giganet ⁷	100 Mbps
• Institut Jaume Almera	CSIC-IJA	CESCA-CN	100 Mbps
Consorci per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum Sincrotró	CELLS	Giganet	500 Mbps

Institucions	Acrònim	Tipus	Velocitat
Institut de Recerca en Tecnologies Agroalimentàries	IRTA	Giganet	100 Mbps
• Centre de Cabrils	IRTA-CA	Ethernet	8 Mbps
• Centre de Monells	IRTA-MO	Ethernet	8 Mbps
• Centre de Sant Carles de la Ràpita	IRTA-SC	Ethernet	8 Mbps
• Centre Mas de Bover (Constantí)	IRTA-CO	Ethernet	8 Mbps
• Centre Torre Marimon (Caldes de Montbui)	IRTA-CM	Ethernet	2 Mbps
• Estació Experimental de Mas Badia (La Tallada d'Empordà)	IRTA-LT	ADSL	4 Mbps
• Fundació GIRO Centre Tecnològic (Mollet del Vallès) (fins 31-07)	IRTA-MV	ADSL	4 Mbps
• Granja de Valls	IRTA-VA	ADSL	1 Mbps
A.3: Centres i instituts tecnològics i de recerca, sense ànim de lucre			
Agència de Salut Pública de Barcelona	ASPB	Giganet	100 Mbps
Barcelona Digital Centre Tecnològic (fins al 5-03)	BDigital	Giganet	100 Mbps
Centre d'Alt Rendiment Esportiu	CAR	Giganet	100 Mbps
Centre de Terminologia TERMCAT	TERMCAT	Giganet	20 Mbps
Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya	CTTC	Giganet ⁵	100 Mbps
• Edifici 22@ (fins al 29-02)	CTTC-22@	SHDSL	4 Mbps
Centre Tecnològic Forestal de Catalunya	CTFC	Ethernet	10 Mbps
Centre Tecnològic LEITAT	LEITAT	Ethernet	100 Mbps
Consorci Centre de Recerca Matemàtica ⁴	CRM	UAB	(100 Mbps)
Consorci Institut de Física d'Altes Energies	IFAE	DWDM	10 + 1 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 Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona	CMRB	Giganet ⁷	100 Mbps
Fundació Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental	CREAL	Giganet ⁷	100 Mbps
Fundació Centre de Recerca en Sanitat Animal ⁴	CRESA	UAB	(100 Mbps)
Fundació Centre de Regulació Genòmica	CRG	Giganet Giganet ⁷	500 Mbps 100 Mbps
Fundació Institut de Ciències Fotòniques	ICFO	Giganet ⁵	100 Mbps
Fundació Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer	IMPPC	Ethernet	100 Mbps
Fundació Priv. Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social	IPHES	Ethernet ⁸	100 Mbps
Institut Cartogràfic de Catalunya	ICC	Giganet	100 Mbps
Institut Català de Ciències del Clima	IC3	Giganet	100 Mbps
Institut Català d'Investigació Química	ICIQ	Ethernet	20 Mbps
Institut de Geomàtica	IdeG	Giganet ⁵	100 Mbps
Institut d'Estadística de Catalunya (fins al 31-07)	IDESCAT	Giganet	100 Mbps
Institut d'Estudis Catalans	IEC	Giganet	100 Mbps
• Seu del carrer Capmany	IEC-MAC	Giganet	100 Mbps
• Seu de la plaça Salvador Seguí	IEC-PSS	SHDSL	8 Mbps
Institut d'Estudis Espacials de Catalunya	IEEC	CESCA-CN	100 Mbps

Institucions	Acrònim	Tipus	Velocitat
Institut de Recerca en Energia de Catalunya	IREC	Giganet	100 Mbps
• Seu de Tarragona	IREC-T	Giganet ⁸	10 Mbps
Institut Geològic de Catalunya	IGC	Giganet	100 Mbps
• Centre de Suport Territorial dels Pirineus	IGC-CSTP	ADSL	8 Mbps
Parc Astronòmic Montsec	PAM	UdL	(10 Mbps)
Servei Meteorològic de Catalunya (fins al 31-12)	SMC	Giganet	100 Mbps
A.4: Unitats docents o de recerca dels hospitals públics i privats, sense ànim de lucre			
Consorti 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 de Gestió Sanitària de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	SantPau	Giganet	500 Mbps
Fundació Institut d'Investigació Germans Trias i Pujol ⁴	FIGTP	Ethernet	20 Mbps
Fundació Hospital Asil de Granollers ³	FHAG	Giganet	100 Mbps
Fundació Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge	IDIBELL	Giganet	100 Mbps
Fundació Privada Institut de Neurorehabilitació Guttmann	Guttmann	Ethernet	100 Mbps
Fundació Puigvert	Puigvert	Giganet	100 Mbps
Fundación Privada Teknon	Teknon	Ethernet	40 Mbps
Hospital Universitari Vall d'Hebron	VHebron	Giganet	500 Mbps
Institut Municipal d'Investigació Mèdica ⁴	IMIM	Giganet ⁷	100 Mbps
Institut Universitari Dexeus	Dexeus	Giganet	100 Mbps
B.1: Organismes gestors de programes d'R+D+I			
Agència de Suport a l'Empresa Catalana	ACCÍÓ	Giganet	100 Mbps
Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació	FCRI	Giganet	100 Mbps
B.2: Institucions amb continguts digitals rellevants			
Biblioteca Abadia de Montserrat	BAdM	ADSL	4 Mbps
Biblioteca de Catalunya	BC	Giganet ⁶	100 Mbps
Consell de Garanties Estatutàries	CGE	Giganet	100 Mbps
Consorti de Biblioteques Universitàries de Catalunya	CBUC	CESCA-CN	100 Mbps
Consorti de les Drassanes Reials i Museu Marítim de Barcelona	MMB	Giganet	100 Mbps
Consorti Museu d'Art Contemporani de Barcelona ¹	MACBA	Giganet	100 Mbps
Fundació Centre de Documentació Política (fins al 31-07)	CDP	Giganet	100 Mbps
Fundació Gran Teatre del Liceu	Liceu	Giganet	100 Mbps
Fundació Museu d'Història de la Medicina de Catalunya	MHM	Giganet	100 Mbps
Fundació per la Navegació Oceànica de Barcelona	FNOB	Giganet	100 Mbps
B.4: Parcs científics i tecnològics, sense ànim de lucre			
Consorti Biopol ³	Biopol	SHDSL	4 Mbps
Creàpolis Parc de la Creativitat	Creàpolis	Giganet	500 Mbps
Fundació Tecnocampus Matarò-Maresme	TCM	Giganet	100 Mbps
Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona ³	ParcUdG	Giganet	100 Mbps
Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona	PRBB	Giganet	100 Mbps
Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya ²	XPCAT		

Institucions	Acrònim	Tipus	Velocitat
B.5: Centres d'educació no universitaris públics i privats, sense ànim de lucre			
Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya	XTEC	Giganet	1 Gbps
B.6: Altres entitats d'especial interès per al sistema català de ciència i tecnologia			
Servei Català de la Salut	CatSalut	Giganet	100 Mbps
Residència d'Investigadors ⁴	RI	Giganet ⁶	100 Mbps

¹ En procés de connexió.

² Sense connexió directa a l'Anella Científica.

³ Sense sortida a través de RedIRIS.

⁴ Amb conveni d'institució vinculada.

⁵ Comparteixen un únic punt d'accés ubicat al Parc Mediterrani de la Tecnologia.

⁶ Comparteixen un punt d'accés ubicat a l'Institut d'Estudis Catalans.

⁷ Comparteixen un punt d'accés ubicat a la Universitat Pompeu Fabra.

⁸ Comparteix un punt d'accés ubicat a la Universitat Rovira i Virgili.

Annex VII.

Les tesis doctorals al TDX

Aquest annex descriu la relació de les 30 tesis doctorals més consultades en general i les tres més consultades¹⁶ de cada universitat durant l'any 2012. 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:

- 1. Las nuevas tecnologías de Información y Comunicación en las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los profesores del área de Educación Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del estado Táchira-Venezuela*

Pedagogia URV
Autor: Pascual Alberto Moreno Florez 16-12-05
Director: Luis Marqués Molías 5,79‰
- 2. Alternativas para mejorar la calidad de la educación básica en el estado Táchira*

Pedagogia URV
Autor: Omar Alfonso Pérez Díaz 23-10-02
Director: Ángel Pío González Soto 4,87‰
- 3. Algunos factores que influyen en el éxito académico de los estudiantes universitarios en el área de química*

Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals UAB
Autora: Margarita Gómez Moliné 21-03-03
Directora: Neus Sanmartí 3,91‰
- 4. Las cartas de queja en el aula de inglés para turismo: implicaciones pedagógicas basadas en el uso de recursos de cortesía*

Filologia Anglesa i Romànica UJI
Autora: Ana María Saorín Iborra 06-06-03
Director: Juan Carlos Palmer Silveira 3,80‰
- 5. Reacondicionamiento bioclimático de viviendas de segunda residencia en clima mediterráneo*

Construccions Arquitectòniques I UPC
Autora: Katia Simancas Yovane 15-12-03
Director: Rafael Serra Florensa 3,55‰

¹⁶ Es verifica que els accessos a les 30 tesis més consultades siguin majoritàriament d'adreces IP o computadors diferents. Enguany, la tesi més consultada ha rebut 112.367 visites provinents d'un 60,2% de computadors diferents.

6. *Condicionantes do desenvolvimento do Estado da Bahia, Os*
 Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional UB
 Autor: Fernando Antonio Gonçalves Alcoforado 03-12-03
 Director: José Luis Luzón Benedicto 3,35‰
7. *Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales*
 Projectes d'Enginyeria UPC
 Autor: Luis Alberto García Leyton 19-07-04
 Director: José María Baldasano Recio 3,27‰
8. *La evaluación en el área de educación visual y plástica en la educación secundaria obligatoria*
 Pedagogia Aplicada UAB
 Autor: Juan José Morales Artero 11-11-01
 Director: José Tejada Fernández 3,27‰
9. *Ntic, interacción y aprendizaje en la universidad*
 Pedagogia URV
 Autor: Gerardo Meneses Benítez 26-06-07
 Director: José Miguel Jiménez González 3,18‰
10. *Estudio de la aplicabilidad de materiales compuestos en la construcción de edificios industriales*
 Enginyeria de la Construcció UPC
 Autor: Xavier Roca Ramon 02-11-05
 Director: Miquel Casals Casanova 2,92‰
13. *La teoría del arte de Arthur Danto: de los objetos indiscernibles a los significados encarnados*
 Filosofia UM
 Autora: María José Alcaraz León 07-06-06
 Directora: Francisca Pérez Carreño 2,40‰
16. *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 2,21‰
17. *Estudio de la optimización del tratamiento quirúrgico y protodónico en implantología.*
 Odontoestomatologia UB
 Autor: Enric Pedemonte Roma 16-01-04
 Directores: Jaime Murtra Ferré i Carlos Mendieta Fiter 2,16‰

23. *Lesiones benignas de la mama y riesgo de cáncer de mama*
 Pediatría, d'Obstetrícia i Ginecologia i de Medicina Preventiva UAB
 Autor: Silvia Torres Ardanuy 18-03-04
 Directors: Jordi Xercavins Montosa 1,85‰
29. *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 1,60‰
30. *Valor predictivo de la monitorización prenatal de la F.C.F. según la patología y la edad gestacional*
 Obstetrícia i Ginecologia, Pediatría i Radiología i Medicina Física UB
 Autora: María Rosa Almirall Oliver 08-07-88
 Director: Jesús González Merlo 1,54‰
33. *La actividad lúdica en la historia de la educación española contemporánea*
 Educació Comparada i Història de l'Educació UV
 Autor: Andrés Payá Rico 05-07-06
 Director: Alejandro Mayordomo Pérez 1,47‰
36. *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 i Luis Francisco García Rodríguez 1,43‰
41. *Apego, acontecimientos vitales y depresión en una muestra de adolescentes*
 FPCEEb - Psicologia URL
 Autor: Francisco Sanchis Cordellat 18-07-08
 Director: Lluís Botella García del Cid 1,29‰
42. *Optimización en procesos cognitivos y su repercusión en el aprendizaje de la danza*
 Psicologia Evolutiva i de l'Educació UV
 Autora: María Isabel Megías Cuenca 28-09-09
 Director: Ángel Latorre Latorre 1,23‰
43. *Consecuencias psicosociales del trabajo en personal de enfermería como indicadores subjetivos de rendimiento desde el enfoque de la gestión de los recursos humanos*
 Enfermería UM
 Autora: María José López Montesinos 11-12-09
 Directors: Bartolomé Llor Esteban, José A. Ruiz Hernández i Mariano García Izquierdo 1,21‰

44. *Análisis correlacional de las secuelas estructurales y funcionales que son ocasionadas por la respiración oral y que condicionan la deglución*
 Psicología URL
 Autora: Tomasa Victoria Pastor Vera 03-10-08
 Directores: Isabel Navarro Ruiz i Andrés Chamarro Lusar 1,18%
45. *La falsedad documental: análisis jurídico-penal*
 Dret Públic UdL
 Autora: Carolina Villacampa Estiarte 15-05-98
 Directores: Josep Maria Tamarit Sumalla i Fermín Morales Prats 1,17%
52. *La Intervención Arteterapéutica y su Metodología en el Contexto Profesional Español*
 Expresión Plástica, Musical y Dinámica UM
 Autora: María Dolores López Martínez 27-11-09
 Directores: María Gracia Ruiz Llamas i Alfredo Cuervo Pando 1,10%
59. *Metodología del análisis sectorial en el sistema agroalimentario aplicada al subsector oleícola catalán. Evaluación de la competitividad, el progreso tecnológico y la eficiencia económica empresarial*
 Tecnologia d'Aliments UdL
 Autor: Jordi Fortuny Santos 02-05-02
 Director: Antonio Colom Gorgues 0,95%
82. *Respuestas fisiológicas de los cítricos sometidos a condiciones de estrés biótico y abiótico. Aspectos comunes y específicos*
 Ciències Agràries i del Medi Natural UJI
 Autora: Almudena Montoliu Vidal 22-06-10
 Director: Aurelio Gómez Cadenas 0,77%
98. *Determinantes de la calidad de vida percibida por los ancianos de una residencia de tercera edad en dos contextos socioculturales diferentes, España y Cuba*
 Sociologia i Antropologia Social UV
 Autor: Julio Jorge Fernández Garrido 01-04-09
 Directora: Josepa Cucó Giner 0,71%
128. *Análisis de los efectos de la nocturnidad laboral permanente y de la rotación de turnos en el bienestar, la satisfacción familiar y el rendimiento perceptivo-visual de los trabajadores*
 Psicología UIB
 Autor: Juan Manuel Sánchez González 13-07-04
 Director: Francisco Javier Pérez Pareja 0,59%
146. *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 i Vicente Rodríguez Montequín 0,53%

147. *Customer satisfaction in the banking industry: a comparative study of Ghana and Spain*
 Organització, Gestió empresarial i Disseny de producte UdG
 Autor: Aborampah Amoah-Mensah 14-03-11
 Director: Martí Casadesús Fa 0,53‰
154. *La imagen de empresa como factor determinante en la elección de operador: identidad y posicionamiento de las empresas de comunicaciones móviles*
 Administración de Empresas UC
 Autora: María del Mar García de los Salmones Sánchez 12-04-02
 Director: Ignacio Rodríguez del Bosque Rodríguez 0,51‰
160. *Influencia del proceso de reciclado sobre las propiedades de los materiales compuestos obtenidos por inyección de poliestireno reforzado con fibras lignocelulósicas*
 Enginyeria mecànica i de la construcció industrial UdG
 Autor: Àngel López Sánchez 27-07-04
 Directores: Rafel Martí Bronsoms i Pere Mutjé Pujol 0,50‰
186. *Entre lo ideal y las realidades: la Fisioterapia en la atención primaria domiciliaria*
 Ciències de l'Educació UIB
 Autora: Berta Paz Lourido 30-05-08
 Directores: Vera María da Rocha i Sebastià Verger Gelabert 0,46‰
193. *La interacción en el proceso de instrucción formal en grupos multilingües de español L2 de nivel principiante*
 Traducció i Filologia UPF
 Autora: María Asunción Bes Izuel 12-03-07
 Directora: Olga Esteve Ruescas 0,45‰
198. *Aislamiento, identificación y conservación de cultivos de bacterias lácticas antagonistas de microbiota contaminante de sangre de matadero*
 Institut de Tecnologia Agroalimentària UdG
 Autor: Lucero M. Zamora Rodríguez 20-11-03
 Directores: Carmen Carretero Romay i Dolors Parés i Oliva 0,44‰
213. *Josep María Mestres Quadreny: sinestesia y azar en la composición musical*
 Historia del Arte y Musicología UOV
 Autor: Isaac Diego García Fernández 01-01-11
 Directora: Marta Cureses de la Vega 0,41‰
227. *Gastos contables y gastos fiscales en el impuesto sobre sociedades*
 Dret UPF
 Autora: Sonia Martín Albà 28-06-01
 Directora: Antonia Agulló Agüero 0,40‰

244. *La Formación del Contrato*
 Dret UPF
 Autor: Salvador Durany Pich 22-04-93
 Director: Pau Salvador 0,38%
245. *Metodología y herramientas UML para el modelado y análisis de sistemas de tiempo real orientados a objetos*
 Electrónica y Computadores UC
 Autor: Julio Luis Medina Pasaje 22-09-05
 Director: José María Drake Moyano 0,38%
259. *España en París. La imagen nacional en las Exposiciones Universales, 1855-1900*
 Historia Moderna y Contemporánea UC
 Autora: Ana Belén Lasheras Peña 02-03-10
 Director: Luis Sazatornil Ruiz 0,36%
358. *Redes neuronales artificiales aplicadas al análisis de datos*
 Psicología UIB
 Autor: Juan José Montaña Moreno 13-09-02
 Director: Alfonso Luis Palmer Pol 0,29%
407. *La relación teoría-práctica en la enseñanza y el desarrollo profesional docente. Un estudio de caso en Educación Primaria*
 Ciencias de la Educación UOV
 Autora: Carmen Álvarez Álvarez 29-06-11
 Director: José Luis San Fabián Maroto 0,27%
557. *Comunicación y motivación del directivo: un modelo antropológico*
 Economía i Organització d'Empreses UIC
 Autora: Maria Dolors Moragas Freixa 05-03-10
 Director: Miquel Bastons 0,22%
571. *La palabra y la acción: lucha contra la pobreza, salud(ocupacional) y ciudadanía a través de nuevas praxis universitarias*
 Pedagogia UVic
 Autor: Salvador Simó i Algado 18-02-11
 Directores: Pere Pujolàs Maset i Alicia Guidonet 0,22%
621. *Knowledge Entrepreneurship in Universities. Practice and Strategy in the Case of Internet Based Innovation Appropriation*
 Internet Interdisciplinary Institut UOC
 Autor: Maximilian Senges 10-12-07
 Director: Josep Maria Duart Montoliu 0,21%

807. *Profesores 2.0 en la universidad del siglo XXI. Criterios para la integración educativa de la web social en la universidad*

eLearn Center UOC
 Autora: Ana María Rodera Bermúdez 25-06-12
 Directora: Elena Barberà Gregori 0,18‰

841. *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 0,17‰

994. *Estudio del fármaco CMP Forte y del nucleótido UTP en células de Schwann*

Medicina UIC
 Autora: Tània Martiàñez Canales 16-12-11
 Directores: Alejandro Gella Concustell i Núria Casals Farré 0,16‰

1.116. *Eficacia de la Fisioterapia respiratoria estandarizada en Atención Primaria en los pacientes con EPOC moderada y su evaluación económica*

Medicina UIC
 Autora: M^a Montserrat Inglés Novell 16-07-10
 Director: Josep Lluís Piñol Moreso 0,15‰

1.232. *El uso de internet para la interacción en el aprendizaje: un análisis de la eficacia y la igualdad en el sistema universitario catalán*

Internet Interdisciplinary Institut UOC
 Autor: Jonatan Castaño Muñoz 27-10-11
 Directores: Josep Maria Duart Montoliu i Teresa Sancho Vinuesa 0,13‰

1.452. *Learning English Through Translation: The Affectivity and Diversity Approach*

Traducció i Interpretació UVic
 Autora: Cristina Mallol Macau 12-07-06
 Directora: María González Davies 0,12‰

1.456. *El Museu Diocesà de Lleida. La seva formació i la legitimitat del seu patrimoni artístic*

Ciències Jurídiques i Polítiques UAO
 Autora: Carmen Berlabé Jové 27-11-09
 Director: Francesc Fité i Llevot 0,12‰

1.613. *El sistema de seguridad pública en la Constitución Española de 1978*

Ciències Jurídiques i Polítiques UAO
 Autor: Tomás Gil Márquez 08-09-04
 Directora: Montserrat Nebrera 0,11‰

2.419. *La compensación total flexible: conquistar el talento en el siglo XXI*

Ciències Econòmiques i Socials

Autor: Carlos Delgado Planas

Director: Juan Francisco Corona Ramón

UAO

25-11-04

0,08%

El nombre de tesis doctorals incorporades anualment al servidor per universitat i l'acumulat total és el següent:

	2008	2009	2010	2011	2012	Acumulat	
Catalunya	1.098	1.371	1.412	1.479	1.443	11.162	82%
UB	297	378	486	417	383	3.015	22%
UAB	343	302	334	348	359	3.409	25%
UPC*	149	193	171	167	189	1.552	11%
UPF*	52	171	97	177	132	793	6%
UdG	73	51	48	79	101	608	4%
UdL	44	85	60	59	72	447	3%
URV*	85	141	144	166	132	962	7%
UOC	1	8	4	4	7	26	0%
URL	44	30	50	49	43	269	2%
UVic	1	1	2	3	5	13	0%
UIC*	4	8	15	10	19	56	0%
UAO	5	3	1		1	12	0%
Altres comunitats	352	283	304	380	333	2.400	18%
UIB*	17	20	8	12	39	141	1%
UV	168	137	103	147	147	1.153	9%
UJI	74	22	36	30	35	285	2%
UC	15	14	40	63	21	197	1%
UM	63	63	106	120	74	524	4%
UOV	15	27	11	8	17	100	1%
Total	1.450	1.654*	1.716*	1.859*	1.776*	13.562	100%

* Durant l'any 2012 s'han esborrat 7 tesis del 2012 de la UPC, 1 del 2010 i 1 del 2011 de la UPF, 3 tesis del 2009 i 1 del 2011 de la URV, 20 tesis del 2012 de la UIC i 3 tesis del 2012 de la UIB.

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

	2012				Acumulat			
	Cast.	Cat.	Anglès	Altres	Cast.	Cat.	Anglès	Altres
Catalunya	30%	20%	30%	2%	37%	25%	20%	1%
UB	10%	6%	5%	1%	11%	9%	2%	0%
UAB	8%	5%	7%	0%	12%	8%	5%	0%

	2012				Acumulat			
	Cast.	Cat.	Anglès	Altres	Cast.	Cat.	Anglès	Altres
UPC	3%	2%	6%	0%	5%	2%	4%	0%
UPF	1%	1%	5%	0%	2%	1%	3%	0%
UdG	1%	2%	2%	0%	1%	2%	2%	0%
UdL	2%	1%	1%	0%	2%	1%	1%	0%
URV	3%	1%	3%		3%	2%	2%	0%
UOC	0%	0%			0%	0%	0%	
URL	1%	1%	1%		1%	1%	1%	0%
UVic	0%	0%			0%	0%	0%	
UIC	1%	0%	0%		0%	0%	0%	0%
UAO		0%			0%	0%		
Altres comunitats	14%	2%	3%	0%	15%	1%	1%	0%
UIB	1%	0%	1%		0%	0%	0%	0%
UV	6%	1%	1%	0%	7%	0%	1%	0%
UJI	1%	0%	0%		2%	0%	0%	
UC	1%		0%		1%		0%	
UM	3%	1%	0%		4%	0%	0%	0%
UOV	1%		0%		1%		0%	
Total	44%	21%	33%	2%	52%	26%	21%	1%

La distribució percentual de matèries per universitat per a les 30 tesis més consultades enguany, classificades amb 60 matèries, es mostra a continuació:

	0	1	2	3	5	6	7	8	9	Total
UB				2%		3%			2%	7%
UAB				3%	2%	2%				7%
UPC	2%	2%		3%	2%	18%	10%		2%	38%
URV	3%	2%		15%	3%		2%			25%
URL	2%			3%		2%				7%
UJI	2%			7%				2%		10%
UM	2%	5%								7%
Total	10%	8%		33%	7%	25%	12%	2%	3%	100%

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 1.776 tesis incorporades enguany, amb 2.335 matèries, es mostra

a la taula de la pàgina següent:

	0	1	2	3	5	6	7	8	9	Total
Catalunya	4%	3%	3%	11%	24%	23%	4%	3%	3%	77%
UB	0%	1%		1%	7%	5%	1%	1%	1%	16%
UAB	1%	1%	3%	3%	4%	5%	0%	1%	1%	18%
UPC	2%			0%	2%	4%	1%			9%
UPF	0%	0%		2%	2%	1%	0%	0%	0%	6%
UdG	0%	0%	0%	1%	3%	2%	0%	0%	0%	7%
UdL	0%	0%		1%	1%	2%		0%	0%	4%
URV	0%	0%		2%	5%	3%	0%	0%	0%	12%
UOC	0%	0%		0%		0%				0%
URL	0%	0%		1%	0%	1%	0%	0%	0%	2%
UVic				0%		0%		0%		0%
UIC		0%		0%	0%	1%	0%			1%
UAO						0%				0%
Altres comunitats	2%	2%	0%	5%	5%	5%	1%	1%	1%	23%
UIB	0%	0%	0%	0%	1%	0%		0%	0%	3%
UV	0%	1%		1%	1%	3%	0%	1%	0%	8%
UJI	0%	0%		1%	1%	0%	0%	0%	0%	4%
UC	0%			1%	0%	1%	0%		0%	2%
UM	1%	1%		2%	1%	1%	0%	0%	1%	6%
UOV	0%			0%	0%	0%	0%	0%		1%
Total	6%	5%	3%	16%	29%	28%	4%	4%	4%	100%

Si s'hi inclouen totes les 13.562 tesis amb les 15.545 matèries, la distribució percentual és:

	0	1	2	3	5	6	7	8	9	Total
Catalunya	3%	3%	0%	14%	24%	26%	3%	3%	3%	78%
UB	0%	1%	0%	3%	7%	7%	1%	1%	1%	18%
UAB	1%	1%	0%	4%	6%	6%	0%	1%	1%	19%
UPC	1%	0%	0%	1%	3%	6%	2%	0%	0%	13%
UPF	0%	0%	0%	2%	1%	1%	0%	1%	0%	6%
UdG	0%	0%	0%	1%	2%	2%	0%	0%	0%	5%
UdL	0%	0%	0%	1%	1%	2%	0%	0%	0%	4%
URV	1%	0%	0%	2%	4%	3%	0%	0%	0%	11%
UOC	0%	0%		0%		0%	0%	0%		0%
URL	0%	0%		1%	0%	1%	0%	0%	0%	2%
UVic				0%	0%	0%		0%		0%
UIC	0%	0%		0%	0%	0%	0%		0%	1%
UAO				0%	0%	0%	0%		0%	0%
Altres comunitats	1%	2%	0%	4%	5%	6%	1%	2%	1%	22%
UIB	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%

	0	1	2	3	5	6	7	8	9	Total
UV	0%	1%	0%	1%	2%	2%	0%	1%	0%	7%
UJI	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	4%
UC	0%	0%		0%	1%	1%	0%	0%	0%	3%
UM	1%	0%	0%	1%	1%	2%	0%	1%	1%	7%
UOV	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%		1%
Total	4%	4%	0%	15%	23%	26%	3%	4%	3%	100%

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 2012 és de 17.952.154 (13.844.343 són descàrregues), al qual se li ha de sumar el nombre de consultes que s'han fet a les tesis recollides mitjançant OAI-PMH, que és 1.450.132.

L'evolució percentual de les consultes¹⁷ realitzades a les tesis de cada institució i l'acumulat total és la següent:

	2008	2009	2010	2011	2012	Acumulat
Catalunya	87%	83%	82%	83%	82%	84%
UB	17%	19%	19%	20%	21%	19%
UAB	21%	21%	17%	19%	20%	21%
UPC	34%	23%	25%	23%	18%	25%
UPF	2%	2%	3%	3%	3%	2%
UdG	3%	3%	2%	3%	3%	3%
UdL	2%	3%	3%	3%	4%	3%
URV	7%	9%	11%	10%	10%	9%
UOC	0%	0%	0%	0%	0%	0%
URL	1%	2%	2%	2%	2%	2%
UVic	0%	0%	0%	0%	0%	0%
UIC	0%	0%	0%	0%	0%	0%
UAO	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Altres comunitats	13%	17%	18%	17%	18%	16%
UIB	1%	1%	1%	1%	1%	1%
UV	5%	7%	7%	6%	7%	6%
UJI	3%	3%	3%	3%	3%	3%
UC	2%	2%	2%	2%	2%	2%
UM	2%	4%	5%	5%	4%	4%
UOV	0%	1%	1%	1%	1%	1%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

¹⁷ Els percentatges 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	2008		2009		2010		2011		2012		Total
			lectura	#	%	#	%	#	%	#	%	#	
1.	A.M. Saorín (UJI)	06-03	5	4,3	1	4,3	1	8,0	9	3,8	4	3,8	5,4
2.	X. Roca (UPC)	11-05	25	1,5	18	2,2	2	6,9	1	6,7	10	3,0	3,8
3.	J. Gil (UPC)	05-02	11	2,2	5	3,4	7	4,9	12	3,0	12	2,4	3,6
4.	P.A. Moreno (URV)	12-05	64	1,0	32	1,9	4	5,4	2	5,6	1	5,8	3,5
5.	L.A. García (UPC)	07-04	16	1,7	13	2,6	10	4,2	4	4,9	7	3,3	3,3
6.	O.M. Chacón (URV)	06-03	6	3,1	2	4,3	3	5,5	11	3,2	24	1,8	3,2
7.	I. Crespo (UPC)	03-05	7	3,1	3	3,8	14	3,7	17	2,6	19	2,1	3,2
8.	F.A. Gonçalves (UB)	12-03	9	2,6	7	3,0	13	3,8	18	2,6	6	3,3	3,2
9.	F. Fernández (UJI)	01-07	2	9,3	6	3,0	8	4,4	19	2,6	16	2,2	3,0
10.	K. Simancas (UPC)	12-03	17	1,7	24	2,1	21	2,9	20	2,4	5	3,5	2,8
11.	M.V. Pérez (UPC)	10-01	10	2,3	16	2,4	28	2,6	13	3,0	14	2,4	2,7
12.	P. Iranzo (URV)	10-02	19	1,7	10	2,7	11	4,1	14	2,9	21	2,0	2,7
13.	O.D. Cardona (UPC)	12-01	23	1,6	8	2,8	16	3,1	31	1,7	47	1,2	2,7
14.	E. Pedemonte (UB)	01-04	70	0,9	19	2,2	9	4,3	3	4,9	17	2,2	2,6
15.	A. Veà (URL)	09-02	13	2,1	41	1,7	30	2,5	23	2,1	29	1,6	2,5
16.	J.J. Pavón (UPC)	11-06	148	0,7	42	1,7	5	5,3	6	4,5	18	2,1	2,5
17.	J.M. Sallán (UPC)	02-01	12	2,1	11	2,6	22	2,9	36	1,5	28	1,6	2,5
18.	D. Bedolla (UPC)	03-02	20	1,6	30	1,9	35	2,3	32	1,7	15	2,4	2,5
19.	O.A. Pérez (URV)	10-02	302	0,5	160	0,8	41	2,0	5	4,8	2	4,9	2,4
20.	G. Ormazábal (UPC)	01-02	1	12	90	1,1	75	1,3	87	1,0	60	0,9	2,3
21.	M.V. Sánchez (URV)	07-02	21	1,6	31	1,9	17	3,0	46	1,4	27	1,6	2,3
22.	M.D. García (URV)	03-03	120	0,7	88	1,1	19	2,9	7	4,5	11	2,5	2,3
23.	G. Meneses (URV)	06-07	109	0,8	29	2,0	12	3,9	15	2,8	9	3,2	2,2
24.	M.E. Suárez (URV)	11-06	8	3,0	4	3,7	15	3,2	21	2,4	34	1,5	2,1
25.	H. Rosas (UPC)	07-01	14	2,0	17	2,3	43	1,9	38	1,5	37	1,4	2,1
26.	J.J. Morales (UAB)	11-01	43	1,2	45	1,6	37	2,3	24	2,0	9	3,3	2,1
27.	R.G. Ortiz (URL)	01-07	35	1,2	12	2,6	6	4,9	16	2,6	143	0,5	2,0
28.	J.C. Castro (URV)	03-03	24	1,5	26	2,0	29	2,5	27	1,8	40	1,3	2,0
29.	M. Ordaz (UPC)	05-04	47	1,1	38	1,8	27	2,6	22	2,3	32	1,5	1,9
30.	M.J. Alcaraz (UM)	06-06	351	0,4	155	0,8	18	3,0	10	3,5	14	2,4	1,8

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

1. *Las cartas de queja en el aula de inglés para turismo: implicaciones pedagógicas basadas en el uso de recursos de cortesía*, de l'autora Ana María Saorín Iborra, dirigida pel Dr. Juan Carlos Palmer Silveira, presentada en el Departament de Filologia Anglesa i Romànica de la UJI, llegida el juny de 2003 i introduïda el desembre de 2003.

2. *Estudio de la aplicabilidad de materiales compuestos en la construcción de edificios industriales*, de l'autor Xavier Roca Ramon, dirigida pel Dr. Miquel Casals Casanova, presentada en el Departament d'Enginyeria de la Construcció de la UPC, llegida el novembre de 2005 i introduïda el març de 2006.

4. *Las nuevas tecnologías de Información y Comunicación en las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los profesores del área de Educación Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del estado Táchira-Venezuela*, de l'autor Pascual Alberto Moreno Florez, dirigida pel Dr. Luis Marqués Molías, presentada en el Departament de Pedagogia de la URV, llegida el desembre de 2005 i introduïda l'abril de 2007.

8. *Condicionantes do desenvolvimento do Estado da Bahia, Os*, de l'autor Fernando Antonio Gonçalves Alcoforado, dirigida pel Dr. José Luis Luzón Benedicto, presentada en el Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional de la UB, llegida el desembre de 2003 i introduïda el febrer de 2005.

15. *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.

26. *La evaluación en el área de educación visual y plástica en la educación secundaria obligatoria*, de l'autor Juan José Morales Artero, dirigida pel Dr. José Tejada Fernández, presentada en el Departament de Pedagogia Aplicada de la UAB, llegida el novembre de 2001 i introduïda l'octubre de 2004.

30. *La teoría del arte de Arthur Danto: de los objetos indiscernibles a los significados encarnados*, de l'autora María José Alcaraz León, dirigida per la Dra. Francisca Pérez Carreño, presentada en el Departamento de Filosofía y Lógica de la UM, llegida el juny de 2006 i introduïda el novembre de 2006.

La tesi més consultada en el rànquing acumulat per a cadascuna de la resta d'universitats dipositàries és:

- *Metodología del análisis sectorial en el sistema agroalimentario aplicada al subsector oleícola catalán. Evaluación de la competitividad, el progreso tecnológico y la eficiencia económica empresarial*, de l'autor

Jordi Fortuny Santos, dirigida pel Dr. Antonio Colom Gorgues, presentada en el Departament de Tecnologia d'Aliments de la UdL, llegida el maig de 2002 i introduïda el febrer de 2005.

- *En busca de un discurso identitario y canónico: la reescritura de Rhys y Coetzee en Wide Sargasso Sea y Foe*, de l'autora Dafne Solà Parera, dirigida per la Dra. Montserrat Cots Vicente, presentada en el Departament d'Humanitats de la UPF, llegida el febrer de 2006 i introduïda el març de 2006.
- *Influencia del proceso de reciclado sobre las propiedades de los materiales compuestos obtenidos por inyección de poliestireno reforzado con fibras lignocelulósicas*, de l'autor Ángel López Sánchez, dirigida pels Drs. Rafel Martí Bronsoms i Pere Mutjé Pujol, presentada en el Departament d'Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial de la UdG, llegida el juliol de 2004 i introduïda el setembre de 2005.
- *Sistemas de información y nuevas tecnologías: influencias de las nuevas tecnologías en la estructura organizativa de la empresa cántabra*, de l'autora Maria Elena García Ruiz, dirigida pel Dr. José María Sarabia Alzaga, presentada en el Departamento de Administración de Empresas de la UC, llegida l'octubre de 2003 i introduïda el juliol de 2006.
- *La actividad lúdica en la historia de la educación española contemporánea.*, de l'autor Andrés Payá Rico, dirigida pel Dr. Alejandro Mayordomo Pérez, presentada en el Departament d'Educació Comparada i Història de l'Educació de la UV, llegida el juliol de 2006 i introduïda l'abril de 2008.
- *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 Departamento de Explotación y Prospección de Minas de la UOV, llegida el desembre de 2007 i introduïda el febrer de 2008.
- *Redes neuronales artificiales aplicadas al análisis de datos*, de l'autor Juan José Montaña Moreno, dirigida pel Dr. Alfonso Luis Palmer Pol, presentada en el Departament de Psicologia de la UIB, llegida el setembre de 2002 i introduïda el juliol de 2004.
- *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.
- *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 el Internet Interdisciplinary Institut (IN3) de la UOC, llegida el juliol de 2002 i introduïda el desembre de 2002.

- *Estudio de la prevalencia de quistes foliculares en dientes supernumerarios*, de l'autor Eduard Ferrés Padró, dirigida pels Drs. Lluís Giner Tarrida i Jaume Llopis Pérez, presentada en el Departament d'Odontologia de la UIC, llegida el febrer de 2000 i introduïda el gener de 2009.
- *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 VIII.

Les col·leccions i documents a RECERCAT

Aquest annex descriu, d'una banda, la relació de les 654 col·leccions disponibles al Dipòsit de la Recerca de Catalunya (RECERCAT) per a cadascuna de les 24 institucions participants, amb 181 col·leccions més que l'any passat i, de l'altra, els 30 documents més consultats tant de l'any 2012 com del període 2005-12. Per a cada col·lecció es detalla l'any de la seva incorporació i el nombre de documents que conté. En total, són consultables 47.157 documents, un 15% emmagatzemats directament al repositori.

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Universitat de Barcelona		6.770
Àlgebra i Geometria: Articles publicats en revistes	2010	48
Anatomia Patològica, Farmacologia i Microbiologia: Articles publicats en revistes	2010	12
Antropologia Cultural i Història d'Amèrica i Àfrica:		
• Articles publicats en revistes	2010	37
• Comunicacions a congressos	2012	3
• Documents de treball	2010	1
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Astronomia i Meteorologia:		
• Articles publicats en revistes	2010	68
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Biblioteconomia i Documentació:		
• Articles publicats en revistes	2010	339
• Comunicacions a congressos	2010	19
• Documents de treball	2010	8
• Llibres / Capítols de llibre	2011	3
BioC - Equip de Recerca en Biologia de la Conservació de Plantes:		
• Comunicacions a congressos	2011	1
• Documents de treball	2011	29
Biologia Animal: Articles publicats en revistes	2010	28
Biologia Cel·lular:		
• Articles publicats en revistes	2010	12
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Biologia Cel·lular, Immunologia i Neurociències: Articles publicats en revistes	2010	32
Biologia Vegetal: Articles publicats en revistes	2011	168
Bioquímica i Biologia Molecular:		
• Articles publicats en revistes	2010	26
• Llibres / Capítols de llibre	2012	4

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Centre Universitari de Sociolingüística i Comunicació (CUSC):		
• Comunicacions a congressos	2010	3
• Documents de treball	2010	4
Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació (CRAI-UB):		
• Articles publicats en revistes	2010	20
• Comunicacions a congressos	2010	27
• Documents de treball	2012	2
• Llibres / Capítols de llibre	2010	3
Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona (CCiTUB):		
• Llibres / Capítols de llibre	2012	27
Cirurgia i Especialitats Quirúrgiques: Articles publicats en revistes	2010	5
Ciència dels Materials i Enginyeria Metal·lúrgica: Articles publicats en revistes	2010	22
Ciències Clínicas:		
• Articles publicats en revistes	2010	38
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Ciències Fisiològiques:		
• Articles publicats en revistes	2010	41
• Documents de treball	2010	1
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Comptabilitat:		
• Articles publicats en revistes	2012	3
• Documents de treball	2010	7
Cristal·lografia, Mineralogia i Dipòsits Minerals: Articles publicats en revistes	2010	63
Càtedra UNESCO de Bioètica de la UB:		
• Articles publicats en revistes	2010	42
• Comunicacions a congressos	2010	12
• Documents de treball	2010	7
• Llibres / Capítols de llibre	2010	14
Comptabilitat: Documents de treball	2010	
Dibuix:		
• Articles publicats en revistes	2012	3
• Documents de treball	2010	8
• Informes	2011	5
Didàctica de l'Educació Visual i Plàstica: Articles publicats en revistes	2011	12
Didàctica de l'Expressió Musical i Corporal:		
• Articles publicats en revistes	2012	17
• Comunicacions a congressos	2012	1
• Documents de treball (Didàctica de l'Expressió Musical i Corporal - Educació Física)	2010	2
• Documents de treball (Didàctica de l'Expressió Musical i Corporal - Educació Musical)	2010	18

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Documents de treball (Didàctica de l'Expressió Musical i Corporal - Musicoteràpia)	2010	7
• Llibres / Capítols de llibre (Didàctica de l'Expressió Musical i Corporal - Educació Musical)	2010	3
Didàctica de la Llengua i la Literatura:		
• Articles publicats en revistes	2011	18
• Llibres / Capítols de llibre	2012	5
Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica:		
• Articles publicats en revistes	2011	20
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Didàctica de les Ciències Socials: Articles publicats en revistes	2011	23
Didàctica i Organització Educativa:		
• Articles publicats en revistes	2011	73
• Comunicacions a congressos	2011	13
• Documents de treball	2011	3
• Informes	2011	7
• Llibres / Capítols de llibre	2012	3
Disseny i Imatge:		
• Articles publicats en revistes	2010	6
• Comunicacions a congressos	2010	6
• Documents de treball	2010	6
• Llibres / Capítols de llibre	2011	2
Dret Administratiu i Dret Processal: Articles publicats en revistes	2011	8
Dret Constitucional i Ciència Política:		
• Articles publicats en revistes	2011	7
• Llibres / Capítols de llibre	2010	1
Dret Financer i Tributari:		
• Articles publicats en revistes	2011	1
• Comunicacions a congressos	2010	6
• Documents de treball	2011	22
Dret Mercantil, Dret del Treball i de la Seguretat Social: Articles publicats en revistes	2012	2
Dret Penal i Ciències Penals: Articles publicats en revistes	2011	6
Dret civil: Articles publicats en revistes	2010	6
Dret i Economia Internacionals:		
• Articles publicats en revistes	2012	2
• Documents de treball	2010	5
ERAUB (Grup de recerca) - Arqueologia i Arqueometria: Llibres / Capítols de llibre	2010	5
ERE - Espai de Recerca en Economia: Documents de treball	2010	168
Ecologia:		
• Articles publicats en revistes	2011	91

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Documents de treball	2011	73
Econometria, Estadística i Economia Espanyola:		
• Articles publicats en revistes	2011	11
• Documents de treball	2010	46
Economia Pública, Economia Política i Economia Espanyola:		
• Articles publicats en revistes	2011	6
• Documents de treball	2011	13
Economia i Organització d'Empreses:		
• Articles publicats en revistes	2012	5
• Comunicacions a congressos	2010	5
• Documents de treball	2010	1
Electrònica: Articles publicats en revistes	2010	186
Enginyeria Química: Articles publicats en revistes	2011	6
Escultura:		
• Articles publicats en revistes	2011	1
• Comunicacions a congressos	2011	2
Estadística:		
• Articles publicats en revistes	2010	8
• Documents de treball	2010	10
Estratigrafia, Paleontologia i Geociències Marines: Articles publicats en revistes	2010	89
Estructura i Constituents de la Matèria: Articles publicats en revistes	2010	750
Farmacologia i Química Terapèutica:		
• Articles publicats en revistes	2011	2
• Llibres / Capítols de llibre	2012	4
Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica:		
• Articles publicats en revistes	2012	2
• Llibres / Capítols de llibre	2012	5
Filologia Anglesa i Alemanya:		
• Articles publicats en revistes	2011	11
• Comunicacions a congressos	2012	1
• Documents de treball	2012	2
Filologia Catalana:		
• Articles publicats en revistes	2011	15
• Corpus de Català Contemporani de la Universitat de Barcelona (CCCUB)	2011	81
Filologia Grega:		
• Articles publicats en revistes	2010	84
• Comunicacions a congressos	2010	39
• Llibres / Capítols de llibre	2010	10
Filologia Hispànica: Articles publicats en revistes	2011	3
Filologia Llatina: Articles publicats en revistes	2011	81
Filologia Romànica:		
• Articles publicats en revistes	2011	19

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Llibres / Capítols de llibre	2012	8
Filologia Semítica:		
• Articles publicats en revistes	2011	11
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Filosofia Teorètica i Pràctica: Articles publicats en revistes	2011	69
Fisicoquímica:		
• Articles publicats en revistes	2011	3
• Llibres / Capítols de llibre	2012	2
Fisiologia:		
• Articles publicats en revistes	2010	16
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Fisiologia i Immunologia: Articles publicats en revistes	2012	8
Física Aplicada i Òptica: Articles publicats en revistes	2010	110
Física Fonamental: Articles publicats en revistes	2010	551
Genètica:		
• Articles publicats en revistes	2010	45
• Comunicacions a congressos	2010	1
• Llibres / Capítols de llibre	2010	1
Geodinàmica i Geofísica: Articles publicats en revistes	2011	90
Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional: Articles publicats en revistes	2011	20
Geografia Humana:		
• Articles publicats en revistes	2011	19
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Geoquímica, Petrologia i Prospecció Geològica:		
• Articles publicats en revistes	2011	67
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Grup ESBRINA, Subjectivitats i Entorns Educatius Contemporanis:		
• Documents de treball	2011	2
• Informes	2010	11
• REUNI+D	2012	4
Grup d'Estudi d'Història de la Cultura i dels Intel·lectuals (GEHCI): Articles publicats en revistes	2011	30
Grup d'Estudi de la Variació (GEV) - Corpus de Català Contemporani de la Universitat de Barcelona (CCCUB):		
• Corpus Oral de Conversa Col·loquial (COC)	2010	11
• Corpus Oral de Registres (COR)	2010	26
• Corpus Oral Dialectal (COD)	2010	52
Grup de Recerca Creació i pensament de les dones: Articles publicats en revistes	2012	42
Grup de Recerca Entorns i materials per l'aprenentatge (EMA): Articles publicats en revistes	2012	1
Grup de Recerca GRC-Art, Ciutat, Societat:		
• Documents de treball / Informes	2012	21

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Llibres / Capítols de llibre	2012	2
Grup de Recerca Geobotànica i Cartografia de la Vegetació: Documents de treball / Informes	2012	1
Grup de Recerca IAFI (Investigació en Anàlisi Financera i de la Incertesa): Documents de treball	2010	9
Grup de Recerca Invictus Investigació (Psicologia de la Influència - Psicologia de la Salut i el Benestar): Articles publicats en revistes	2011	5
Grup de Recerca Transicions Acadèmiques i Laborals (TRALS):		
• Comunicacions a congressos	2012	1
• Documents de treball / Informes	2012	2
Grup de Recerca d'Arqueologia Medieval i Postmedieval, GRAMP-UB: Articles publicats en revistes	2012	7
Grup de Recerca en Adquisició de Llengües (GRAL):		
• Articles publicats en revistes	2010	1
• Comunicacions a congressos	2010	1
• Documents de treball	2010	2
Grup de Recerca en Educació Intercultural (GREDI):		
• Articles publicats en revistes	2011	17
• Llibres / Capítols de llibre	2012	4
Grup de Recerca-Conservació Restauració del Patrimoni:		
• Comunicacions a congressos	2011	4
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Història Contemporània:		
• Articles publicats en revistes	2011	38
• Comunicacions a congressos	2012	1
Història Medieval, Paleografia i Diplomàtica: Articles publicats en revistes	2011	21
Història Moderna: Articles publicats en revistes	2011	5
Història de l'Art:		
• Articles publicats en revistes	2010	10
• Documents de treball	2012	1
• Llibres / Capítols de llibre	2010	2
Història de la Filosofia, Estètica i Filosofia de la Cultura: Articles publicats en revistes	2010	61
Història del Dret, Dret Romà i Dret Eclesiàstic de l'Estat: Articles publicats en revistes	2011	1
Història i Institucions Econòmiques:		
• Articles publicats en revistes	2010	24
• Documents de treball	2010	17
Infermeria Fonamental i Medicoquirúrgica:		
• Articles publicats en revistes	2011	12
• Documents de treball / Informes	2012	1

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Infermeria de Salut Pública, Salut Mental i Materno-Infantil:		
• Articles publicats en revistes	2011	38
• Informes	2011	39
Institut de Biomedicina (IBUB): Articles publicats en revistes	2010	2
Institut de Ciències del Cosmos (ICCUB): Articles publicats en revistes	2011	7
Lingüística General:		
• Articles publicats en revistes	2011	12
• Comunicacions a congressos	2011	3
• Documents de treball	2011	4
• Llibres / Capítols de llibre	2012	3
Lògica, Història i Filosofia de la Ciència: Articles publicats en revistes	2010	4
Matemàtica Aplicada i Anàlisi: Articles publicats en revistes	2010	62
Matemàtica Econòmica, Financera i Actuarial:		
• Articles publicats en revistes	2011	6
• Documents de treball	2010	40
Medicina:		
• Articles publicats en revistes	2010	120
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Metodologia de les Ciències del Comportament:		
• Articles publicats en revistes	2011	87
• Documents de treball / Informes	2012	1
Microbiologia: Articles publicats en revistes	2010	12
Microbiologia i Parasitologia Sanitàries:		
• Articles publicats en revistes	2010	4
• Llibres / Capítols de llibre	2012	4
Mètodes d'Investigació i Diagnòstic en Educació:		
• Articles publicats en revistes	2011	80
• Comunicacions a congressos	2012	4
• Documents de treball	2010	1
• Informes	2011	1
• Llibres / Capítols de llibre	2012	4
Nutrició i Bromatologia:		
• Articles publicats en revistes	2010	36
• Llibres / Capítols de llibre	2012	2
Observatori de Biblioteques, Llibres i Lectura:		
• Articles publicats en revistes	2012	1
• Documents de treball / Informes	2012	1
Obstetrícia i Ginecologia, Pediatria i Radiologia i Medicina Física: Articles publicats en revistes	2010	9
Odontostomatologia: Articles publicats en revistes	2011	107
Patologia i Terapèutica Experimental: Articles publicats en revistes	2010	19

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Personalitat, Avaluació i Tractament Psicològic:		
• Articles publicats en revistes	2011	22
• Comunicacions a congressos	2012	3
• Documents de treball / Informes	2012	1
• Llibres / Capítols de llibre	2012	2
Pintura:		
• Articles publicats en revistes	2010	12
• Comunicacions a congressos	2010	10
• Llibres / Capítols de llibre	2010	2
Podologia: Articles publicats en revistes	2011	131
Política Econòmica i Estructura Econòmica Mundial:		
• Articles publicats en revistes	2012	5
• Documents de treball	2010	13
Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia:		
• Articles publicats en revistes	2011	197
• Llibres / Capítols de llibre	2011	6
Probabilitat, Lògica i Estadística: Articles publicats en revistes	2011	14
Productes Naturals, Biologia Vegetal i Edafologia:		
• Articles publicats en revistes	2011	119
• Documents de treball	2011	25
• Llibres / Capítols de llibre	2012	6
Psicologia Bàsica:		
• Articles publicats en revistes	2011	15
• Comunicacions a congressos	2012	1
Psicologia Evolutiva i de l'Educació: Articles publicats en revistes	2011	10
Psicologia Social:		
• Articles publicats en revistes	2011	10
• Comunicacions a congressos	2010	3
• Informes	2012	2
Psiquiatria i Psicobiologia Clínica: Articles publicats en revistes	2010	20
Química Física:		
• Articles publicats en revistes	2010	169
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Química Analítica:		
• Articles publicats en revistes	2011	2
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Química Inorgànica:		
• Articles publicats en revistes	2010	14
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Química Orgànica: Articles publicats en revistes	2010	10
Salut Pública:		
• Articles publicats en revistes	2010	20

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Comunicacions a congressos	2010	1
• Llibres / Capítols de llibre	2012	2
Seminari Pere Mata:		
• Comunicacions a congressos	2010	8
• Llibres / Capítols de llibre	2010	68
Sociologia i Anàlisi de les Organitzacions:		
• Articles publicats en revistes	2011	32
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Teoria Econòmica:		
• Articles publicats en revistes	2012	2
• Documents de treball	2010	38
Teoria Sociològica, Filosofia del Dret i Metodologia de les Ciències Socials:		
• Articles publicats en revistes	2010	59
• Comunicacions a congressos	2010	8
• Documents de treball	2010	6
• Informes	2011	1
• Llibres / Capítols de llibre	2010	12
Teoria i Història de l'Educació:		
• Articles publicats en revistes	2011	21
• Comunicacions a congressos	2012	3
• Llibres / Capítols de llibre	2012	1
Treball Social i Serveis Socials: Articles publicats en revistes	2011	4
Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP):		
Documents de treball de la Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP) ¹	2008	119
Universitat Autònoma de Barcelona		3.964
Centre d'Estudis Olímpics: Olimpisme i Esport: Working papers del CEO-UAB	2007	87
Centre d'Estudis d'Història de les Ciències:		
• Documents de recerca del CEHIC	2006	8
• Treballs de recerca de postgrau	2007	27
Centre d'Estudis i Recerca d'Humanitats: Treballs de Recerca de Postgrau	2008	10
Centre de Recerca Matemàtica:		
• CRM Documents	2012	8
• Master Research Projects	2012	9
• Prepublicacions del Centre de Recerca Matemàtica	2005	484
Departament d'Antropologia Social i Cultural. Emigra: Educació, Migracions i Infància: Emigra working papers	2012	10
Departament d'Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius:		
Treballs de recerca de postgrau	2008	6
Departament d'Art i Musicologia: Treballs de recerca de postgrau	2009	3
Dept. d'Economia Aplicada:		
• Documents de treball	2006	136
• Treballs de recerca de postgrau	2007	16

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Dept. d'Economia de l'Empresa:		
• Documents de treball	2005	67
• Treballs de recerca de postgrau	2007	6
• BEG: research group in Business-Economy-and-Governments: Ideas econòmiques alternatives	2009	9
Dept. d'Economia i d'Història Econòmica:		
• Unitat d'Història Econòmica: Documents de treball	2005	93
• Unitat de Fonaments de l'Anàlisi Econòmica: Institut d'Anàlisi Econòmica (CSIC): Working papers	2006	479
Departament d'Infermeria: Treballs de recerca de postgrau	2011	3
Dept. de Geografia: Treballs de recerca de postgrau	2007	9
Departament de Biologia Cel·lular, de Fisiologia i d'Immunologia: Treballs de recerca de postgrau	2011	2
Departament de Cirurgia: Treballs de recerca de postgrau	2011	185
Departament de Ciència Política i de Dret Públic:		
• Àrea de Ciència Política i de l'Administració. Treballs de recerca de postgrau	2010	4
• Àrea de Dret Penal. Treballs de recerca de postgrau	2008	3
Departament de Ciències de l'Antiguitat i de l'Edat Mitjana: Treballs de recerca de postgrau	2010	1
Departament de Ciències de la Computació: Treballs de recerca de postgrau	2009	2
Dept. de Comunicació Audiovisual i de Publicitat: Treballs de recerca de postgrau	2007	4
Dept. de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal: Treballs de recerca de postgrau	2007	12
Dept. de Didàctica de la Llengua, de la Literatura i de les Ciències Socials: Treballs de recerca de postgrau	2008	3
Departament de Dret Privat: Treballs de recerca de postgrau	2012	1
Dept. de Farmacologia, Terapèutica i Toxicologia: Treballs de recerca de postgrau	2011	14
Dept. de Filologia anglesa i de Germanística: Treballs de recerca de postgrau	2011	1
Dept. de Filologia Catalana: Treballs de recerca de postgrau	2007	46
Dept. de Filologia Espanyola: Treballs de recerca de postgrau	2007	49
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	6
Dept. de Geologia: Treballs de recerca de postgrau	2008	0
Dept. de Medicina: Treballs de recerca de postgrau	2011	331
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	6

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Departament de Periodisme i de Ciències de la Comunicació:		
• Treballs de màster i postgrau. Màster en Recerca en Comunicació i Periodisme	2012	1
• Treballs de recerca de postgrau	2012	1
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
Departament de Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació: Treballs de recerca de postgrau	2009	1
Departament de Publicitat, Relacions Públiques i Comunicació Audiovisual: Treballs de recerca de postgrau	2012	6
Dept. de Química: Treballs de recerca de postgrau	2010	1
Dept. de Sociologia: Treballs de recerca de postgrau	2007	8
Dept. de Traducció i Interpretació: Treballs de recerca de postgrau	2008	3
Escola d'Enginyeria:		
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Electrònica	2007	19
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Informàtica	2007	322
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Química	2005	19
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Tècnica Industrial. Especialitat Química Industrial	2007	10
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Tècnica de Telecomunicació. Especialitat de Sistemes Electrònics	2007	55
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió	2010	53
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes	2010	56
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria de Materials	2007	48
• Projectes i treballs de final de carrera. Enginyeria de Telecomunicació	2007	32
• Treballs de màster i postgrau. Màster en Ciència i Enginyeria Computacional	2012	6
• Treballs de màster i postgrau. Màster en Computació d'Altes Prestacions	2012	28
Facultat de Biociències: Treballs de màster i postgrau. Màster en Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina	2012	1
Facultat de Ciències:		
• Projectes i treballs de final de carrera. Ciències ambientals	2005	239
• Treballs de màster i postgrau interuniversitaris. Màster en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat	2012	10
• Treballs de màster i postgrau. Màster en Ciència i Tecnologia Químiques	2012	27
• Treballs de màster i postgrau. Màster en Experimentació Química	2012	17
• Treballs de màster i postgrau. Màster en Matemàtica Avançada	2012	1
• Treballs de màster i postgrau. Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria	2012	3
Facultat de Ciències de l'Educació:		
• Màster de recerca en l'educació	2010	1

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Màster en didàctica de les matemàtiques i les ciències experimentals	2012	11
• Màster oficial de recerca en didàctica de la llengua i la literatura	2010	4
• Màster universitari en formació de professorat d'educació secundària obligatòria	2010	10
Facultat de Filosofia i Lletres:		
• Màster d'estudis territorials i de la població	2011	3
• Màster de ciència cognitiva i llenguatge	2011	4
• Màster en adquisició de l'anglès i comunicació intercultural	2011	1
• Màster en arqueologia prehistòrica	2012	1
• Màster en estudis anglesos avançats / advanced English studies	2012	1
• Màster en estudis avançats i aplicats en llengua i literatura catalanes	2011	3
• Màster en tecnologies de la informació geogràfica	2011	39
• Màster oficial interuniversitari d'estudis teatrals (MOIET)	2010	19
• Máster lengua española y literatura hispánica	2011	7
• Máster oficial en literatura comparada. Estudios literarios y culturales	2011	1
Facultat de Psicologia: Màster en recerca en psicologia clínica dels adults	2012	1
Facultat de Traducció i d'Interpretació:		
• Màster en traducció, interpretació i estudis interculturals	2011	8
• Recerca d'Àsia Oriental contemporània	2011	14
Institut Universitari d'Estudis Europeus:		
• Quaderns de treball	2007	4
• ACCEPLAN: Documentos ADAVIV	2010	7
• ACCEPLAN: Documentos de PATRAC	2010	24
• ACCEPLAN: Documentos de jornadas	2007	3
• ACCEPLAN: Documentos formativos	2007	3
• ACCEPLAN: Estudios y publicaciones	2007	16
• EUREGES: Dossier EUREGES	2011	3
• Governança Multinivell a la Unió Europea, "EUgov": Breus	2012	2
• Governança Multinivell a la Unió Europea, "EUgov": Llibres	2012	4
• Governança Multinivell a la Unió Europea, "EUgov": Monografies	2012	4
• Governança Multinivell a la Unió Europea, "EUgov": Quaderns de treball	2012	6
• Governança Multinivell a la Unió Europea, "EUgov": Working papers	2012	38
• Màster Universitari en Integració Europea: Quaderns de recerca (Bellaterra)	2012	19
• Observatori de Política Exterior Europea: Llibres	2012	6
• Observatori de Política Exterior Europea: Monografies	2012	6
• Observatori de Política Exterior Europea: Obs Breves	2007	12
• Observatori de Política Exterior Europea: Observatory Working Papers	2007	62
Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona:		
IERMB Working Paper in Economics	2009	6
Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals:		
• Observatori de la Tordera	2011	5
• Reports on Environmental Sciences	2009	12

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Treballs de recerca de postgrau	2008	12
• Working Papers on Environmental Sciences	2009	14
Institut de Ciències Polítiques i Socials: Working papers	2005	310
Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFAS): Articles i treballs del Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFAS)	2009	19
Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP): Documents de treball de la Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP)	2009	119
Universitat Politècnica de Catalunya		26.295
• Documents de recerca	2006	12.878
• Tesines i projectes i treballs de final de carrera	2006	13.417
Universitat Pompeu Fabra		1.614
Premi Fons Bibliogràfic de la Cambra de Comerç de Barcelona	2010	3
Dept. d'Economia i Empresa: Economics and Business Working Papers Series	2005	1.180
Dept. de Ciències Polítiques i Socials: • DemoSoc Working Papers	2006	48
• GRITIM Working Paper Series	2009	14
• Political theory working papers – Grup de Recerca en Teoria Política	2006	12
Departament de Comunicació: Treballs de recerca dels programes de postgrau	2009	60
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 Ciències del Llenguatge: • Documents de recerca del DTCL	2010	5
• Treballs de recerca de doctorat	2010	15
• Treballs i projectes de fi de màster de recerca	2010	24
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 Tècnica en Informàtica de Sistemes	2007	15
• Projectes de final de carrera. Enginyeria en Informàtica	2007	23
Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales: • Treballs d'Economia Aplicada II	2007	97
Facultat de Traducció i Interpretació: • Treballs acadèmics de fi d'estudis de la Facultat de Traducció i Interpretació	2009	75
Institut Universitari de Cultura (IUC): Màster en Estudis Comparatius de Literatura, Art i Pensament. Treballs de fi de màster	2011	12
Institut Universitari de Lingüística Aplicada (IULA): • Papers de l'IULA. Informes	2005	9
• Papers de l'IULA. Monografies	2005	10
Observatori de Salut Laboral: OSL Documents	2007	7

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Universitat de Girona		2.201
Documents de recerca	2009	1.568
Publicacions UdG	2011	5
Treballs de màster, de recerca de doctorat, projectes i treballs de fi de carrera	2009	628
Universitat de Lleida		1.108
Documents de recerca	2012	772
Escola Politècnica Superior:		
• Arquitectura Tècnica	2009	3
• Enginyeria en Informàtica	2007	36
• Enginyeria Tècnica Industrial. Mecànica	2007	55
• Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió	2007	73
• Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes	2007	61
• Enginyeria de l'Edificació	2012	3
• Ciències aplicades a l'enginyeria	2011	7
• Enginyeria de Programari Lliure	2008	7
• Interacció persona-ordinador	2010	5
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària de Lleida:		
• Enginyeria Agronòmica	2008	35
• Enginyeria Tècnica Agrícola	2012	20
• Enginyeria Tècnica Forestal	2012	20
• Enginyeria de Forests	2008	10
• Facultat de Lletres: Geografia i Ordenació del Territori	2012	1
Universitat Rovira i Virgili		279
Dept. d'Economia: Documents de treball	2006	161
Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP):		
Documents de treball de la Xarxa de Referència en Economia Aplicada (XREAP)	2009	118
Universitat Oberta de Catalunya		2.228
Documents de recerca:		
Arts i Humanitats: Treballs, papers de recerca	2010	9
Biblioteca virtual:		
• Articles	2010	33
• Capítols o parts de llibres	2010	3
• Conferències	2010	45
• 4as jornadas OS-Repositorios de Congressos UOC	2010	26
Ciències de la Salut: Treballs, papers de recerca de psicologia	2010	6
Ciències socials:		
• Treballs, papers de recerca de dret i ciències polítiques	2010	5
• Treballs, papers de recerca d'economia i empresa	2010	3
• Treballs, papers de recerca de turisme	2010	3
Educació:		
• Open Ed Conferences 2010 de congressos uoc	2010	56
• Llibres d'E-learning	2010	3

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Treballs, papers de recerca d'E-learning	2010	23
Societat de la informació i el Coneixement: Treballs, papers de recerca	2010	8
Tecnologia i Comunicació: Treballs, papers de recerca	2010	5
Documents de treball d'estudiants:		
Arts i humanitats:		
• Treballs finals de carrera, treballs de recerca de Filologia Catalana	2010	42
• Treballs finals de carrera, treballs de recerca d'Humanitats	2010	195
• Treballs finals de carrera, treballs de recerca d'Àsia oriental	2010	22
Dret i Ciències Polítiques:		
Treballs finals de carrera, treballs de recerca de Ciències polítiques i de l'administració	2010	6
Economia i empresa:		
Treballs finals de carrera, treballs de recerca de Prevencions de riscos laborals	2010	2
Informació i comunicació:		
• Treballs finals de carrera, treballs de recerca de Comunicació	2010	5
• Treballs finals de carrera, treballs de recerca d'Informació i documentació	2010	6
Informàtica, tecnologia i multimèdia:		
• Treballs finals de carrera, treballs de recerca d'Enginyeria informàtica	2010	1.417
• Treballs finals de carrera, treballs de recerca de Programari lliure	2010	163
Psicologia i ciències de l'educació:		
• Treballs finals de carrera, treballs de recerca de Psicologia	2010	63
• Treballs finals de carrera, treballs de recerca de Psicopedagogia	2010	47
Internet Interdisciplinary Institute (IN3): Projecte Internet Catalunya (PIC)	2006	32
Universitat de Vic		252
Centres de suport: Centre d'Innovació i Formació en Educació (CIFE)	2012	5
Escola Politècnica Superior:		
• Treballs de final de carrera	2010	82
• Treballs de final de màster	2010	8
Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes:		
• Departament d'Expressions Artístiques, Motricitat Humana i Esports	2010	11
• Departament de Ciències de l'Activitat Física	2012	1
• Departament de Filologia i Didàctica de la Llengua i la Literatura	2012	3
• Treballs d'investigació	2006	45
• Treballs de Fi de Màster (TFM)	2012	7
Facultat d'Empresa i Comunicació:		
• Departament de Comunicació	2011	1
• Projectes final de carrera	2011	1
• Treballs d'investigació	2006	3
• Treballs de Fi de Màster	2011	4
Facultat de Ciències de la Salut i el Benestar:		
• Dpt. de Desenvolupament Humà i Acció Comunitària (Escola Universitària de Ciències de la Salut)	2011	1

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Treballs de Fi de Màster	2011	15
Grups de recerca:		
• Documents de recerca	2012	30
• Fisiologia i psicologia de l'exercici i estudi del moviment	2011	2
• Interaccions Digitals	2011	13
• Recerca educativa	2012	1
• Traducció Audiovisual, Comunicació i Territori	2012	13
Serveis generals:		
• Arxiu General	2010	4
• Biblioteca	2010	2
Universitat Internacional de Catalunya		14
Facultat d'Educació:		
• Articles publicats	2012	2
• Treballs de recerca de doctorat	2011	2
Facultat d'Humanitats: Treballs de recerca de doctorat	2010	1
Facultat d'Odontologia: Treballs de recerca de doctorat	2011	1
Facultat de Ciències Econòmiques i Socials: Documents de treball	2012	1
Facultat de Ciències de la Salut: Treballs de recerca de doctorat del Departament d'Infermeria	2011	5
Facultat de Ciències de la Salut: Treballs de recerca de doctorat del Departament de Medicina	2012	1
Institut d'Estudis Superiors de la Família: Treballs de recerca	2012	1
Universitat Abat Oliba CEU		292
Càtedra d'Economia Solidària: Documents de recerca	2008	2
Departament de Ciències Econòmiques i Socials:		
Projectes i treballs de final de carrera	2008	49
Departament de Ciències Jurídiques i Polítiques:		
• Comunicacions a congressos	2008	1
• Documents de recerca	2008	4
• Projectes i treballs de final de carrera	2008	9
Departament de Ciències de la Comunicació:		
• Comunicacions a congressos	2008	1
• Documents de recerca	2012	8
• Projectes i treballs de final de carrera	2008	93
Departament de Dret i Ciències Polítiques:		
• Comunicacions a congressos	2009	2
• Documents de recerca	2009	5
• Projectes i treballs de final de carrera	2009	68
Departament de Psicologia:		
• Comunicacions a congressos	2009	3
• Projectes i treballs de final de carrera	2008	23

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Grup de Recerca PROSOPON (Persona i despersonalització: propostes educatives): Documents de recerca	2011	24
Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca		779
Beques i ajuts de recerca a estudiants pregraduats	2006	165
Beques i ajuts de recerca a investigadors postdoctorals	2006	99
Beques i ajuts de recerca a investigadors, en formació, predoctorals	2006	396
Projectes de recerca i altres accions	2006	119
Biblioteca de Catalunya		3
Informes tècnics	2006	3
Centre de Serveis Científics i Acadèmics de Catalunya		11
Informes tècnics	2005	11
Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya		132
Articles i Ponències	2007	58
Informes tècnics	2005	20
Traduccions del CBUC	2008	54
Centre d'Estudis Jurídics i Formació Especialitzada		166
Investigacions	2010	162
Treball col·laboratiu	2011	4
Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació		18
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
Informes i estudis	2011	2
Institut Català Internacional per la Pau		59
ICIP Documents	2010	11
ICIP Informes	2011	2
ICIP Policy Papers	2011	2
ICIP Working Papers	2010	44
Institut Barcelona d'Estudis Internacionals		35
IBEI Working Papers	2007	35
Institut de Seguretat Pública de Catalunya		42
Ajuts a la recerca en seguretat:		
• Criminologia	2011	2
• Riscos i emergències	2011	1
Grups de recerca: Risc i Territori (RiT)	2011	4
Jornades, seminaris i congressos:		
• Altres	2012	2
• Riscos i emergències	2011	19
Llibres digitals: Riscos i emergències	2011	2
Treballs de fi de carrera/Màsters:		
• Estudis i recerca sobre l'ISPC	2012	2
• Màster en polítiques públiques de seguretat	2012	10

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Congrés Internacional Docència Universitària i Innovació (CIDUI)¹⁸		12
Centre de Recerca Matemàtica		501
CRM Documents	2012	8
Master Research Projects	2012	9
Prepublicacions del Centre de Recerca Matemàtica	2012	484
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària (IRTA)		365
39 – Altres Àmbits Alimentaris:		
• Informes finals de projectes	2007	2
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2007	4
91 – Altres Activitats: Informes finals de projectes	2007	9
A1 - Genètica i Millora Animal:		
• Articles científics	2011	2
• Congressos i simposis	2011	2
• Informes finals de projectes	2011	4
A2 - Nutrició, Salut i Benestar Animal:		
• Articles científics	2011	7
• Articles tècnics i de divulgació	2011	4
• Congressos i simposis	2011	2
• Informes finals de projectes	2011	4
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2011	3
• Programari	2011	2
A3 – Aqüicultura:		
• Articles científics	2011	16
• Articles tècnics i de divulgació	2011	1
• Congressos i simposis	2011	6
• Informes finals de projectes	2011	2
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2011	7
I1 - Tecnologia Alimentària:		
• Articles científics	2011	8
• Articles tècnics i de divulgació	2011	19
• Congressos i simposis	2011	4
• Informes finals de projectes	2011	18
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2011	4
• Llibres	2011	1
M2 - Ecosistemes Aquàtics: Congressos i simposis	2011	1
M3 - Horticultura Ambiental:		
• Articles científics	2011	4
• Articles tècnics i de divulgació	2011	9

¹⁸ No comptabilitzada com a institució doncs es tracta d'una col·lecció sobre el Congrés Internacional Docència Universitària i Innovació (CIDUI), de diferents universitats catalanes.

Col·leccions per institució	Any	Nombre
• Congressos i simposiums	2011	9
• Informes finals de projectes	2011	6
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2011	21
• Programari	2011	1
V1 – Postcollita:		
• Informes finals de projectes	2011	6
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2011	2
V2 – Fructicultura:		
• Articles científics	2011	2
• Articles tècnics i de divulgació	2011	8
• Congressos i simposiums	2011	2
• Informes finals de projectes	2011	18
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2011	13
V3 - Cultius Extensius:		
• Articles científics	2011	1
• Articles tècnics i de divulgació	2011	49
• Congressos i simposiums	2011	1
• Fitxes de varietats	2011	11
• Informes finals de projectes	2011	9
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2011	18
V4 - Protecció Vegetal Sostenible:		
• Articles científics	2011	2
• Articles tècnics i de divulgació	2011	8
• Congressos i simposiums	2011	5
• Informes finals de projectes	2011	16
• Jornades, seminaris, cursos, etc.	2011	3
• Llibres	2011	1
V6 – Genòmica i Biotecnologia: Informes finals de projectes	2011	8
Escola Superior de Música de Catalunya		17
Jazz i Música Moderna: Projectes finals	2011	1
Musicologia: Projectes finals	2011	3
Música Antiga: Projectes finals	2011	1
Música Clàssica i Contemporània: Projectes finals	2011	4
Música Tradicional: Projectes finals	2011	2
Pedagogia: Projectes finals	2011	3
Promoció i Gestió: Projectes finals	2011	1
Teoria, Composició i Direcció: Projectes finals	2011	2

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:

	2008	2009	2010	2011	2012	Acumulat	
Incorporats	1.345	1.164	386	1.238	1.864	8.626	15%
UB ¹	388	20	-504				0%
UAB	473	451	456	634	932	3.964	8%
UPF	97	178	74	126	176	1.614	3%
UdG ²							
UdL ⁴							
URV	42	35	33	61	85	279	1%
UOC ³		1	-13				
UVic	27	46	9	43	71	252	1%
UIC			1	4	9	14	0%
UAO	40	62	61	78	51	292	1%
ESMUC				14	3	17	0%
AGAUR	75	219	90	121	181	779	2%
BC			2			3	0%
CESCA	3		3			11	0%
CIDUI		12				12	0%
CBUC	42	40	17	10	4	132	0%
IBEI			5	1	2	35	0%
FCRI	14	2		2		18	0%
CEJFE			48	32	86	166	0%
ICIP			36	19	4	59	0%
CRM ⁵					33	501	0%
IRTA	67	37	21	46	11	365	1%
ISPC				8	34	42	0%
Recol·lectats	3.483	4.600	4.889	8.312	15.783	38.531	79%
UB			2.254	1.235	3.210	6.699	14%
UPC	3.483	3.822	848	6.355	10.323	26.295	56%
UdG		778	569	288	566	2.201	5%
UdL					1.108	1.108	2%
UOC			1218	434	576	2.228	5%
Total	4.828	5.764	5.222	9.550	17.647	47.157	100%

¹ La UB ha donat de baixa els seus documents durant el 2010 i s'han passat a recol·lectar metadades, excepte la col·lecció XREAP.

² La UdG ha donat de baixa els seus documents durant el 2009 i s'han passat a recol·lectar metadades.

³ La UOC ha donat de baixa els seus documents durant el 2010 i s'han passat a recol·lectar metadades.

⁴ La UdL ha donat de baixa els seus documents durant el 2012 i s'han passat a recol·lectar metadades (OAI-PMH) o altres col·leccions els documents inclosos (OAI-ORE).

⁵ En la institució CRM tots els seus documents són mapejats directament de la subcomunitat amb el mateix nom de la UAB.

El nombre de consultes¹⁹ durant l'any 2012 ha augmentat de 600.778 a 2.250.037, un 73%. Comparant amb les dades de l'any passat, han augmentat considerablement les consultes degut

¹⁹ Es considera una consulta un accés a un document fet a través de la seva pàgina de metadades o a través de la seva descàrrega. La descàrrega d'un document de la seva pàgina de metadades no es comptabilitza com a consulta. Es filtren accessos procedents de robots i de les adreces del CESCA i el CBUC.

en part a que durant aquest any s'ha potenciat l'accés de Google (googlebot) utilitzant les eines de webmaster tools on es té control sobre els accessos per part del robot. Això ha ajudat a una millor indexació al cercador i ha provocat un major nombre de consultes.

L'evolució percentual de les consultes realitzades als documents de cada institució i l'acumulat total es troba a continuació:

	2008	2009	2010	2011	2012	Acumulat
UB ¹	9%	13%	3%	2%	9%	8%
UAB ²	45%	37%	37%	41%	25%	35%
UPC ³	5%	9%	5%	5%	33%	16%
UPF	9%	8%	15%	16%	9%	11%
UdG ⁴		1%	1%	1%	3%	1%
UdL	8%	6%	7%	7%	1%	5%
URV	1%	1%	0%	1%	1%	1%
UOC ¹	1%	0%	1%	1%	3%	1%
UVic	5%	4%	4%	4%	3%	4%
UIC				0%	0%	0%
UAO	3%	5%	6%	5%	3%	4%
ESMUC					0%	0%
AGAUR	4%	5%	5%	5%	3%	4%
BC	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CESCA	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CIDUI					0%	0%
CBUC	1%	1%	1%	2%	1%	1%
CEJFE			0%	0%	1%	0%
ICIP			0%	0%	0%	0%
FCRI	1%	0%	0%	0%	0%	0%
IBEI	0%	0%	0%	0%	0%	0%
IRTA	9%	0%	14%	8%	4%	7%
ISPC				0%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

¹ Només es comptabilitzen els accessos a les metadades dels documents a partir de 2005.

² CRM és un subconjunt de documents mapejat de la UAB, per tant només es compta un cop i no apareix CRM a la taula.

³ Només es comptabilitzen els accessos a les metadades dels documents a partir de 2009.

⁴ Només es comptabilitzen els accessos a les metadades dels documents a partir de 2010.

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 2012. Per a cada document s'inclou: el títol, la institució, la data d'incorporació i el tant per mil de consultes rebudes.

1. <i>Estudi i implementació d'un arxivat de dades per a les plataformes SAP Enterprise 4.7 x 200 d'una gran empresa</i>	UAB
Escola d'Enginyeria	02-06-08
Núria López Ruiz	17,62‰
2. <i>Los efectos sociales del deporte: ocio, integración, socialización, violencia y educación</i>	UAB
Centre d'Estudis Olímpics	28-05-08
María José Cayuela Maldonado	4,54‰
3. <i>The Ethics of Creative Accounting</i>	UPF
Departament d'Economia i Empresa	15-09-05
Oriol Amat Salas, John Blake, Jack Dowds	3,38‰
4. <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 et al.	2,41‰
5. <i>Planta de producción de ácido acético</i>	UAB
Escola d'Enginyeria	13-02-09
Laura Castro Alvaredo, Natalia Fernández Berbel, Marina Guillén Montalbán et al.	1,73‰
6. <i>Técnicas de investigación de incendios: incendios de origen eléctrico</i>	UAB
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria. Enginyeria de Materials	07-05-08
Mario Anero Cárcamo i M ^a Teresa Mora Aznar	1,62‰
7. <i>Análisis jurisprudencial del derecho al secreto de las comunicaciones (art. 18.3 C.E.)</i>	UAB
Departament de Ciència Política i de Dret Públic	17-07-08
Anna Marco Urgell	1,58‰
8. <i>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</i>	UVic
Enginyeria d'Organització Industrial	23-09-08
Pedro Alonso Martín	1,56‰
9. <i>La moda y la clase social en la era del consumo</i>	UAB
Departament de Sociologia	24-10-08
Joan Jiménez Gómez	1,51‰
10. <i>XIII Congreso Nacional de Acuicultura. En Equilibrio con el Medio Ambiente. 21-24 noviembre, 2011</i>	IRTA
A3 - Aqüicultura	12-12-11
Karl André, Anais Boglino, I. Carazo, R. Carbó, O. Carnicer, N. Carrasco et al.	1,50
11. <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	1,40‰
12. <i>Estudio para la implantación de un ERP en una empresa textil</i>	UAB
Escola d'Enginyeria	17-12-09
Antonio Aguilar Sánchez	1,35‰
13. <i>El jamón curado: aspectos técnicos</i>	IRTA
I1 - Tecnologia Alimentària	01-10-09
Jacint Arnau i Arboix, M. Hugas, J.M. Monfort	1,32‰
14. <i>Els refranys: estudi i equivalències</i>	AGAUR
Beques i ajuts de recerca a estudiants pregraduats	10-02-10
Afra Pujol i Campeny	1,16‰
15. <i>Creative Accounting: Nature, Incidence and Ethical Issues</i>	UPF
Departament d'Economia i Empresa	15-09-05
Oriol Amat Salas, Catherine Gowthorpe	1,13‰
16. <i>Nuevas tendencias en el análisis de ácidos grasos</i>	IRTA
Indústries Càrnies	19-11-07
José Antonio García Regueiro, Isabel Díaz López	1,13‰
17. <i>IKEA- Una compañía multinacional en la época de la globalización. La influencia de la cultura en la comunicación publicitaria</i>	UPF
Departament de Comunicació	31-12-10
Andrea Bordei	1,07‰
18. <i>Teaching foreign languages through translation: considering multiple intelligences</i>	UVic
Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes	12-12-07
Cristina Mallol Macau	1,07‰
19. <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	1,04‰
20. <i>Planta producción acetaldehído</i>	UAB
Escola d'Enginyeria	17-05-11
ACCA (Grup de recerca), María Serrano Amarelle, Juli Haeffner Murt et al.	1,02‰
21. <i>Technologie de production du jambon sec en Espagne</i>	IRTA
I1 - Tecnologia Alimentària	24-04-08
Jacint Arnau i Arboix, Pierre Picouet	0,94‰

22. <i>Sistema de almacén y dispensación robotizada de productos farmacéuticos</i> Escola Politècnica Superior Josep Garriga Jiménez	UVic 10-07-08 0,91‰
23. <i>Diseño e implantación de un sistema SCADA para una planta de producción y envasado de líquidos</i> Enginyeria Informàtica Manuel Redondo Sol	UAB 25-02-09 0,89‰
24. <i>Neuromarketing: la tangibilización de las emociones</i> Departament de Ciències de la Comunicació Alba Ferrer Coyo i José Ramon Robinat Rivadulla	UAO 17-07-09 0,88‰
25. <i>I Seminari Anàlisi del Cicle de Vida i Agricultura</i> Horticultural Ambiental Seminario análisis del ciclo de vida y agricultura	IRTA 29-01-10 0,87‰
26. <i>Guía para principiantes de biología molecular aplicada a la acuicultura</i> 39 – Altres Àmbits Alimentaris Karl Andree	IRTA 29-10-08 0,87‰
27. <i>El Sector de la alimentación ecológica</i> Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales Anna Rius Filgueiras, Paula Núñez García, Sara Román Sodric, Sonia Sésar Carrascosa	UPF 11-11-09 0,85‰
28. <i>Política y medios de comunicación: una aproximación teórica</i> Institut de Ciències Polítiques i Socials Gabriel Colomé	UAB 20-12-05 0,83‰
29. <i>Proyecto ecoturístico integrado en la Reserva Natural El Tisey - La Estanzuela</i> Ciències ambientals José Cornide Rivas, Mireia Pou Ametller, Laura Solé Ruiz, Laura Suari Andreu et al.	UAB 17-03-09 0,80‰
30. <i>El Protocolo de Kyoto, y el “mercado de emisiones” de CO2: Regulación mediante mercado para una especial externalidad negativa</i> Departament d’Economia de l’Empresa Joaquim Vergés i Jaime	UAB 07-01-10 0,78‰
32. <i>Evaluación de la violencia psicológica en la pareja en el ámbito forense</i> Investigacions Esther Álvarez López	CEJFE 15-10-10 0,76‰
70. <i>Estàndards de digitalització: requeriments mínims (actualitzat a octubre 2010)</i> Informes tècnics Consorti de Biblioteques Universitàries de Catalunya	CBUC 11-02-11 0,49‰

140. <i>Viatge al món de les flautes</i>	ESMUC
Pedagogia	03-01-12
Paula Martínez Bonfill	0,32‰
150. <i>Repositori de preservació digital de la Biblioteca de Catalunya: informe descriptiu i de situació / Redactat per Karibel Pérez i Eugènia Serra del Grup de Preservació Digital de la BC</i>	BC
Informes tècnics	23-12-10
Karibel Pérez i Eugènia Serra	0,31‰
154. <i>Land use regulation and productivity - Land matters: Evidence from a UK Supermarket chain</i>	URV
Departament d'Economia	14-06-12
Paul C. Cheshire, Christian Hilber, Ioannis Kaplanis	0,30‰
174. <i>CAT (Curator Archiving Tool): millorant l'accés als arxius web</i>	BC i CESCA
Informes tècnics	16-09-10
Ciro Llueca, Daniel Cócera, Natalia Torres, Gerard Suades, Ricard de la Vega	0,30‰
204. <i>Participació de Catalunya en convocatòries del 7è Programa marc d'R+D de la UE. Període 2007-2009</i>	FCRI
Informes i estudis	20-09-11
Jordi Suriñach Caralt, Jordi López-Tamayo, Esther Vayá Valcarce	0,26‰
272. <i>La Investigació d'incendis i explosions</i>	ISPC
Llibres digitals	05-12-11
Josep Boixadé, Ricard Bosch, Miquel Casafont, Pau Gavarró, Joan Gràcia et al.	0,22‰
480. <i>1/c expansion of a separable model of direct-interaction type</i>	UB
Física Fonamental	11-05-10
Joaquim Gomis Torné, José Alberto Lobo Gutiérrez, G. Longhi, K. Rafanelli	0,16‰
489. <i>10 años de repositorios cooperativos</i>	UOC
Documents de recerca	25-11-10
Ricard de-la-Vega-Sivera	0,15‰
560. <i>Can You Home Again? Desertion and Control of Hometowns in Civil Wars</i>	IBEI
Working Papers	29-02-12
Theodore McLaughlin	0,14‰
596. <i>100 Gbit/s Transmission using Orthogonal Double Subcarrier Polarization Multiplexed QPSK</i>	UPC
Tesines i projectes i treballs de final de carrera	15-02-11
Daniel Pérez Gumà	0,14‰
928. <i>10 itineraris pel cap de Creus [Resseña del llibre Cap de Creus parc natural : guia d'itineraris, de Ponç Feliu</i>	UdG
Documents de recerca	17-04-12
Anna Ribas Palom	0,11‰

992. <i>Percepción de las Enfermeras de Barcelona sobre la aplicación del rol autónomo en su contexto laboral</i>	UIC
Facultat de Ciències de la Salut	15-12-11
Olga Rodrigo Pedrosa	0,41‰
1.165. <i>Territorial autonomy and self-determination conflicts: opportunity and willingness cases from Bolivia, Niger, and Thailand</i>	ICIP
ICIP Working Papers	25-11-10
Roger Suso	0,10‰
1.439. <i>Un panorama de la TAD : An overview of ATD</i>	CRM
CRM Documents	06-09-12
Marianna Bosch, Josep Gascón, Alicia Ruiz, Michèle Artaud, Alain Bronner et al.	0,08‰
2.506. <i>Diseño de una nave industrial sin uso específico en la localidad de Vilamalla</i>	UdL
Escola Politècnica Superior	10-11-09
Javier Bradineras, Ramon Grau Lanau, Ramon Andreu Camarasa	0,06‰
4.408. <i>Aprender investigando. Una experiencia formativa en el ámbito de la enfermería = Research teaching processes used as a methodological strategy in the education of healthcare professionals</i>	CIDUI
Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació	18-06-09
Ángela Vaquero Barba, Elena Lorenzo Urien	0,04‰

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. Núria López Ruix, *Estudi i implementació d'un arxivat de dades per a les plataformes SAP Enterprise 4.7 x 200 d'una gran empresa*, UAB, 2008 (25,84‰).
2. Michael D. Creel, *ParallelKnoppix Tutorial*, UAB, 2006 (11,04‰).
3. Laura Cervera Gracia, Lucía Izquierdo Bernal, Juan Pablo Labrozzi et al., *Planta de producción de carbonato sódico*, UAB, 2006 (7,04‰).
4. Joan d'Àvila Juanola Cadena, *La importancia de la presencia del padre en el proceso de formación de la propia identidad*, UAO, 2009 (5,57‰).
5. 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 (4,92‰).
6. Oriol Amat Salas, John Blake, Jack Dowds, *The Ethics of Creative Accounting*, UPF, 2005 (4,17‰).
7. Darrell Brown, Jesse Dillard i R. Scott Marshall, *Triple Bottom Line: A Business Metaphor for a Social Construct*, UAB, 2006 (3,88‰).

8. 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 (3,71‰).
9. Miguel Durán-Sindreu Viader, Pedro Antonio de Paco Sánchez, *Diseño e implementación de un filtro paso banda de banda estrecha con topología interdigital a frecuencias UHF y microondas*, UAB, 2008 (3,68‰).
10. Michael D. Creel, *PelicanHPC Tutorial*, UAB, 2008 (3,31‰).
11. Margarita Garriga Turón, Belén Martín Juárez, Sara Bover Cid i M^a Teresa Aymerich Calvet, *Recomendaciones sobre prácticas higiénicas para embutidos fermentados. Guía práctica*, IRTA, 2007 (2,67‰).
12. José Antonio García Regueiro, Isabel Díaz López, *Nuevas tendencias en el análisis de ácidos grasos*, IRTA, 2007 (2,67‰).
13. Òscar Alomar Kurz, Ramón Albajes García, *Control Biológico de Plagas: Biodiversidad Funcional y Gestión del Agroecosistema*, IRTA, 2007 (2,62‰).
14. 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 (2,37‰).
15. Laura Castro Alvaredo, Natalia Fernández Berbel, Marina Guillén Montalbán, Marta Moya Gómez, Sheila Pallarés Mosquera, César Sierra Martín, *Planta de producción de ácido acético*, UAB, 2009 (2,31‰).
16. Benjamín Oller Salvia, *Alzinar amb marfull o pineda?: estudi comparatiu de 6 zones geobotàniques del parc del Castell de l'Oreneta*, AGAUR, 2006 (2,20‰).
17. Manuel Alcántara, *El origen de los partidos políticos en América Latina*, UAB, 2005 (2,12‰).
18. 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 (2,09‰).
19. Jaume Lloveras Vilamanyà, *Técnicas de cultivo y manejo de la alfalfa para la mejora de la calidad*, IRTA, 2007 (2,01‰).
20. Amadeu Francesch Vidal, Lluís Guerrero Asorey, Lorenzo Álvarez del Castillo, *Comparación organoléptica del pollo y capón del Prat con el pollo convencional*, IRTA, 2008 (2,01‰).
21. Marc Aguilar, Eduardo García, Javier Navarro, Joel Samper i Jorge Infante *Propuesta de implantación de ITIL en GXI S.A.*, UPF, 2006 (2,01‰).

22. María José Cayuela Maldonado, *Los efectos sociales del deporte: ocio, integración, socialización, violencia y educación*, UAB, 2008 (1,97‰).
23. Josep Garriga Jiménez i Juli Ordeix i Rigo, *Sistema de almacén y dispensación robotizada de productos farmacéuticos*, UVic, 2008 (1,89‰).
24. Olivia Tort Regas, *El daltonisme a l'escola: quan el color és una dificultat afegida*, AGAUR, 2006 (1,82‰).
25. Antonio Aguilar Sánchez, *Estudio para la implantación de un ERP en una empresa textil*, UAB, 2009 (1,79‰).
26. Iván Barneda Faudot, *ZigBee aplicado a la transmisión de datos de sensores biomédicos*, UAB, 2009 (1,78‰).
27. Mario Aneró Cárcamo i M^a Teresa Mora Aznar, *Técnicas de investigación de incendios: incendios de origen eléctrico*, UAB, 2008 (1,64‰).
28. Joan Jiménez Gómez, *La moda y la clase social en la era del consumo*, UAB, 2008 (1,56‰).
29. Jacint Arnau i Arboix, M. Hugas, J.M. Monfort, *El jamón curado: aspectos técnicos*, IRTA, 2009 (1,32‰).
30. Gabriel Colomé, *Política y medios de comunicación: una aproximación teórica*, UAB, 2005 (1,49‰).
65. 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 (0,95‰).
309. Biblioteca de Catalunya, *Memòria del plantejament del projecte PADICAT (Patrimoni Digital de Catalunya)*, BC, 2006 (0,35‰).
361. Joan Francesc Fondevila i Gascón, *Martí de Riquer*, FCRI, 2008 (0,31‰).
382. Esther Álvarez López, *Evaluación de la violencia psicológica en la pareja en el ámbito forense*, CEJFE, 2010 (0,30‰).
540. Bern Theilen, *Delegation and Information Sharing in Oligopoly*, URV, 2006 (0,23‰).
572. Ciro Lluca, Daniel Cócera, Natalia Torres, Gerard Suades, Ricard de la Vega, *CAT (Curator Archiving Tool): millorant l'accés als arxius web*, BC i CESCA, 2010 (0,22‰).
835. Margarita Gonzalvo Cirac, *La Transición de la mortalidad en el siglo XX: el caso de Tarragona*, UIC, 2010 (0,16‰).

978. Rafael Grasa i Oriol Costa, *Where Has the Old Debate Gone? Realism, Institutionalism, and IR Theory*, IBEL, 2007 (0,14‰).
- 1.024. Germà Bel i Queralt i Xavier Fageda, *Privatization and competition in the delivery of local services: An empirical examination of the dual market hypothesis*, UB, 2008 (0,14‰).
- 1.190. Paula Martínez Bonfill, *Viatge al món de les flautes*, ESMUC, 2012 (0,12‰).
- 1.290. Hèctor Esbrí Rodríguez-Xuàrez, *3D Scene Editor Using Ogre3D*, UPC, 2009 (0,12‰).
- 1.524. Enric Ventura, Josep M. Fuertes i Armengol i Borja Balle, *Absolute type shaft encoding using LFSR*, CRM, 2006 (0,10‰).
- 1.597. Jordi Sans Pinyol i Pouya Aghaebrahimi Samani, *Risk and territory, a pending matter?*, ISPC, 2011 (0,09‰).
- 2.170. Ricard de la Vega Sivera, *10 años de repositorios cooperativos*, UOC, 2010 (0,07‰).
- 2.761. Roger Suso, *Territorial autonomy and self-determination conflicts: opportunity and willingness cases from Bolivia, Niger, and Thailand*, ICIP, 2010 (0,05‰).
- 3.464. Anna Ribas Palom, *10 itineraris pel cap de Creus [Resenya del llibre Cap de Creus parc natural : guia d'itineraris, de Ponç Feliu, UdG, 2012 (0,04‰).*
- 4.155. Juan José Perona Páez i M. Luz Barbeito Veloso, *Publiradio.net: innovación docente e investigación sobre publicidad radiofónica en el marco del EEES*, CIDUI, 2009 (0,03‰).
- 5.609. Javier Bradineras, Ramon Grau Lanau i Ramon Andreu Camarasa, *Diseño de una nave industrial sin uso específico en la localidad de Vilamalla*, UdL, 2009 (0,02‰).

Annex IX.

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 2012.

1. Articles per revista i institució editorial

RACO disposa de 378 revistes, 30 més que l'any passat, de 68 institucions editorials participants, 8 més que l'any passat. 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 147.118 articles en 10.839 números de revista, 130.541 d'ells a text complet.

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Generalitat de Catalunya		279	3.738
Activitat Parlamentària	2007	25	309
Col·lecció papers de relacions Govern-Parlament: recull anual	2009	3	24
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	51	846
Paradigmes: economia productiva i coneixement	2001	12	374
Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planejament ¹²	2008	55	299
Perspectives territorials	2009	6	49
Quaderns d'avaluació	2008	22	67
Revista d'Etnologia de Catalunya	2006	38	988
Universitat de Barcelona		1.529	22.334
(con)textos: revista d'antropologia i investigació social	2009	5	40
Acta Botanica Barcinonensia	2008	24	201
Acta Geològica Hispànica	2008	131	1.162
Acta historica et archaeologica mediaevalia	2010	26	589
Anuari de filologia. Antiqua et Mediaevalia	2012	1	3
Anuari de filologia. Estudis de lingüística	2012	1	7
Anuari de filologia. Literatures contemporànies	2012	1	3
Anuari de filologia. Llengües i literatures modernes	2012	1	7
Anuari de l'Observatori de Biblioteques, Llibres i Lectura	2010	1	9
Anuario de hojas de Warmi	2010	15	180
Anuario de psicología	2007	119	1003
Ar@cne: recursos en internet sobre geografía y ciencias sociales	2007	16	165

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Assaig de teatre: revista de l'Associació d'Investigació i Experimentació Teatral	2010	49	1.750
Astrolabio: revista internacional de filosofia	2010	14	285
Aurora: papeles del Seminario María Zambrano	2010	12	273
Bells: Barcelona English language and literature studies	2008	17	312
Biblio 3w: revista bibliogràfica de geografia y ciencias sociales	2007	25	1.045
BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació	2006	28	460
Boletín americanista	2009	41	731
Cercles: revista d'història cultural	2010	16	281
Collectanea Mathematica	2007	165	1.093
CONVIVIUM	2008	61	574
Crítica penal y poder: una publicació de l'Observatori del Sistema Penal i els Drets Humans	2012	3	41
D'art	2009	19	333
Dialectologia: revista electrònica	2010	11	80
Digital Education Review	2011	5	26
DUODA: estudis de la diferència sexual	2008	42	778
e-artDocuments	2010	5	88
Ebre 38: revista internacional de la Guerra Civil, 1936-1939	2006	6	129
Enseñanza de las ciencias sociales: revista de investigación ⁴	2010	10	138
Estudios de fonética experimental	2010	20	245
Estudis d'història agrària	2008	23	282
Ex novo: revista d'història i humanitats	2010	7	132
Filmhistoria online	2011	48	573
Geo Crítica: cuadernos críticos de geografía humana	2007	19	93
Geologica Acta ⁵	2008	35	290
Gimbernat: revista catalana d'història de la medicina i de la ciència	2006	50	1.190
Interactive educational multimedia: IEM	2010	17	110
Lectora: revista de dones i textualitat ⁶	2011	16	448
LSC - Llengua, societat i comunicació	2006	9	88
Matèria: revista d'art	2008	6	117
Observar	2010	5	37
On the w@terfront	2011	25	188
Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planejament ¹²	2008	55	299
Pedralbes: revista d'història moderna	2009	33	963
Pyrenae	2010	44	718
Quaderns d'Italìa ³	2009	14	303
REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació	2008	9	87
Revista d'Innovació Docent Universitària	2009	4	27
Revista de bioética y derecho	2009	26	280

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Revista de educación y derecho	2012	6	71
Revista de geografía ¹	2006	36	365
Revista de Historia Industrial	2008	47	679
Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales	2007	32	1.678
Suhayl. International Journal for the History of the Exact and Natural Sciences in Islamic Civilisation	2010	10	116
Sylloge epigraphica Barcinonensis: SEBarc	2010	9	162
Temps d'Educació	2009	42	933
Transfer: revista electrónica sobre traducción e interculturalidad	2010	12	74
Universitat Autònoma de Barcelona		1.132	17.431
1611: revista de historia de la traducción	2009	5	62
452ºF: revista de teoría de la literatura y literatura comparada	2012	7	227
Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura ¹¹	2006	44	802
Athenea digital	2006	25	622
Bellaterra: journal of teaching and learning language and literature	2010	12	74
Catalan Journal of Linguistics	2006	10	109
Catalan Working Papers in Linguistics	2006	12	105
Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària	2006	22	254
DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia	2007	23	168
Documents d'Anàlisi Geogràfica	2006	62	1.021
Doletiana: revista de traducció, literatura i arts	2010	3	51
Dynamis: Acta Hispanica ad Medicinae Scientiarumque Historiam Illustrandam	2009	32	1.103
Educar	2006	48	561
Enrahonar: quaderns de filosofia	2006	45	810
Enseñanza de las ciencias sociales: revista de investigación	2010	10	138
Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas	2006	109	2.283
Estrat crític: revista d'arqueologia	2012	7	195
Estudios de lingüística del español	2010	31	353
Faventia	2006	55	1.057
Geologica Acta ⁸	2008	35	290
GRAFO working papers	2012	1	2
HMiC: Història Moderna i Contemporània	2006	10	172
Inter Asia Papers	2009	24	24
Lectora: revista de dones i textualitat ⁶	2011	16	448
Links & Letters	2006	8	162
Locus Amoenus	2006	10	190
Manuscripts. Revista d'història moderna	2006	28	515
Ontology studies	2011	3	70
Orsis: organismes i sistemes	2006	26	352

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planejament ¹²	2008	55	299
Papers. Revista de sociologia	2006	104	1.594
Perifèria: revista de recerca i formació en antropologia	2010	14	156
Publicacions de la Secció de Matemàtiques	2006	38	396
Publicacions Matemàtiques	2006	53	752
Quaderns d'Italià ³	2009	14	303
Quaderns: revista de traducció	2006	19	491
Quaderns de psicologia. International journal of psychology	2010	25	302
Recerca musicològica	2006	14	237
Redes: revista hispana para el análisis de redes sociales	2006	21	206
Revibec: Revista iberoamericana de economía ecológica	2006	17	106
RUTA: revista universitària de treballs acadèmics	2009	4	45
Studia aurea: revista de literatura española y teoría literaria del Renacimiento y Siglo de Oro ⁵	2010	6	48
Tradumàtica: traducció i tecnologies de la informació i la comunicació	2006	10	89
Treballs d'Arqueologia	2006	15	187
Universitat Politècnica de Catalunya		595	4.922
3zu: revista d'arquitectura	2007	4	35
ACE: architecture, city and environment	2007	20	246
Anales de la Escuela de Peritos Agrícolas y de Especialidades Agropecuarias y de los Servicios Técnicos de Agricultura	2011	9	69
Anales de la Escuela de Peritos Agrícolas y Superior de Agricultura y de los Servicios Técnicos de Agricultura	2011	10	61
Annals d'arquitectura	2006	12	151
Arxius de l'Escola d'Agricultura de Barcelona	2011	3	18
Arxius de l'Escola Superior d'Agricultura	2011	8	137
Arxius de l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona	2006	17	100
Boletín Intexter del Instituto de Investigación Textil y de Cooperación Industrial	2007	120	801
Buran	2010	23	353
DC Papers. Revista de crítica i teoria de l'arquitectura	2007	17	356
Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona	2006	17	86
DP: Departament de Projectes d'Arquitectura	2007	14	117
Ide@sostenible: espacio de reflexión y comunicación en desarrollo sostenible	2006	18	81
Identidades: territorio, cultura, patrimonio	2007	2	23
Instrumentation viewpoint	2007	12	235
Intangible Capital	2006	33	127
JOTSE: Journal of technology and science education	2012	3	18
Journal of accessibility and design for all	2012	2	15
Journal of Industrial Engineering and Management	2009	13	123
Mathware & soft computing	2006	34	288

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Papers de la Càtedra Unesco	2006	12	20
Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planejament ¹²	2008	55	299
Perspectives Urbanas	2006	8	63
Quaderns d'història de l'enginyeria	2006	10	189
Revista internacional de métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería	2008	88	548
Revista Internacional de sostenibilidad, tecnología y humanismo	2007	6	61
Sostenible?	2006	12	124
UR: urbanismo	2007	8	80
Visions de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona	2012	5	98
Universitat Pompeu Fabra		289	3.335
Cuadernos de Arqueología Mediterránea	2006	17	96
Entremons	2012	3	13
Forma: revista d'estudis comparatius. Art, literatura, pensament	2010	6	84
Formats: revista de comunicació audiovisual	2007	15	239
Hipertext.net	2007	18	133
Illes i imperis	2007	12	124
InDret	2008	49	1.032
IUSLabor	2007	11	190
Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planejament ¹²	2008	55	299
Periodística: revista acadèmica ²	2006	12	132
Quark	2007	35	527
Recerques: història, economia, cultura	2010	54	452
Textos de docència Obsei	2011	2	14
Universitat de Girona		488	11.693
Annals de l'Institut d'Estudis Gironins	2007	53	1.113
Enseñanza de las Ciencias de la Tierra	2008	59	1.073
Estudi General	2007	22	349
Lligams. Una lectura interdisciplinària de la història	2011	9	77
Mot so razo	2012	10	94
Movimiento humano ⁷	2011	3	20
Pedagogia i Treball Social: revista de ciències socials aplicades	2011	2	13
Quaderns d'Italià ³	2009	14	303
Revista de Girona	2008	275	8.223
Revista d'Ensenyament de la Psicologia: Teoria i Experiència (REPTE)	2007	7	36
Scientia gerundensis	2006	28	344
Studia aurea: revista de literatura espanyola y teoría literaria del Renacimiento y Siglo de Oro	2012	6	48
Universitat de Lleida		118	1.720
Arrabal	2009	5	144

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Imago temporis	2011	4	83
Movimiento humano ⁷	2011	3	20
Revista de geografia ¹	2006	36	365
L'ull crític	2011	10	251
Revista d'Arqueologia de Ponent	2012	19	404
Scriptura	2008	18	271
Sintagma	2008	23	182
Universitat Oberta de Catalunya		121	1.520
Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura ¹¹	2006	44	802
Artnodes: revista d'art, ciència i tecnologia	2007	11	103
eLearn Center Research Paper Series	2011	5	30
Digithum: revista digital d'humanitats	2006	10	87
IDP: revista d'Internet, dret i política	2006	14	135
Journal of Conflictology	2011	6	54
Oráfrica: revista de oralidad africana	2009	7	63
RUSC: revista de universidad y sociedad del conocimiento	2006	16	181
UOC Papers: revista sobre la societat del coneixement	2006	8	65
Universitat Jaume I		130	1.676
Asparkía: investigació feminista	2008	22	444
Anuari de l'Agrupació Borriana de Cultura: revista de recerca humanística i científica	2010	22	238
Cultura, lenguaje y representación: revista de estudios culturales de la Universitat Jaume I	2008	9	113
Dossiers feministes	2008	15	194
Millars: espai i història	2009	20	246
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	17	187
Tiempos de América: revista de historia, cultura y territorio	2008	11	132
Universitat de Vic		161	2.275
Anuari Verdaguer	2008	18	442
Cota Zero: revista d'arqueologia i ciència	2008	25	397
Obra digital: e-monografies en l'àmbit de la comunicació digital	2012	2	8
Reduccions: revista de poesia	2006	89	1.142
Suports: revista catalana d'educació especial i atenció a la diversitat	2008	27	286
Universitat de les Illes Balears		279	3.754
Affar	2007	2	29
Anuari ornitològic de les Balears: revista d'observació estudi i conservació dels aucells	2009	25	399
Arc, L': quadern informatiu de l'Institut de Ciències de l'Educació	2007	15	168

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears	2010	58	724
Caligrama: revista insular de filologia	2007	8	118
Cuadernos de la Facultad de Derecho	2010	18	235
Educació i Cultura: revista mallorquina de pedagogia	2007	20	292
Endins: publicació d'espeleologia	2009	31	346
Gramma y cal: revista insular de filologia	2007	2	31
Maina	2008	10	192
Mayurca	2009	36	591
Taula: quaderns de pensament	2007	29	373
Territoris: revista del Departament de Ciències de la Terra	2009	8	120
Treballs de geografia	2009	17	131
Universitat Ramon Llull		293	3.339
Aloma: revista de psicologia, ciències de l'educació i de l'esport	2008	29	670
Ars Brevis	2007	18	317
Bioètica & debat: tribuna abierta del Institut Borja de Bioètica	2012	63	353
Bioètica & debat: tribuna oberta del Institut Borja de Bioètica	2012	41	216
Comprendre. Revista catalana de Filosofia	2007	26	138
Educació social: revista d'intervenció socioeducativa	2010	51	718
Educación social: revista de intervención socioeducativa	2010	49	716
Lletres de Filosofia i Humanitats	2012	4	17
Trípodos.com: revista digital de comunicació	2006	12	194
Universitat Rovira i Virgili		51	490
Quaderns d'història tarraconense	2009	15	125
Revista de geografia ¹	2006	36	365
Acadèmia de Ciències Mèdiques i de la Salut de Catalunya i de Balears		48	829
Annals de medicina	2010	48	829
Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona		16	263
Barcelona quaderns d'història	2009	16	263
Arxiu Històric de Sabadell		50	549
Arraona: revista d'història	2010	50	549
Associació Amics de la Biblioteca Museu Víctor Balaguer		4	69
Butlletí de la Biblioteca Museu Balaguer	2011	4	69
Associació Arqueològica de Girona		19	253
Butlletí de l'Associació Arqueològica de Girona	2010	4	63
Quadern de Prehistòria Catalana	2010	3	29
Quadern de treball	2010	12	161
Associació Catalana per a la Recerca en Arqueologia Medieval		4	44
Arqueologia medieval: revista catalana d'arqueologia medieval	2012	4	44

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Associació Centre Cultural del Collsacabra		26	399
Cingles de Collsacabra, Els	2012	26	399
Associació del Llibre de la Festa Major de Torroella de Montgrí		75	784
Llibre de la Festa Major de Torroella de Montgrí	2010	75	784
Associació Webdemusica.org		15	172
Sonograma Magazine	2012	15	172
Biblioteca de Catalunya		1	6
Haidé. Estudis Maragallians. Butlletí de l'Arxiu Joan Maragall	2012	1	6
Associació Els Marges de Llengua i Literatura		85	1.202
Marges, Els: revista de llengua i literatura	2009	85	1.202
Associació per a l'Estudi del Moble		15	69
Estudi del moble	2007	15	69
Can Quintana Museu de la Mediterrània		30	247
Papers del Montgrí	2007	30	247
Centre d'Estudis Granollers		16	136
Ponències	2007	16	136
Centre de Lectura de Reus		753	5.391
Revista del Centre de Lectura de Reus	2006	753	5.391
Centre Unesco de Catalunya		146	2.501
Catalònia	2009	146	2.501
Centre de Visió per Computador		23	111
ELCVIA: Electronic Letters on Computer Vision and Image Analysis	2006	23	111
Col·legi d'Arquitectes de Catalunya		326	5.677
Cuadernos de arquitectura	2009	74	972
Cuadernos de arquitectura y urbanismo	2009	61	637
Quaderns d'arquitectura i urbanisme	2011	191	4.068
Col·legi Oficial de Bibliotecaris - Documentalistes de Catalunya		78	724
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	54	478
Consell Català de l'Esport		27	479
Apunts. Medicina de l'esport	2007	27	479
ELISAVA Escola Superior de Disseny		36	774
Temes de disseny	2006	36	774
Facultat de Teologia de Catalunya		67	946
Revista Catalana de Teologia	2008	67	946

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Fundació CIDOB		210	3.495
Anuario internacional CIDOB	2006	27	1.069
Dcidob	2006	105	1.310
Revista CIDOB d'afers internacionals	2006	78	1.116
Fundació Dr. Antoni Esteve		14	254
Quaderns de la Fundació Dr. Antoni Esteve	2012	14	254
Fundació Josep Irla		17	330
Eines per a l'esquerra nacional	2009	17	330
Innovació i Consultoria en Polítiques Públiques		3	22
P3T. Journal of Public Policies and Territory	2012	3	22
Institució Cultural del CIC		21	158
Segell	2008	21	158
Institut Cartogràfic de Catalunya		52	358
Revista Catalana de Geografia	2008	52	358
Institut Català d'Antropologia		39	431
Quaderns de l'Institut Català d'Antropologia	2009	22	280
Quaderns-e de l'Institut Català d'Antropologia	2006	17	151
Institut Català d'Ornitologia		29	252
Butlletí del Grup Català d'Anellament	2008	21	186
Revista Catalana d'Ornitologia	2007	8	66
Institut de Seguretat Pública de Catalunya		48	615
Revista Catalana de Seguretat Pública	2009	48	615
Institut del Teatre		6	210
Estudis escènics: quaderns de l'Institut del Teatre	2012	6	210
Institut d'Estadística de Catalunya		94	619
Qüestió: quaderns d'estadística i investigació operativa	2006	74	487
SORT- Statistics and Operations Research Transactions		20	132
Institut d'Estudis Autònoms		15	135
Revista d'estudis autonòmics i federals	2012	15	135
Institut d'Estudis Catalans		1.015	15.353
Actes d'història de la ciència i de la tècnica	2011	10	195
Anuari de la Societat Catalana d'Economia	2006	20	369
Anuari de la Societat Catalana de Filosofia	2006	22	399
Anuari de la Societat Catalana d'Estudis Jurídics	2006	2	26
Arxiu de textos catalans antics	2006	27	392
Ítaca: quaderns catalans de cultura clàssica	2006	18	197
Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural	2006	275	2.459
Butlletí de la Societat Catalana de Matemàtiques	2006	43	236
Butlletí de la Societat Catalana de Pedagogia	2006	10	93

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Butlletí de la Societat Catalana d'Estudis Històrics	2006	21	492
Butlletí de les Societats Catalanes de Física, Química, Matemàtiques i Tecnologia	2006	33	407
Catalan Historical Review	2009	4	83
Catalan Social Sciences Review	2012	1	5
Cinematògraf	2006	3	64
Comunicació: revista de recerca i d'anàlisi	2011	4	42
Contributions to science	2006	19	260
Dossiers agraris	2006	13	122
Educació i Història: revista d'història de l'educació	2006	18	294
Educació química	2010	10	114
Estudis Romànics	2006	34	2.433
Gazeta	2011	2	48
Llengua i literatura	2006	22	488
Miscel·lània litúrgica catalana	2006	19	192
Noubiaix: revista de la FEEMCAT i la SCM	2012	1	14
Periodística: revista acadèmica ²	2011	12	132
Quaderns agraris	2006	37	246
Revista Catalana de Dret Privat	2006	11	144
Revista Catalana de Musicologia	2006	4	62
Revista Catalana de Pedagogia	2006	7	249
Revista Catalana de Sociologia	2006	28	265
Revista de Dret Històric Català	2006	10	228
Revista de física	2006	38	522
Revista de la Societat Catalana de Química	2006	10	131
Revista de Tecnologia	2006	4	50
Sessió Conjunta d'Entomologia	2006	13	219
Tamid	2006	7	65
TECA: Tecnologia i Ciència dels Aliments	2006	20	242
Terminàlia	2010	6	93
Treballs de Comunicació	2006	25	372
Treballs de Física	2006	5	26
Treballs de la Societat Catalana de Biologia	2006	62	1.266
Treballs de la Societat Catalana de Geografia	2006	65	1.233
Treballs de sociolingüística catalana	2011	20	384
Institut d'Estudis Empordanesos		45	746
Anals de l'Institut d'Estudis Empordanesos	2008	45	746
Institut d'Estudis Romànics "Romania Minor"		5	54
Ianua. Revista Philologica Romanica	2007	5	54

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Institut Internacional d'Estudis Borgians		3	54
Revista Borja. Revista de l'Institut Internacional d'Estudis Borgians	2010	3	54
Institut Ramon Muntaner		1.360	16.328
Aguaits	2008	26	224
Annals del Centre d'Estudis Comarcals del Ripollès	2011	22	507
Aplec de treballs	2006	30	421
Beceroles: lletres de llengua i literatura	2006	4	70
Butlletí del Centre d'Estudis Alcoverencs	2011	110	1.086
Butlletí del Centre d'Estudis de la Terra Alta	2011	51	467
Cabdells: revista d'investigació de l'Associació Cultural Centelles i Riusech	2010	8	78
CEP	2006	5	53
Del Penedès	2008	26	363
Dovella	2006	102	852
Eivissa	2008	44	746
Erol, L': revista cultural del Berguedà	2010	112	1.501
Espai Despuig	2008	6	38
Espai, L': revista de recerca i divulgació	2010	13	180
Estudis altafullencs	2011	36	265
Finestrelles	2011	15	273
Fonts: butlletí del Centre d'Estudis Argentonins Jaume Clavell	2009	52	657
Fulls del Museu Arxiu de Santa Maria	2008	103	901
L'Aiguadolç	2008	32	455
La Rella	2008	24	318
Lo ViOlí	2008	13	138
Mascañà: revista d'estudis del Pla d'Urgell	2011	2	42
Materials del Baix Llobregat	2010	17	472
Mirmanda: revista de cultura	2012	6	72
Miscel·lània ceriverina	2009	19	196
Miscel·lània del Centre d'Estudis Comarcal de la Ribera d'Ebre	2012	22	310
Miscel·lània d'estudis santjustencs	2006	16	100
Miscel·lània penedesenca	2007	26	447
Miscel·lània Aqualatensia	2009	14	193
Notes	2006	27	475
Ordit, L': l'anuari del CREM	2011	4	67
Quaderns d'estudi	2011	24	232
Quaderns de El Pregoner d'Urgell	2011	24	110
Quaderns de la Selva	2006	23	395
Quaderns de Vilaniu	2009	61	566
Rails	2006	28	261

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Reboll: butlletí del Centre d'Història Natural de la Conca de Barberà	2011	30	317
Recerca	2006	13	154
Recull (Associació Cultural Alt Gaià)	2011	3	39
Recull (Associació Cultural Baixa Segarra)	2011	9	114
Recull de treballs	2008	13	108
Resclosa, La	2006	15	135
Ripacurtia	2006	6	82
Senienc, Lo. Memòria, natura i llengua	2006	8	104
Sessió d'Estudis Mataronins	2009	27	455
Sot de l'Aubó, El	2011	37	311
Terme	2006	26	475
Urtx: revista cultural de l'Urgell	2010	26	503
Museu d'Arqueologia de Catalunya		58	1.410
Empúries: revista de món clàssic i antiguitat tardana	2009	40	1.091
Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria	2010	18	319
Museu de Ciències Naturals de Barcelona		109	1.518
Animal Biodiversity and Conservation	2007	24	296
Arxius de Miscel·lània Zoològica	2007	10	27
Miscel·lània Zoològica	2009	43	961
Monografies del Museu de Ciències Naturals	2008	6	121
Treballs del Museu de Geologia de Barcelona	2007	18	105
Treballs del Museu de Zoologia	2009	8	8
Museu Arqueològic Municipal d'Alcoi "Camil Visedo Moltó"		19	224
Recerques del Museu d'Alcoi	2010	19	224
Museu de Gavà		7	198
Rubricatum: revista del Museu de Gavà	2010	7	198
Museu Episcopal de Vic		4	46
Quaderns del Museu Episcopal de Vic	2009	4	46
Museu de Granollers		28	374
Lauro: revista del Museu de Granollers	2006	28	374
Museu Marítim de Barcelona		19	274
Drassana: revista del Museu Marítim	2008	19	274
Museu Nacional Arqueològic de Tarragona		13	47
Fòrum: termes d'història i d'arqueologia tarragonines	2008	13	47
Museu Nacional d'Art de Catalunya		11	227
Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya	2009	11	227
Patronat d'Estudis Osonencs		144	1.310
Ausa	2006	144	1.310

Revistes per institució editorial	Any	Números	Articles
Institut Municipal d'Acció Cultural de l'Ajuntament de Mataró		20	219
L'Atzavara	2008	20	219
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya		18	246
Apunts. Educació física i esports	2011	9	123
Apunts. Educación física y deportes	2011	9	123
Reial Acadèmia de Bones Lletres		162	1.504
Boletín de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona	2006	137	1.212
Memorias de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona	2006	25	292
Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya		343	4.013
Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona	2011	14	280
Anales de medicina y cirugía	2009	235	2.497
Annals de l'Acadèmia de Medicina de Barcelona	2011	4	150
Revista de la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona	2008	18	253
Revista de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya	2008	72	833
Societat Catalana per a la Recerca en Intel·ligència Competitiva		6	75
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
Quaderns d'intel·ligència competitiva, vigilància estratègica, científica i tecnològica (QUIC&VECT)	2009	2	25
Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi		23	575
Butlletí de la Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi	2011	23	575

¹La *Revista de geografia* pertany a tres institucions editorials (UB, UdL i URV).

²La revista *Periodística* pertany a dues institucions editorials (UPF i IEC).

³La revista *Quaderns d'italià* pertany a tres institucions editorials (UB, UAB i UdG).

⁴La revista *Enseñanza de las ciencias sociales: revista de investigación* pertany a dues institucions editorials (UB i UAB).

⁵La revista *Studia aurea* pertany a dues institucions editorials (UAB i UdG).

⁶La revista *Lectora: revista de dones i textualitat* pertany a dues institucions editorials (UB i UAB).

⁷La revista *Movimiento humano* pertany a dues institucions editorials (UdV i UdG).

⁸La revista *Geologica Acta* pertany a dues institucions editorials (UAB i UB).

⁹La Associació de Sociolingüistes de Llengua Catalana es va donar de baixa al febrer de 2011 i la seva revista "Treballs de sociolingüística catalana va passar a l'IEC.

¹⁰La revista *Singladures: Revista d'història i patrimoni cultural de Vilassar de Mar i el Maresme* es va despublcar el 18-04-12

¹¹La revista *Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura* pertany a dues institucions editorials (UAB i UOC).

¹²La revista *Papers: Regió Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planejament* pertany a cinc institucions (UB, UAB, UPC, UPF, Generalitat)

2. Estadístiques

Des de mitjans de 2008, RACO disposa d'estadístiques en línia d'ús que contenen dades d'interès sobre les revistes que conté. A partir del 2010 s'han desenvolupat estadístiques a nivell d'article, revista i institució.

El nombre d'articles incorporats enguany al repositori és inferior als anys anteriors ja que no s'ha disposat d'ajuts per a la digitalització de revistes d'anys anteriors.

	Articles
2006-07	38.815
2008	29.307
2009	27.015
2010	26.753
2011	16.817
2012	8.411
Acumulat	147.118

La distribució percentual de matèries per any, on les revistes es classifiquen amb 70 matèries, es mostra a la taula de la pàgina següent:

	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	10%	4%	2%	20%	16%	11%	7%	12%	20%
2010	11%	3%	1%	21%	15%	11%	8%	13%	22%
2011	12%	3%	1%	19%	12%	10%	8%	10%	25%
2012	12%	4%	1%	21%	12%	15%	8%	10%	24%
Acumulat	11%	4%	2%	20%	15%	10%	7%	12%	21%

La llegenda de matèries és la que segueix:

0 - Generalitats

1 - Filosofia i psicologia

2 - Religió i teologia

3 - Ciències socials

5 - Ciències pures i naturals

6 - Ciències aplicades

7 - Belles arts

8 - Lingüística i literatura

9 - Geografia i història

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%
2010	50%	32%	5%	13%
2011	34%	48%	5%	13%
2012	48%	33%	5%	14%
Acumulat	50%	36%	5%	9%

El nombre de consultes durant l'any 2012 ha estat de 3.613.828, un 24% menys que l'any anterior. A causa d'una incidència amb les estadístiques d'accessos al repositori, durant el període entre el 29 d'octubre i el 17 de desembre, no ha estat possible excloure els accessos realitzats des d'adreces del CESCA i del CBUC.

3. Articles més consultats el 2012

A continuació es llisten els 30 articles més consultats durant l'any 2012. 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. J.P. Vita i J. A. Zamora, "Nuevas perspectivas I: la investigación fenicia y púnica", *Cuadernos de Arqueología Mediterránea*, núm. 13, 2006 (7,21‰).
2. E. Pastor, "Participación ciudadana y servicios sociales municipales", *Educación social: revista de intervención socioeducativa*, núm. 44, 2012 (6,01‰).
3. M. García Doncel, "El tiempo en la física: de Newton a Einstein", *Enrabonar: quaderns de filosofia*, núm. 15, 1989 (4,31‰).
4. A.M. Fernández Poncela, "Amor idealizado, llanto y traición en la canción romàntica", *Boletín americanista*, núm. 55, 2005 (2,91‰).
5. M. Villegas i Besora, "La psicología humanista: historia, concepto y método", *Anuario de psicología*, núm. 34, 1986 (2,59‰).
6. T. Vidal i E. Pol, "La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares", *Anuario de psicología*, vol. 36, núm. 3, 2005 (1,70‰).
7. J.A. Benavent Oltra, "Repertorio de pruebas psicotécnicas", *Anuario de psicología*, núm. 5, 1971 (1,29‰).

8. J.A. Benavent Oltra, “Repertorio de pruebas psicotécnicas”, *Anuario de psicología*, núm. 6, 1972 (1,24‰).
9. L. Bosch i Galceran, “La evaluación del desarrollo fonológico infantil”, *Anuario de psicología*, núm. 28, 1983 (1,23‰).
10. J. Sebastián Capó, “Psicología humanista y educación”, *Anuario de psicología*, núm. 34, 1986 (1,18‰).
11. A. Hernández Mendo, “Cuestionario para la valoración de actividades de ocio y tiempo libre”, *Anuario de psicología*, núm. 34, 1986 (0,94‰).
12. R. Rosal Cortés, “El crecimiento personal (o autorrealización): meta de las psicoterapias humanistas”, *Anuario de psicología*, vol. 32, núm. 3, 2001 (0,91‰).
13. G. Albertocchi, “I sogni di Zeno”, *Quaderns d'Italià*, núm. 13, 2008 (0,88‰).
14. F. Fernández Buey, “La controversia entre Ginés de Sepúlveda y Bartolomé de las Casas. Una revisión”, *Boletín americanista*, núm. 42-43, 1992 (0,84‰).
15. “Introduction, the architecture of the tomb, stratigraphy and dating”, *Cuadernos de Arqueología Mediterránea*, núm. 10, 2004 (0,82‰).
16. 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 (0,81‰).
17. J.A. Noguera, “El concepto de trabajo y la teoría social crítica”, *Papers: revista de sociologia*, núm. 68, 2002 (0,80‰).
18. A. Gavina i A.E. López Martínez, “Los comportamientos alimentarios en las etapas de la vida”, *Anuario de psicología*, vol. 30, núm. 2, 1999 (0,79‰).
19. V.C. Guzmán Fluja i R. Zafra Espinosa de los Monteros, “Comentarios prácticos a la Ley de Enjuiciamiento Civil”, *InDret*, núm. 3, 2008 (0,79‰).
20. J. Cabero Almenara, “Bases pedagógicas del e-learning”, *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, núm. 6, 2006 (0,79‰).
21. P. Feroso, “El modelo fenomenológico de investigación en pedagogía social”, *Educación*, núm. 14-15, 1988 (0,74‰).
22. M. Regueiro, “Los minerales industriales en la vida cotidiana”, *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, vol. 16, núm. 3, 2008 (0,74‰).

23. D. Rodríguez Gómez, “Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica”, *Educar*, núm. 37, 2006 (0,72‰).
24. M. Forns, “El psicólogo en el contexto educativo”, *Anuario de psicología*, núm. 63, 1994 (0,68‰).
25. R. Aizpurua, “El siglo XVIII en la “Venezuela colonial”: la sociedad colonial y su crisis”, *Boletín americanista*, núm. 31, 1981 (0,67‰).
26. L. Codina, “Metodología de análisis de sistemas de información y de diseño de bases de datos documentales: aspectos lógicos y funcionales”, *Bibliodoc: anuari de biblioteconomia, documentació i informació*, 1998 (0,67‰).
27. J.A. Benavent Oltra, “Repertorio de pruebas psicotécnicas”, *Anuario de psicología*, núm. 8, 1973 (0,67‰).
28. J.M. Cornejo Álvarez, “El análisis de las interacciones grupales: las aplicaciones SOCIOS”, *Anuario de psicología*, vol. 37, núm. 3, 2006 (0,66‰).
29. Vidal Díaz de Rada, “Ventajas e inconvenientes de la encuesta por Internet”, *Papers: revista de sociologia*, vol. 79, núm. 1, 2012 (0,65‰).
30. M. Miranda Estrampes, “La prueba ilícita: la regla de exclusión probatoria y sus excepciones”, *Revista Catalana de Seguretat Pública*, núm. 22, 2010 (0,65‰).

4. Articles més consultats (2006-12)

Per als 30 articles més consultats en el període 2006-12 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. Villegas i Besora, “La psicología humanista: historia, concepto y método”, *Anuario de psicología*, núm. 34, 1986 (1,85‰).
2. J.P. Vita i J. A. Zamora, “Nuevas perspectivas I: la investigación fenicia y púnica”, *Cuadernos de Arqueología Mediterránea*, núm. 13, 2006 (1,57‰).
3. 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 (1,34‰).
4. M. López, “Barcelona y Madrid: dos realidades distintas ante el fenómeno de las bandas latinas”, *Revista CIDOB d'afers internacionals*, núm. 81, 2008 (1,32‰).

5. C. Esteve de Miguel i R. Esteve de Miguel, “ARTICLES. Enfermedad de Scheuermann”, *Revista de la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona*, vol. 2, núm. 1, 1987 (1,29%).
6. 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 (1,26%).
7. 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 (1,22%).
8. E. Pastor, “Participación ciudadana y servicios sociales municipales”, *Educación social: revista de intervención socioeducativa*, núm. 44, 2010 (1,13%).
9. 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 (1,12%).
10. 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 (1,06%).
11. J. Sebastián Capo, “Psicología humanista y educación”, *Anuario de psicología*, núm. 34, 1986 (1,03%).
12. 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 (1,01%).
13. 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 (0,87%).
14. M. García Doncel, “El tiempo en la física: de Newton a Einstein”, *Enrabanar: quaderns de filosofia*, núm. 15, 1989 (0,84%).
15. S.B. Concarì 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 (0,81%).
16. 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 (0,81%).
17. L. Bosch i Galceran, “La evaluación del desarrollo fonológico infantil”, *Anuario de psicología*, núm. 28, 1983 (0,79%).

18. 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 dinàmica”, *Ensenyanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 17, núm. 1, 1999 (0,78‰).
19. A.M. Fernández Poncela, “Amor idealizado, llanto y traición en la canción romàntica”, *Boletín americanista*, núm. 55, 2005 (0,76‰).
20. T. Vidal i E. Pol, “La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares”, *Anuario de psicología*, núm. 3, 2005(0,76‰).
21. J.A. Benavent, “Repertorio de pruebas psicotécnicas”, *Anuario de psicología*, núm. 5, 1971 (0,76‰).
22. S. Ayestarán, “El grupo de pares y el desarrollo psicosocial del adolescente”, *Estudi General*, núm. 7, 1987 (0,75‰).
23. J. Bernardino Lopes i N. Costa, “Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas: fundamentación, presentación e implicaciones educativas”, *Ensenyanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 14, núm. 1, 1996 (0,75‰).
24. A. Besolí i Martín, “Los refugios antiaéreos de Barcelona: pasado y presente de un patrimonio arcano”, *Ebre 38: revista internacional de la Guerra Civil, 1936-1939*, núm. 2, 2004 (0,71).
25. C. Coll, “Acción, interacción y construcción del conocimiento en situaciones educativas”, *Anuario de psicología*, núm. 33, 1985 (0,71‰).
26. D. Aronica, “Appunti per uno studio comparatistico sui sonetti-autoritratto dell’Alfieri, del Foscolo e del Manzoni”, *Quaderns d’Italia*, núm. 4, 1999 (0,71‰).
27. J.M. Quintana Cabanas, “Concepto de filosofía de la educación”, *Enrabonar: quaderns de filosofia*, núm. 5/6, 1983 (0,69‰).
28. 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”, *Ensenyanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 24, núm. 3, 2006 (0,69‰).
29. A. Vázquez Alonso i M.A. Manassero Mas, “Características del conocimiento científico: creencias de los estudiantes”, *Ensenyanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, vol. 17, núm. 3, 1999 (0,66‰).

30. C. Calderón Garrido, “Trastorno por déficit de atención con hiperactividad: Resultados de un programa de tratamiento cognitivo-conductual para niños con Trastorno por déficit de atención con hiperactividad”, *Anuario de psicología*, vol. 32, núm. 4, 2001 (0,66‰).

5. Revistes més consultades el 2012

A continuació es llisten les 30 revistes més consultades durant l'any 2012 (entre parèntesi s'indica el tant per mil (‰) de consultes rebudes):

1. Anuario de psicología (90,75‰).
2. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (31,80‰).
3. Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas (26,05‰).
4. Papers. Revista de sociologia (25,37‰).
5. Boletín americanista (25,10‰).
6. Revista de Girona (23,81‰).
7. Educar (22,93‰).
8. InDret (20,01‰).
9. Anales de medicina y cirugía (17,79‰).
10. Revista CIDOB d'afers internacionals (14,41‰).
11. Educación social: revista de intervención socioeducativa (16,83‰).
12. Enrahonar: quaderns de filosofia (14,65‰).
13. Revista de Historia Industrial (13,47‰).
14. Dynamis: Acta Hispanica ad Medicinae Scientiarumque Historiam Illustrandam (12,00‰).
15. Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura (11,03‰).
16. Cuadernos de Arqueología Mediterránea (10,38‰).
17. Pedralbes: revista d'història moderna (10,23‰).
18. Acta geológica hispánica (9,79‰).
19. Assaig de teatre: revista de l'Associació d'Investigació i Experimentació Teatral (9,51‰).
20. Annals de l'Institut d'Estudis Gironins (9,51‰).
21. Quaderns d'Italià (9,40‰).
22. CONVIVIUM. Revista de filosofia (9,21‰).
23. Pyrenae (9,13‰).
24. Documents d'Anàlisi Geogràfica (8,69‰).
25. Revista Catalana de Seguretat Pública (8,62‰).
26. Empúries: revista de món clàssic i antiguitat tardana (7,83‰).

27. Revista de geografia (7,77%).
28. Manuscrits. Revista d'història moderna (7,49%).
29. Miscel·lània Zoològica (7,31%).
30. Temps d'Educació (7,30%).

6. Revistes més consultades (2006-12)

Per al període 2006-12, la relació de les 30 revistes més consultades és la següent (entre parèntesi s'indica el tant per mil (‰) de consultes rebudes):

1. Anuario de psicología (88,51‰).
2. Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas (84,88‰).
3. Papers: revista de sociologia (27,56‰).
4. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (24,23‰).
5. Revista CIDOB d'afers internacionals (21,67‰).
6. Boletín americanista (18,17‰).
7. Revista de Girona (17,84‰).
8. InDret (17,76‰).
9. Educar (16,89‰).
10. Annals de l'Institut d'Estudis Gironins (17,13‰).
11. Acta geológica hispánica (14,50‰).
12. Revista de geografia (12,90‰).
13. CONVIVIUM (12,23‰).
14. Revista de Historia Industrial (11,83‰).
15. Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura (11,41‰).
16. Gimbernat: revista catalana d'història de la medicina i de la ciència (11,07‰).
17. Quaderns d'Italìa (10,75‰).
18. Dynamis: Acta Hispanica ad Medicinae Scientiarumque Historiam Illustrandam (10,69‰).
19. Anales de medicina y cirugía (10,50‰).
20. Ausa (10,46‰).
21. Enrahonar: quaderns de filosofia (10,29‰).
22. Cuadernos de Arqueología Mediterránea (9,75‰).
23. Faventia (9,16‰).
24. Revista d'etnologia de Catalunya (8,94‰).
25. Manuscrits: revista d'història moderna (8,92‰).

26. Pedralbes: revista d'història moderna (8,20‰).
27. Documents d'Anàlisi Geogràfica (7,16‰).
28. Miscel·lània Zoològica (6,96‰).
29. Scientia gerundensis (6,54‰).
30. Revista internacional de métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería (6,21‰).

Annex X.

Els materials docents a MDX

Aquest annex descriu la relació de les 43 col·leccions disponibles al repositori de Materials Docents en Xarxa (MDX) per a cadascuna de les set universitats que ja han començat a fer accessibles els seus documents. La resta d'institucions participants (UAB, UPC i URV) encara no ha introduït o fet accessible cap document. Per a cada col·lecció es detalla l'any de la seva incorporació i el nombre de documents que conté. En total, són consultables 2.755 documents.

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Universitat de Barcelona		1.159
Objectes i materials docents (OMADO)	2009	1.043
Recurs d'Informació per a la docència (RIDOC)	2009	116
Universitat Pompeu Fabra		61
Documents sobre docència	2009	25
Materials docents	2009	36
Universitat de Girona		986
Materials docents	2009	198
Metodologia	2009	788
Universitat de Lleida		15
Documents sobre docència		
• Àrea de Suport a la Innovació Docent i E-learning	2011	2
Materials docents		
• Ciències Socials i Jurídiques	2011	2
• Enginyeria i Arquitectura	2011	11
Universitat Oberta de Catalunya: OpenCourseWare (OCW)		318
Arts i humanitats:		
• Àsia oriental	2011	3
• Estudis nacionals i identitaris	2011	4
• Humanitats	2010	13
• Traducció i tecnologies	2010	2
Dret i ciències polítiques:		
• Dret	2010	6
Economia i empresa:		
• Administració i direcció d'empreses	2010	3
• Economia i empresa	2011	2
• Investigació i tècniques de mercat	2010	2
Educació i TIC (e-learning):		
• eLearning	2010	2

Col·leccions per institució	Any	Nombre
Escola de Cooperació: • Cooperació Humanitària, Pau i Sostenibilitat	2011	10
Informació i comunicació: • Comunicació	2010	4
• Informació i documentació	2010	58
• Producció periodística multimèdia	2011	4
• Publicitat i relacions públiques	2010	2
Informàtica, tecnologia i multimèdia: • Activitats	2011	4
• Enginyeria informàtica	2010	22
• Informàtica, tecnologia i multimèdia	2010	12
• Manuals	2011	38
• Multimèdia	2010	20
• Programació	2011	23
• Programari lliure	2010	51
• Tecnologies de telecomunicació	2010	6
Psicologia: • Psicologia	2010	8
• Psicopedagogia	2010	4
Societat de la informació i el coneixement: • Societat de la informació	2010	2
Turisme: • Programa de viatges	2010	4
• Turisme	2010	9
Universitat de Vic		28
Materials docents	2011	11
Materials sobre docència	2012	17
Universitat de Jaume I		188
OCW	2012	130
Col·lecció Sapientia: • Humanes i Socials	2012	10
• Jurídiques i Econòmiques	2012	14
• Tecnologia i Experimentals	2012	25
Cursos d'estiu UJI: • Archivos de empresa, al rescate (entre la gestión de la calidad y la memoria)	2012	9

A la taula següent es mostra el nombre de documents accessibles per institució participant i l'acumulat total:

	2009	2010	2011	2012	Acumulat	
UB	483	267	226	231	1.159	42%
UPF	15	9	13	24	61	2%
UdG	255	435	212	106	986	36%
UdL		3	20		15	1%
UOC	72	42	135	77	318	12%
UVic			10	18	28	1%
UJI	1	120	108	-41	188	7%
Total	826	876	638	415	2.755	100%

Pel que fa al nombre de consultes, el 2012 se n'han produït 138.754, un 13% més que el 2011. La seva evolució percentual als documents de cada institució i l'acumulat total es troba a continuació:

	2009	2010	2011	2012	Acumulat
UB	62%	52%	38%	36%	42%
UPF	5%	5%	3%	3%	4%
UdG	25%	25%	33%	33%	30%
UdL		0%	1%	2%	1%
UOC		4%	13%	17%	11%
UVic			2%	3%	2%
UJI	9%	13%	9%	7%	10%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Annex XI.

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 2012 s'han organitzat dues jornades i quatre seminaris, amb un total de 331 assistents:

1. Update! Noves tecnologies en telefonia, 28 de febrer, CESCA, 20 assistents.
2. PyMOL Demo, 14 de maig, CESCA, 34 assistents.
3. TAC: Construïnt l'Anella Científica del futur, 14 de juny, UAO, 81 assistents.
4. Eines per la Seguretat: Intel·ligència Operacional, 26 de juny, CESCA, 27 assistents.
5. pDynamo Workshop 2012, 12 de setembre, CESCA, 21 assistents.
6. TSIUC: Eficàcia i eficiència en els serveis TIC, 11 de desembre, UPF, 148 assistents.

A l'Aula de Noves Tecnologies s'han impartit tres cursos, amb un total de 58 assistents:

1. Schrödinger Workshop "Computational Drug Discovery", 15 de maig, CESCA, 35 assistents.
2. Formació sobre el pilot de comunicacions unificades, 29 de maig, CESCA, 17 assistents.
3. Schrödinger Workshop for Laboratories, 20 i 21 de novembre, CESCA, 6 assistents

També s'han realitzat 21 conferències, 2 han estat de caràcter intern; tres videoconferències d'ISOC-ES, emeses de forma conjunta amb el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), el Centro Informático Científico de Andalucía (CICA), la xarxa acadèmica i2Basque i la Secretarà General Adjunta de Informàtica del CSIC. De les 16 restants, 11 ha estat impartides pel personal del CESCA fora de les seves instal·lacions i 5 ha estat impartida a les instal·lacions del CESCA per ponents externs.

1. Xavier Marchador i Àlex Vaqué, *Sistemes d'intel·ligència operacional*, 16 de gener, Sala de Conferències, CESCA.

2. Santi Cots, *Experiències de la UdG amb l'ISO 20000*, 13 de febrer, Sala de Conferències, CESCA.
3. Maria Isabel Gandia, *Survey Analysis and Dissemination of Results*, 16 de febrer, 5th TF-NOC meeting CARnet, Dubrovnik (Croàcia).
4. Francisco Polo, *Emprenedoria social a internet. L'experiència d'"actuable.es"*, 23 de febrer, videoconferència d'ISOC-ES.
5. Jordi Guijarro, *Intel·ligència operacional: Del grep al quadre de comandaments*, 7 de març, X Foro de seguridad RedIRIS, Aula Magna, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Córdoba.
6. Ricard de la Vega, *Millores en les eines corporatives*, 12 de març, Sala de Conferències, CESCA.
7. José Antonio Corredor, *Reptes en la gestió de la informació: Què podem explicar de nou?*, 26 de març, Sala de Conferències, CESCA.
8. Víctor Ramon i Oriol Rayo, *Top products en la virtualització i l'emmagatzematge NAS*, 23 d'abril, Sala de Conferències, CESCA.
9. Maria Isabel Gandia, *Unified Communications in Anella Científica*, 21 de maig, Terena Networking Conference 2012, Háskólabíó, University Cinema, Reykjavík, Islàndia.
10. Ricard de la Vega, *El paper de la infraestructura tecnològica en el moviment dels repositoris*, 23 de maig, 5as Jornadas OS-Repositorios, Universidad del País Vasco, Bilbao.
11. Jordi Guijarro, *MEGHA-Spanish R&E InterCloud Initiative*, 24 de maig, Terena Networking Conference 2012, Háskólabíó, University Cinema, Reykjavík, Islàndia.
12. Miquel Huguet, *Moure informació, Idea*, 29 de maig, CosmoCaixa Barcelona.
13. Maria Isabel Gandia, *The Matrix*, 6 de juny, 6th TF-NOC meeting, HEAnet offices, Dublin (Irlanda).
14. Ferran Martí, Daniel Garcia i Ricard de la Vega, *ITIL i eines de tiqeting per a la gestió d'incidències*, 18 de juny, Sala de Conferències, CESCA.
15. Toni Felguera, Andrew Hutchinson i Jordi Guijarro, *Cyber Security in Telecom*, 19 de juny, 4th Workshop on Cyber Security and Global Affairs, Universitat Politècnica de Catalunya.
16. Luís Menéndez, *e-Series NetApp*, 25 de juny, Sala de Conferències, CESCA.
17. Carles Guillamon, *Infraestructures intel·ligents d'emmagatzematge. Ús racional de recursos en plataformes de gestió documental*, 17 de setembre, Sala de Conferències, CESCA.

18. Pablo García Mexía, *És la xarxa el Far West? Reptes legals d'internet*, 18 d'octubre, videoconferència d'ISOC-ES.
19. Miquel Huguet, *El CESCA, més enllà de la supercomputació*, 19 de novembre, V Jornades de Supercomputació i Avenços en Tecnologia, Escuela Politécnica de Cáceres.
20. Ingrid Bàrcena, *e-Vot, la plataforma de vot de les universitats catalanes: lliçons apreses*, 28 de novembre, Jornadas Técnicas de RedIRIS 2012, Universidad del País Vasco.
21. João Luis Silva Damas, *El final de l'IPv4. Opcions disponibles i futur de la xarxa*, 20 de desembre, videoconferència d'ISOC-ES.

Annex XII.

Les novetats i els avisos del web

En aquest annex es llisten les 83 novetats i els 13 avisos publicats al web del CESCA:

Gener

- 7 La Sala de Màquines aconsegueix la certificació EN-1047/2
- 19 Les institucions connectades a l'Anella Científica poden sol·licitar DNS secundaris del .es
- 20 El TDX, establert com el repositori per a dipositar les tesis llegides i aprovades a les universitats
- 26 Instal·lada la sonda RIPE Atlas
- 31 El TDX durant el 2011
Dues revistes més, a RACO

Febrer

- 1 e-Arxiu, nou servei d'administració electrònica per a les universitats catalanes
- 3 El Campus de les Terres de l'Ebre (URV), amb fibra
- 16 La connexió de la Universitat de Lleida a l'Anella Científica, més fiable
- 17 Convocatòria per a l'ús del servei de càlcul
- 27 Programari MOPAC2009, disponible
- 28 Nova versió del programari DL_POLY
- 29 Dues institucions i sis revistes més, a RACO
Oberta la convocatòria de ponències per a la TAC

Març

- 1 Programari ADF2012.01, disponible
- 2 12.000 tesis al repositori TDX
- 14 Programari GROMACS 4.5.5, disponible
- 22 Concessió d'hores de càlcul
- 27 Programari CPMD 3.15.1, disponible
La memòria d'activitats del 2011, en resum
- 28 Estadístiques disponibles a RECERCAT
- 30 Convocat el Premi Enric Freixa i Pedrals, per a la qualitat lingüística de materials docents al repositori MDX
Dues noves revistes més, a RACO
IECISA es connecta al CATNIX

Abril

- 20 Programari Open Babel, disponible
- 25 CALAIX estrena una col·lecció de panoràmiques del patrimoni cultural català
- 30 Una nova revista a RACO

Maig

- 9 Oberta la licitació per implantar un servei d'evidències electròniques
- 10 Nova versió del programari Schrödinger a *pirineus*
- 11 La Fundació Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental, a l'Anella Científica
- 15 La Fundació Privada Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, a l'Anella Científica
- 17 Nova versió de l'SMARTxAC
- 18 Retransmissió del pas de Venus entre la Terra i el Sol
- 21 Nou port de la UPC a l'Anella Científica
- 30 El projecte europeu MyUniversity, en marxa a Catalunya
- 31 Nou punt d'accés de l'IREC a l'Anella Científica
Tres revistes noves a RACO

Juny

- 1 La sonda *multicast*, en operació
- 5 CALAIX estrena una comunitat amb més de 2.300 fotografies del patrimoni cultural català
Nou port de la UB a l'Anella Científica
- 6 ISOC impulsa el pas de l'IPv4 a l'IPv6 en el dia mundial d'aquest protocol d'internet
- 14 Construint l'Anella Científica del futur
- 22 Constitució del GUPAD
- 25 Rèplica del servidor arrel L, al CATNIX

Juliol

- 2 El TDX exporta metadades en format MARC21
- 3 Cinc revistes més, a RACO
- 4 La Fundació Privada Institut de Neurorehabilitació Guttmann amplia la seva connexió a l'Anella Científica
- 5 CALAIX recull imatges i vídeos de cellers modernistes catalans
- 9 Nou enllaç entre Campus Nord i Telvent, a l'Anella Científica
- 10 Oberta la convocatòria de ponències per a la TSIUC
- 12 Programari GPAW, disponible
- 20 Ampliació de la connexió entre els dos commutadors del CATNIX
- 26 Jazztel amplia la seva connexió al commutador del CATNIX a 2 Gbps
IECISA implantarà el servei d'evidències electròniques, e-Logs
- 31 Una institució i deu revistes noves, a RACO
Regularització d'hores concedides

Agost

- 12 El seguiment dels Jocs Olímpics de Londres 2012 a internet
- 16 EADA es connecta a l'Anella Científica
- 20 Segon punt d'accés de l'Institut Geològic de Catalunya a l'Anella Científica
- 22 Milliores a la xarxa troncal de l'Anella Científica
- 23 Nova revisió del programari Schrödinger a *pirineus*
- 28 Les connexions de les universitats de Lleida i de Girona a l'Anella Científica, més fiables

Setembre

- 6 Instal·lades les noves versions dels programaris Orca i Vasp
Convocatòria de projectes de supercomputació per al 2013
- 25 Nova versió del programari NAMD a *pirineus*
- 28 El TDX durant el curs acadèmic 2011-12

Octubre

- 5 Flow Sonar, una nova sonda que detecta anomalies de seguretat als serveis del CESCA
Innovació i Consultoria en Polítiques Públiques s'incorpora a RACO
- 10 13.000 tesis disponibles al repositori TDX
- 14 El salt estratosfèric a internet
- 15 Obert un portal europeu de participació universitària gestionat pel CESCA
- 16 Regularització d'hores concedides
- 29 RACO millora la visualització de les revistes i institucions editores

Novembre

- 8 Claranet amplia la seva connexió al CATNIX a 1 Gbps
- 12 Retransmissió en directe de l'eclipsi total de Sol des d'Austràlia
- 15 El Campus de Sant Cugat de la UIC amplia la seva connexió a l'Anella Científica
- 21 La Universidad de Oviedo afegeix la tesi número 100 al repositori TDX
- 22 CESCA-CSIRT participa en un estudi de comunicació de CERT.org

Desembre

- 11 "Eficàcia i eficiència en els serveis TIC", a la TSIUC
- 12 Nova revista de la Universitat de Girona a RACO
3.000 tesis de la UB al repositori TDX
- 20 NRENUM, nou servei ENUM del que es poden beneficiar les institucions de l'Anella Científica
- 31 Renovat el servidor *Ftp-mirror*

Avisos de recerca

- 20-01 Aturada per manteniment de l'LSF
- 29-06 Aturada servei Altix UV 1000 (*pirineus*) prevista pel 2 de juliol
Aturats els serveis de càlcul, SDF, portals i repositoris el dilluns 2 de juliol a partir de les 15.15 hores
- 04-07 El node d'entrada del sistema BULL NovaScale (*prades.cesca.cat*) no és accessible
- 09-07 Aturada dels repositoris el dilluns 9 de juliol a partir de les 21 hores
- 24-07 L'Altix UV 1000 (*pirineus*), inoperatiu temporalment

Avisos de comunicacions

- 24-05 Infecció per codi maliciós Quervar i Ransomware
- 29-06 Aturats alguns serveis de comunicacions el dilluns 2 de juliol
- 03-07 Plataforma SMARTxAC no operativa
- 04-07 Plataforma SMARTxAC de nou operativa



Avisos d'administració electrònica

15-06 Plataformes d'e-Registre a la URV i la UdL, no operatives

29-06 Aturats els serveis d'e-Vot, e-Arxiu i e-Registre el dilluns 2 de juliol a partir de les 15.15 hores

09-07 Aturada dels serveis e-Vot, e-Arxiu i e-Registre el dilluns 9 de juliol a partir de les 15.00 hores

Annex XIII.

Les visites rebudes

Durant l'any 2012, el CESCA ha rebut 18 visites amb un total de 377 persones, per familiaritzar-se amb les instal·lacions i serveis del Centre.

Data	Institució	Núm.
Jornades de Portes Obertes		
23-01	Centre d'Estudis STUCOM de Barcelona	22
27-01	Joan XXIII de L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)	37
30-01	Centre d'Estudis STUCOM de Barcelona	29
16-02	Institut Esteve Terrades de Cornellà de Llobregat (Barcelona)	17
7-03	Postgrau de document electrònic (ESAGED-UAB)	27
6-03	Institut Joan d'Àustria de Barcelona	18
21-03	IES Sa Colomina (Eivissa)	28
28-03	La Salle Gràcia de Barcelona	17
25-04	Institut Puig Castellar de Santa Coloma de Gramenet (Barcelona)	63
30-05	Institut Salvador Espriu, de Salt (Girona)	53
26-11	Centre d'Estudis STUCOM de Barcelona	25
4-12	Institut Ausiàs March de Barcelona	19
Altres		
8-03	Delegació Grup Tadbir (Iran)	5
5-06	Autoritat Portuària de Tarragona	3
4-10	Delegació de la Birmingham City University i de la UPC	4
19-11	Toni Casas (llista IP, Interesting People)	1
23-11	Col·legi de Bibliotecaris-Documentalistes de Barcelona	8
20-12	Gabriel Rosell (llista IP, Interesting People)	1