

TERAFLOP

120 · MAIG 2013

Memòria
d'activitats
2012



El CESCA en imatges



01-02 Reunió número 27 del Consell de Govern



12-02 Presentació d'e-Arxiu



14-06 Obertura de la TAC



14-06 Cloenda de la TAC



14-06 Taula rodona de la TAC



19-06 Incorporació d'EADA a l'Anella Científica



22-06 Primera reunió del Grup d'Usuaris de la Plataforma d'Arxiu Digital



19-10 Reunió número 69 de la Comissió Permanent



12-11 Primera reunió del Grup d'Usuaris de la Plataforma d'e-Registre



11-12 Obertura de la TSIUC



11-12 Torn de preguntes a la TSIUC



La plantilla del CESCA



El Consell de Govern del CESCO, 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 CESCO. I, d'altra banda, es modificarà la denominació de Centre de Serveis Científics i Acadèmics de Catalunya (CESCA) a Consorci de Serveis Universitàries 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 Miquel Puig i Raposo per liderar el procés de transformació del CESCO en el CSUC, que hauria de veure la llum al llarg d'aquest 2013.

En paral·lel amb aquest procés d'integració, el CESCO 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 CESCO

Barcelona, 29 d'abril de 2013

Les àrees d'activitat

El Centre de Serveis Científics i Acadèmics de Catalunya (CESCA), creat el 1991, és un consorci públic integrat per la Generalitat de Catalunya, la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), nou universitats catalanes (UB, UAB, UPC, UPF, UdG, URV, UdL, UOC i URL) i el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). L'any 2000 va ésser reconegut com a instal·lació científica i tècnica singular (ICTS) pel Govern d'Espanya.

L'objectiu 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. El 2012 s'han ampliat de cinc a sis les àrees d'activitat 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.

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. Fins a mitjan 2012, aquesta àrea incloïa també els serveis d'administració electrònica i emmagatzematge de dades sota el nom de Càlcul i Arxiu.

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 mateix 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.

S'han ampliat de cinc a sis les àrees d'activitat per donar més visibilitat als serveis d'administració electrònica



El CESCA en xifres

Evolució d'indicadors

	2008	2009	2010	2011	2012
CÀLCUL CIENTÍFIC					
Consultes i resolució d'incidències ¹	530	568	486	663	744
CAP: rendiment punta (Tflop/s)	4,13	4,09	19,48	18,93	18,93
CAP: nombre de projectes	55	54	50	53	47
CAP: hores computacionals (HC), en milions	1,77	2,16	3,52	11,02	10,46
SDF: empreses + grups de recerca	5+11	5+11	6+10	7+10	5+9
COMUNICACIONS					
Consultes i resolució d'incidències	792	858	1.074	1.044	805
Institucions adherides a l'Anella	68	76	79	89	88
≥ 1.000 Mbps	14	14	13	12	12
≥ 100 Mbps	40	47	55	57	56
≤ 10 Mbps	14	15	25	25	22
Punts d'accés	79	82	93	94	90
Capacitat agregada (Mbps)	27.973	28.937	31.000	31.000	31.000
Tràfic intercanviat ² (PB)	8,41	7,38	15,10	20,17	29,57
Interconnexió "Anella-RedIRIS" ³	4 x 10G, 3 x 1G	4 x 10G, 3 x 1G	5 x 10G, 3 x 1G	6 x 10G, 1 x 1G	7 x 10G, 1 x 1G
Entitats connectades al CATNIX	19	22	24	25	25
Tràfic intercanviat al CATNIX (PB)	0,85	1,66	2,48	2,63	3,17
PORTALS I REPOSITORIS					
Consultes i resolució d'incidències	808	584	693	965	862
Portals hostatjats	29	34	30	25	22
Institucions participants a TDX	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
Institucions (col·leccions) a RECERCAT	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
Institucions editorials (revistes) a RACO	44 (206)	54 (257)	58 (306)	60 (348)	68 (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
Institucions (col·leccions) a MDX		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
Webs capturats a PADICAT	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)
e-ADMINISTRACIÓ					
Consultes i resolució d'incidències			86	157	709
SCD: certificats en circulació ⁴	548	517	668	1.035	997
e-Vot: eleccions realitzades			14	50	100
e-Registre: registres introduïts				53.433	53.115
PROMOCIÓ					
Conferències	18	23	31	39	21
Cursos, jornades i seminaris (assistents)	18 (930)	21 (669)	15 (499)	20 (1.042)	9 (389)
Visites al Centre (visitants)	19 (443)	11 (305)	14 (242)	14 (342)	18 (337)

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

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

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

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

10,5 milions d'hores de càlcul

68 institucions connectades a més de 100 Mbps

Prop de 30 PB de tràfic intercanviat a l'Anella Científica

Més de 13.000 tesis, 147.000 articles i 47.000 documents consultables

100 eleccions realitzades i més de 53.000 registres introduïts

El pressupost executat 2012

	Exercici 2011	Pressupost 2012	Liquidació	Variació
INGRESSOS	5.672.447	5.850.000	4.042.902	-31%
Generalitat de Catalunya	2.404.142	3.139.787	1.363.136	-57%
Altres institucions del Consorci	1.338.405	962.995	960.114	
MINECO (ICTS)	65.694	0	16.993	
Altres ingressos	1.864.206	1.747.219	1.702.659	-3%
DESPESES	4.072.589	5.850.000	4.423.246	-24%
Personal	1.434.634	1.386.250	1.304.425	-4%
Béns, serveis i despeses financeres	2.351.363	2.529.218	2.420.524	-4%
Inversions i retorn de crèdit	286.591	1.934.532	676.915	-65%
Superàvit / dèficit	1.599.857		-380.344	
Resultat de l'exercici	0		-267.595	

Infraestructura tecnològica

S'ha instal·lat una segona cabina NetApp per a emmagatzematge en disc i un nou clúster per a portals i repositoris

Instal·lacions tècniques

Després de les millores realitzades el 2011, a principis de 2012 la Sala de Màquines ha aconseguit la certificació EN-1047/2, de normativa contra el foc. D'aquesta manera, davant un possible incendi extern, l'electrònica de la Sala de Màquines queda perfectament protegida, de 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.

Dins la Sala hi ha un sistema de detecció i extinció d'incendis amb un control de pesatge i una única zona d'extinció. 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. 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.

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.

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. 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. Un cop al CESCA, 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 redundant.

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.

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.

Nou equipament

La infraestructura d'emmagatzematge del Centre 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.

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



La infraestructura d'emmagatzematge en disc ha estat ampliada amb una segona cabina NetApp.

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. La infraestructura d'emmagatzematge sobre cabines de discos NetApp disposa d'un total de 109 TB ocupats.

El 2012, a més, s'ha adquirit un nou clúster d'e-Infornació per reforçar el servei que es dona als portals i als repositoris. El nou clúster consisteix en un xassís C7000 de Hewlett Packard amb 16 servidors BL460c G7 de 64 GB de memòria cadascun.

Monitoratge

Es disposa de dues plataformes de monitoratge. D'una banda, s'usa "Splunk for OS-SEC", 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 OS-SEC, on la classificació dels esdeveniments permet una explotació molt més fàcil, àgil i còmoda. També s'ha incorporat dins de l'altre sistema de monitoratge de xarxa, Cacti.

Es monitoren més de 300 dispositius de caire productiu on es recullen al voltant de 13.000 valors que alimenten els processos de gestió de la disponibilitat, de la capacitat i del rendiment. En total, hi ha sis mil possibles alarmes productives on la plataforma de monitoratge aproximadament recull al voltant de 60 nous valors cada segon.

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. D'aquesta manera, s'ha realitzat una prova de contingència amb el web corporatiu.

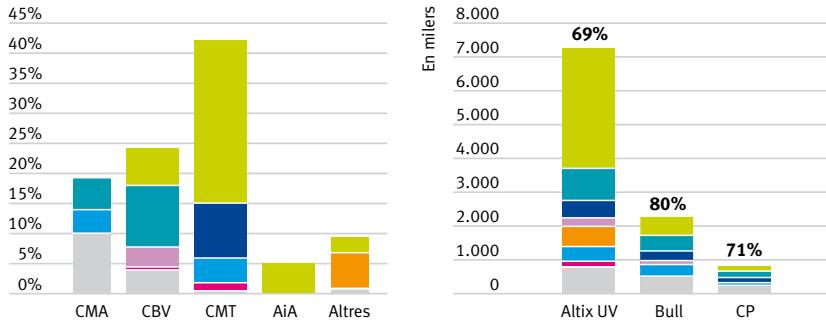
El procediment ha estat, d'una banda, simular una caiguda de l'enllaç principal a Campus Nord (CESCA-CN) amb l'Anella Científica i que el web continués accessible. I, de l'altra, simular una caiguda total dels serveis del CESCA-CN i seguir oferint servei des de Telvent mitjançant un web de contingència.



Nucli per a serveis (a dalt) i nou clúster d'e-Infornació (a baix).

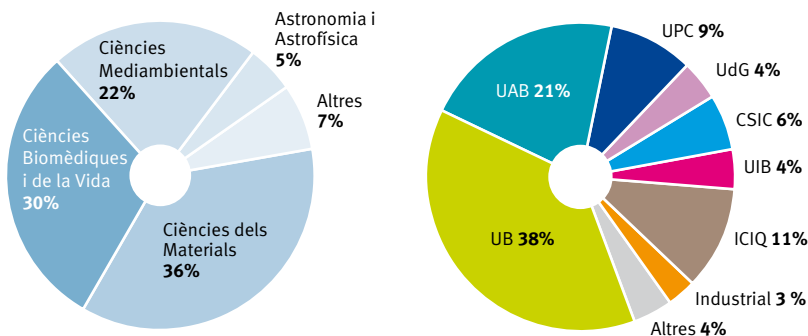
Càlcul Científic

El consum per institució i el factor d'ús



	UB	UAB	UPC	UdG	CSIC	UIB	Industrial	Altres	Total
2012	41%	15%	10%	4%	8%	2%	6%	14%	10.463.805 HC
2011	40%	19%	2%	3%	5%	1%	4%	26%	11.023.689 HC
Projectes 2012	12	5	4	1	9	3	6	7	47

El consum en els anys 1996-2012



Els projectes de més consum

- **J. J. Novoa (UB).** Enginyeria de cristalls moleculars d'interès tecnològic. **13,6%**
- **F. Maseras / N. López (ICIQ).** Catàlisi de processos químics i química supramolecular. **10,9%**
- **M. Sodupe (UAB).** Estudis teòrics d'estructura i reactivitat química. Aplicacions en sistemes d'interès biològic. **9,6%**
- **C. Alemán (UPC).** Estructura i propietats dels polímers: càlculs electrònics, simulacions... **8,0%**
- **A. Lledós (UAB).** Modelització molecular de sistemes amb metalls de transició. **6,9%**
- **M. Orozco / J. Luque (UB).** Reconeixement molecular. **5,8%**
- **S. Álvarez (UB).** Estructura electrònica de molècules i sòlids inorgànics. **5,3%**
- **A. Aguilar (UB).** Dinàmica de reaccions elementals. **3,8%**
- **F.J.M. Lluç (UAB).** Estenent els mètodes dinàmics cap a noves aplicacions en Química i Biologia **3,5%**
- **M. Duran (UdG).** Anàlisi de densitats mono i bielectròniques: Nous desenvolupaments i aplicacions **3,4%**

Supercomputació

Hi han hagut 47 projectes actius de supercomputació que han usat 10.463.805 hores, 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. El rendiment punta global del Centre s'ha mantingut en 18,93 Tflop/s.

D'entre les fites assolides, es poden remarcar, entre altres, el treball del Dr. Xavier Fernández i Marín, de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC), amb repercussió nacional. Es tracta d'obtenir pronòstics acurats de les eleccions a partir d'eines estadístiques. Un mètode que Fernández Marín ha fet servir per predir la composició del Parlament de Catalunya a les eleccions del 25 de novembre. En el camp de les Ciències Mediambientals, destaca, per exemple, la recerca feta al grup d'ecologia microbiana molecular del Centre d'Estudis Avançats de Blanes liderada pel Dr. Emili Ortega Casamayor.

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.

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.

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.

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.

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 usa-

des 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%.

De les HC usades en el període 1996-2012, 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 (38%) i UAB (21%).

Quant a programari, a la fi de 2012 hi havia 57 aplicacions disponibles, de les quals 3 són noves. 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.

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

Disseny de fàrmacs

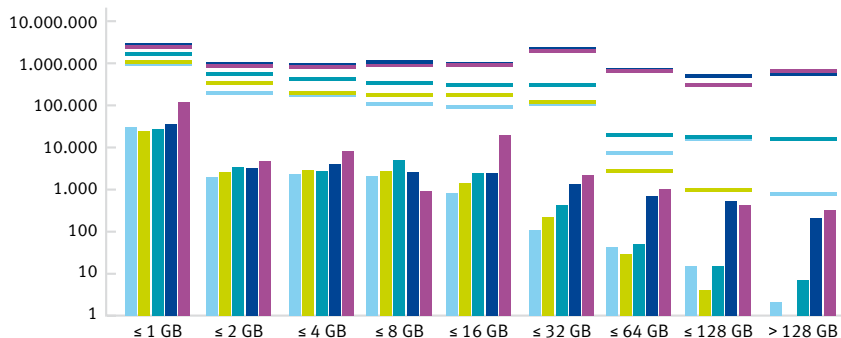
El Servei de Disseny de Fàrmacs (SDF) ha acabat el 2012 amb catorze grups de tot l'Estat, dels quals cinc són industrials (Almirall Prodesfarma, Esteve, Ferrer, Fundació URV, IkerChem) i la resta, acadèmics (un de la UB, un de la UAB, un de la UPC, un de la URV, un de l'IMIM, dos del CSIC, un de l'IQS i un de la Universidad de Almería). S'han donat de baixa dos laboratoris i un grup acadèmic.

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.

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, 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).

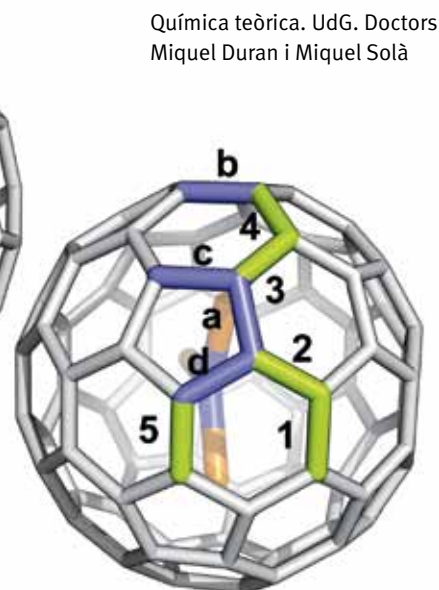
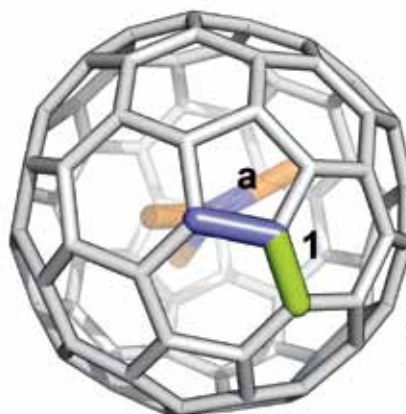
L'ús de memòria



		2008	2009	2010	2011	2012
≤ 1 GB	Treballs	79%	71%	66%	71%	70%
	HC	59%	53%	46%	25%	25%
> 16 GB	Treballs	0%	1%	1%	5%	2%
	HC	8%	6%	9%	37%	38%



Avenços en recerca



El nombre d'hores usades per projectes industrials s'ha quasi doblat respecte el 2011

Comunicacions

Anella Científica

L'Anella Científica és la xarxa de comunicacions d'alta velocitat que connecta 88 institucions vinculades al món de l'R+D+I (universitats, centres de recerca i tecnològics, OPI...), tres de les quals s'han connectat el 2012 en una de les 10 categories d'adhesió.

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 GESCA-CN (Campus Nord) connecta amb València i el GESCA-T (Telvent Housing) ho fa amb Sara-

gossa 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 tant a nivell físic com a nivell d'enrutament. Aquesta millora ha estat operativa el febrer de 2013.

A més, gràcies a la infraestructura de RedIRIS-NOVA, l'Anella Científica ha guanyat robustesa, ja que s'ha ampliat 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.

Les institucions connectades

A.1	EUG	LEITAT	IGC	B.1	B.5
UB 5-06	EADA 31-07	CRM	PAM	ACC10	XTEC
UAB	IdT	IFAE	SMC 31-12	FCRI	
UPC 21-05	INEFC	CREAL 11-05		B.2	B.6
UPF		FBM	A.4	BAdM	CatSalut
UdL 16-02	A.2	i2CAT	CHV	BC	Ri
UdG 29-08	BSC	CRESA	CSPT	CGE	
URV 3-02	CESCA 21-05	ICFO	FCRB	CBUC	
UOC	CIEMAT	CMRB	SantPau	MMB	
URL	CSIC	CRG	FIGTP	CDP 31-07	
UVic	CELLS	IMPPC	FHAG	Liceu 1-04	
UIC 15-11	IRTA 31-07	ICC	IDIBELL	MHM	
UAO		IC3	Guttmann 04-07	FNOB	
UdA 31-07	A.3	ICIQ	Puigvert		
GSE	ASPB	IdeG	Teknon	B.4	
BAU	BDigital 4-03	IDESCAT 31-07	VHebron	Biopol	
CETI	CAR	IEC	IMIM	Creapolis	
ESCI	TERMCAT	IEEC	Dexeus	TCM	
ELISAVA	CTTC 29-02	IPHES 15-05		ParcUdG	
ESMUC	CTFC	IREC 31-05		PRBB	
EUSS					

● ≥ 1.000 Mbps ● ≥ 100 Mbps ● ≥ 10 Mbps ● ≤ 8 Mbps ● Alta ● Ampliació de cabal ● Baixa

Experiències d'ús rellevants

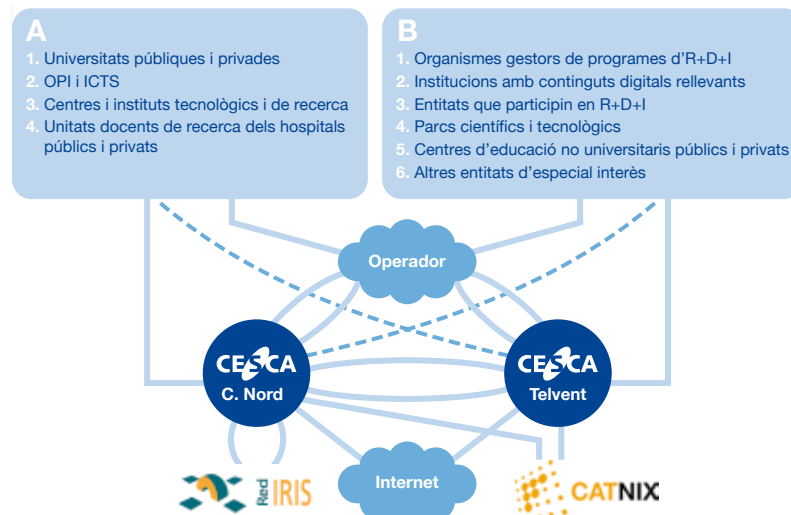
L'Anella Científica està connectada a la xarxa estatal RedIRIS i a través d'ella a les xarxes internacionals de recerca, la qual cosa ha facilitat, per exemple, que el Port d'Informació Científica (PIC) hagi col·laborat amb el CERN en la transmissió de dades que ha permès el descobriment del bosó de Higgs. 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*.

Un altre exemple de projecte ha estat Experiència, del Centre d'Alt Rendiment. Es tracta d'una iniciativa europea que té com a objectiu oferir oportunitats per experimentar en tecnologies d'internet per millorar l'actuació dels esportistes professionals. Es tracta d'un projecte col·laboratiu, en el qual intervien tant atletes com entrenadors i entre els seus objectius hi ha el redisseny del mateix 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.

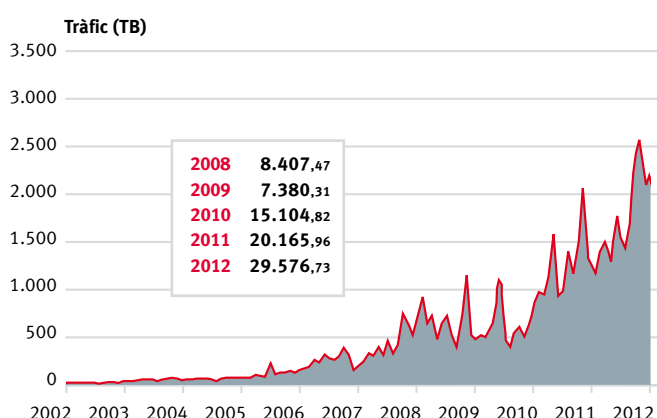
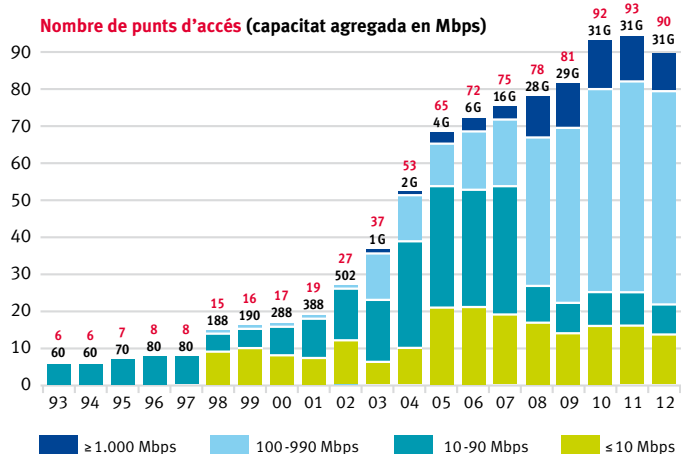
Institucions i punts d'accés

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. Ara bé, el MACBA no s'ha connectat a l'Anella Científica fins el 2013.

Les categories i la topologia



L'evolució de l'Anella Científica



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.

Hi ha tres nous punts d'accés connectats directament a l'Anella: dos a 100 Mbps d'EADA i de l'TREC, i un a 20 Mbps de la seu d'EADA al Collbató. S'han donat de baixa un dels punts d'accés de l'IRTA i un del CTTC, a més dels quatre de les institucions esmentades. En total, el nombre de punts d'accés és de 90, 4 menys que l'any anterior.

Dels 90 punts d'accés, 68 estan connectats amb banda ampla (≥100 Mbps), un 76%. 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.

Serveis de xarxa

L'Anella Científica també ofereix tota una sèrie de serveis de valor afegit que milloren l'ús de la xarxa o permeten treure'n el màxim rendiment.

S'ha instal·lat una nova versió de l'**SMARTxAC**, una eina que permet proporcionar a les institucions informació sobre el seu tràfic dins de l'Anella Científica i no només cap a l'exterior.

També s'ha posat en funcionament el servei **NRENUM**, que simplifica el sistema de funcionament de les trucades VoIP, fent servir el protocol estàndard ENUM. És una iniciativa de Terena en què el CESCA participa a través de RedIRIS.

També s'han posat en marxa dues sondes. D'una banda, la **RIPE Atlas**, una eina pilot que permet mesurar milions de nodes distribuïts arreu del món. Aquesta sonda aporta beneficis com ara la disponibilitat de

Experiències d'ús rellevants



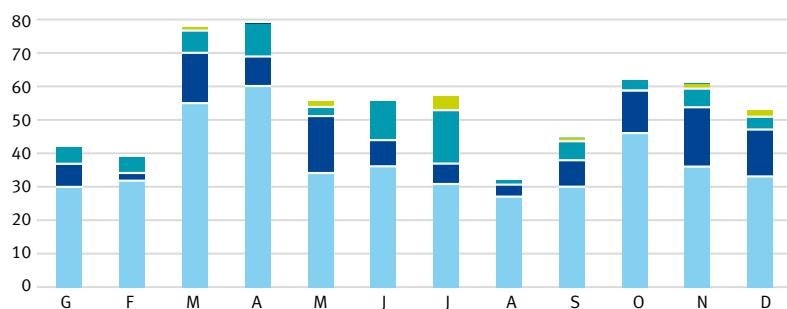
dades i de punts de vista privilegiats a través de mapes actualitzats contínuament. D'altra banda, la sonda **multicast dbeacon**, una eina distribuïda que permet el monitoratge de la xarxa **multicast** realitzant comparatives de connectivitat amb altres institucions que també es troben dins la matriu.

Precisament el servei de **multimèdia** s'ha beneficiat d'aquesta sonda **multicast dbeacon**, ja que el servei dona suport a iniciatives que fan servir **multicast** natiu, tant amb IPv4 com IPv6, com l'Òpera Oberta, així com ofereix el servei de videoconferència a les institucions que ho sol·liciten.

També 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.

El projecte Experimèdia, del CAR (esquerra) i experiments de l'LHC del CERN que anuncien el descobriment del bosó de Higgs, de l'IFAE (dreta).

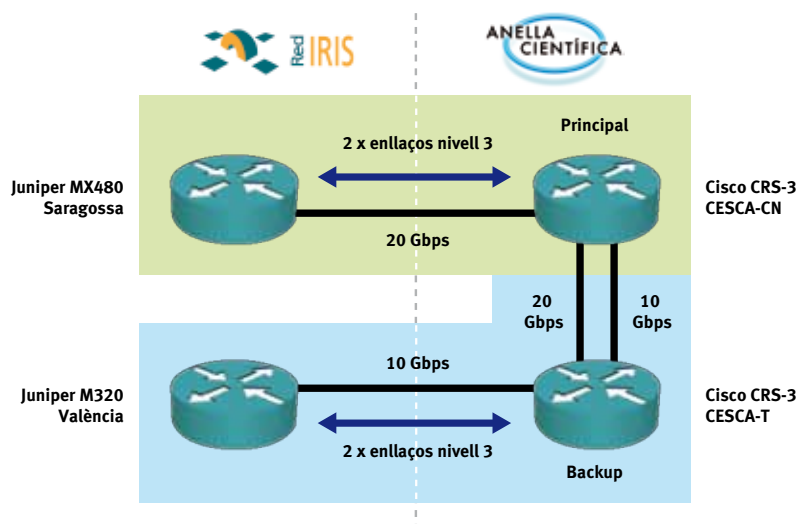
CSIRT: incidents de seguretat



	Crítica	Alta	Mitja	Baixa	Total
2010	5%	6%	23%	66%	365
2011	4%	7%	20%	69%	461
2012	2%	11%	19%	68%	660

	2010	2011	2012
Contingut abusiu	23%	14%	40%
Disponibilitat	2%	8%	2%
Frau	7%	9%	7%
Codi maliciós	20%	23%	19%
Recollida informació	12%	4%	4%
Seguretat informació	8%	8%	5%
Intrusió	4%	7%	4%
Intent d'intrusió	22%	25%	16%
Altres	1%	2%	3%

Interconnexió de l'Anella amb RedIRIS (tràfic regular)



Pel que fa a **IPv6**, s'ha millorat l'eina que permet que els usuaris puguin comprovar en quin estat es troba la seva connexió o si es disposa d'IPv6. Segons els resultats dels tests realitzats, el 41% tenen habilitat IPv4 i IPv6, preferint IPv6; un 19% 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. Actualment, a l'Anella Científica hi ha 18 institucions connectades en IPv6.

A **Eduroam** s'ha incorporat l'ESMUC, l'IREC i l'IRTA. A Espanya participen 124 institucions, i Catalunya és la comunitat autònoma amb més participants (25). En total hi ha 42 països participants a Europa, 9 a la regió Àsia-Pacífic, EUA i Canadà, 3 a la regió de Amèrica del Sud i 3 a l'Àfrica.

Pel que fa a **seguretat**, 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. 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. 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%).

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, els seus serveis, els del CATNIX i la resta de serveis oferts pel CESCA.

METRA

El projecte Medició Eficient del Tràfic en Xarxes Avançades (METRA) 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'algorismes d'aprenentatge automàtic.

METRA compta amb la participació de Tecsidel, TCP, CCABA-UPC i el CESCA, que és l'encarregat de la instal·lació de la plataforma i de donar el suport per al seu bon funcionament. El 2012 s'han realitzat simulacions i s'han acabat de configurar els equips d'exploació, els encaminadors de l'Anella Científica i de l'equip centralitzat de recollida de fluxos.

Comunicacions unificades

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, d'UPCnet. A les tres universitats que ja el feien servir (UPC, UPF i UOC), s'hi van afegir pel pla pilot la UB, la UAB, la UdG, la URV, la UdL i el CESCA. En total, en aquest pilot, que ha resultat ben valorat per tots, hi han participat vuit universitats i el propi CESCA amb un identificador únic, basat en SIP.EDU2 d'Internet2 (SIPCAT.EDU).

RedIRIS i Géant

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.

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, 2 per la interconnexió entre els nodes de Campus Nord i Telvent i la resta estan destinades a projectes especials (PIC, BSC, i2CAT...).

El segon punt de presència, ubicat a Telvent, disposa de dues lambdes per la interconnexió entre nodes de l'Anella, per les que passen les connexions de *backup*. A escala 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 ho fa al node de València a través del de Campus Nord.

Pel que fa a la xarxa de recerca paneuropea Géant, 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.

CATNIX

El punt Neutre d'Internet a Catalunya (CATNIX) comptava amb 25 entitats connectades a finals d'any. Durant el 2012 s'hi ha connectat la Compañia Informàtica 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 de 100 Mbps a 1 Gbps. El tràfic intercanviat al CATNIX ha augmentat de 2.632 a 3.176 TB, equivalent a transferir 58 vegades la Gran Enciclopèdia Catalana cada minut.

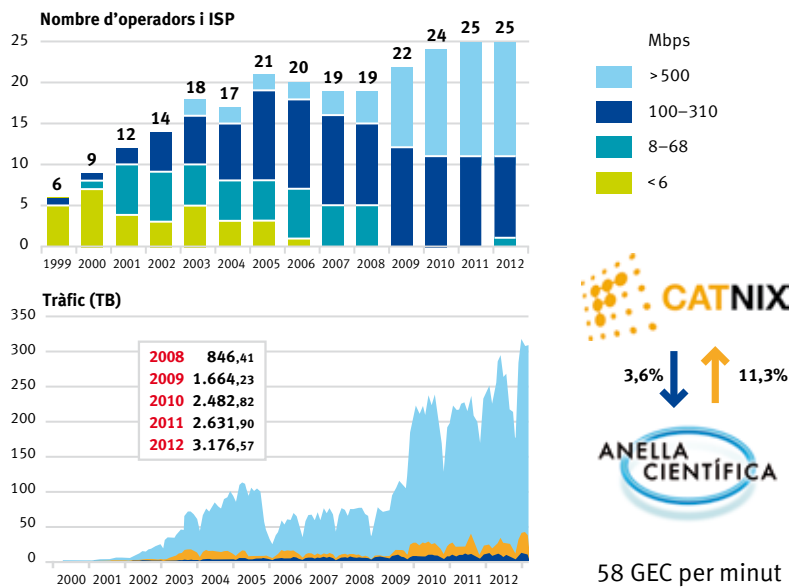
S'han dut a terme dues millores al CATNIX. Per una banda, s'ha posat en operació una rèplica del servidor arrel L gestionada per l'Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN). Amb aquesta rèplica, la del servidor arrel F, gestionada per l'Internet Systems Consortium, i les dels servidors 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 al Campus Nord i Telvent.

Entre els serveis de valor afegit disponibles per als membres del CATNIX hi ha: el *multicast*, principalment utilitzat per fer retransmissions multimèdia; l'IPv6, per permetre l'intercanvi d'aquest tràfic; el servidor NTP, per sincronitzar els servidors amb un de proper i fiable; el servidor IXP-Watch, per garantir la integritat del tràfic dins del punt neutre; el servidor de prefixos *bogon*, per tenir constantment actualitzada la llista de xarxes no encaminables; el servidor arrel de noms F, J, L, *.net* i *.com* per millorar el temps de resposta de les consultes al DNS; el Looking Glass, per a la consulta interactiva de les xarxes encaminables, o el test de velocitat, que permet mesurar la qualitat de la connexió a internet i que el 2012 ha realitzat més de 123.000 tests.

L'Anella Científica està totalment redundada en el seu accés amb RedIRIS des de principis de 2013

L'evolució del CATNIX



Operadors i ISP connectats



Portals i Repositoris

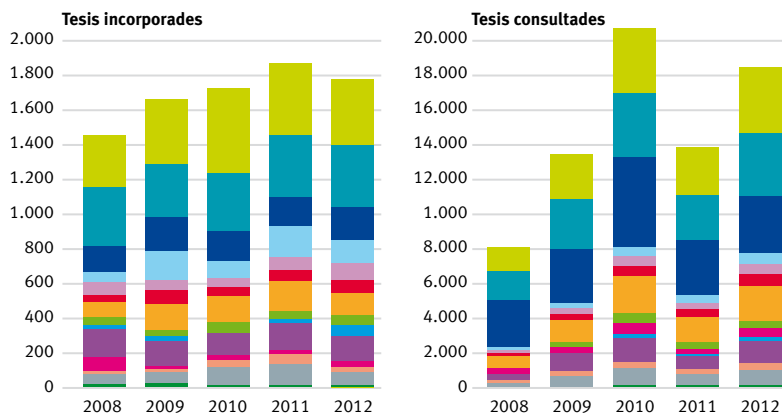
Repositoris

El CESCA participa des de l'any 2001 en diversos repositoris digitals d'accés obert, majoritàriament de caire cooperatiu: el de tesis doctorals (TDX), el de la recerca de Catalunya (RECERCAT) i el de materials docents (MDX), els tres coordinats conjuntament 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 Biblioteca de Catalunya; el repositori CALAIX, desenvolupat per al Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya; i el Repositorio Español de Ciencia y Tecnología (RECYT), desenvolupat per a la FECYT, entre d'altres.

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, etc. 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 enguany.

També 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.

L'evolució del TDX (2001-12)



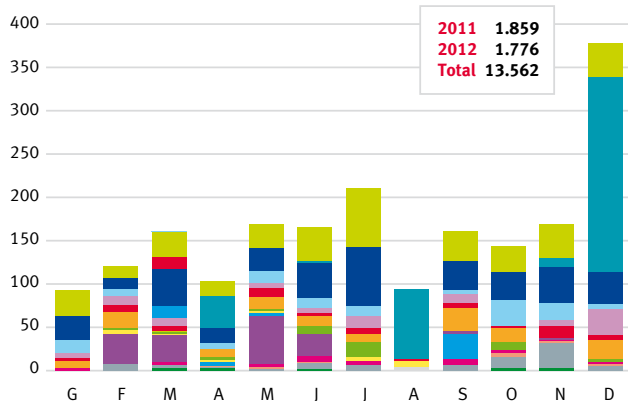
TDX

Aquest repositori, creat el 2001 amb el CBUC, disposava a finals de 2012 d'un total de 13.562 tesis en accés obert a la seva base de dades, incorporades per les 18 universitats participants. D'aquestes, el 2012 se n'han introduït 1.776. Aquest repositori ha rebut 17.952.154 consultes enfront els 13.460.186 milions de 2011.

A més de les tesis introduïdes al mateix 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.

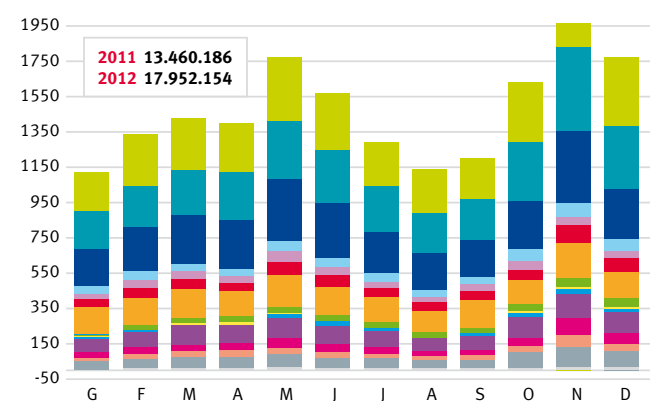
Des del 2001	UB	UAB	UPC	UPF	UdG	UdL	URV	URL	UIB	UV	UJI	UC	UM	UOV	Altres
Incorporades	22%	25%	11%	6%	4%	3%	7%	2%	1%	9%	2%	1%	4%	1%	2%
Consultades	19%	21%	25%	2%	3%	3%	9%	2%	1%	6%	3%	2%	4%	1%	0%

Tesis doctorals incorporades per universitat



	UB	UAB	UPC	UPF	UdG	UdL	URV	URL	UIC	UIB	UV	UJI	UC	UM	UOV	Altres
2012	22%	20%	11%	7%	6%	4%	7%	2%	1%	2%	8%	2%	1%	4%	1%	2%
Total	22%	25%	11%	6%	4%	3%	7%	2%	0%	1%	9%	2%	1%	4%	1%	1%

Documents consultats per institució



	UB	UAB	UPC	UPF	UdG	UdL	URV	URL	UIB	UV	UJI	UC	UM	UOV	Altres
2011	20%	19%	23%	3%	3%	3%	10%	2%	1%	6%	3%	2%	5%	1%	0%
2012	21%	20%	18%	3%	3%	4%	10%	2%	1%	7%	3%	2%	4%	1%	1%

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.

El ritme d'incorporació de tesis és molt similar al del darrer any. Es necessiten 3,7 mesos per introduir 500 tesis. 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%. 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 n'acumula més, un 25%, seguida de la UB amb un 22%, i de la UPC amb un 11%. En canvi, en el percentatge de tesis consultades de cada universitat en el mateix període, la UPC encapçala el rànquing amb un 25%, seguida de la UAB amb un 21%, i de la UB amb un 19%.

Al llarg de 2012 hi ha hagut un total de 17.952.154 consultes, mentre que al 2011 n'hi van haver 13.460.186. 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.

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.

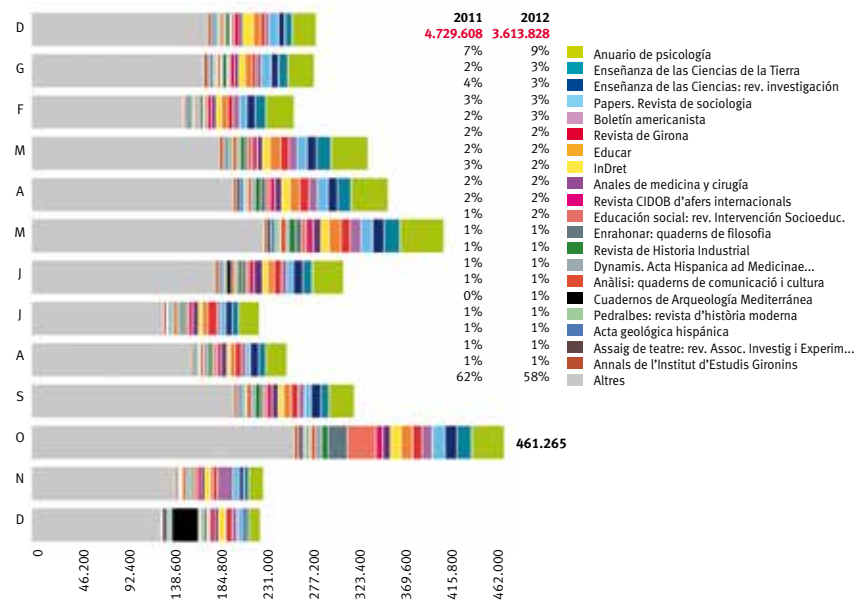
Quant a millores, s'ha incorporat una nova funcionalitat al programari del repositori, que a partir d'ara exporta les metadades que es troben en format MARC21, una funcionalitat que permet que les tesis introduïdes siguin reconegudes per un ordinador i es puguin catalogar.

RACO

Aquest repositori, creat el 2006, comptava a la fi del 2012 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 s'han introduït el 2012.

S'han introduït 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 autònoms i federals*; l'Institut del Teatre amb la seva publicació *Estudis*

Articles consultats a RACO



El nou disseny de RACO



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*.

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. Pel que fa al país

Monogràfic de les eleccions generals de 2011 a Padicat



Portada de RECYT amb el nou disseny



de procedència de les consultes, un 36% provenen d'Espanya, un 12% de l'Amèrica Llatina i un 6% dels EUA.

Al llarg de 2012 s'han dut a terme un seguit de millores en aquest repositori. Per una banda, s'ha actualitzat a la nova versió 2.3.7 del seu programari de codi lliure OJS (Open Journal Systems), la qual cosa ha permès, a més de millorar la imatge del repositori, una major personalització, visualització i autonomia de les revistes i institucions participants, entre d'altres. A més, també s'ha reforçat el cercador d'articles d'OJS i del propi RACO, que permet cercar per matèries, institucions i revistes, així com s'ha enriquit el procés de revisió i publicació d'articles i s'ha millorat

la comunicació entre les persones que participen en l'edició d'una publicació.

També s'ha integrat al repositori la visualització de Carhus Plus+, un sistema de qualitat de l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR), i que avalua publicacions científiques dels àmbits de les Ciències Socials i les Humanitats.

Aquestes millores, junt amb la seva migració a un nou maquinari optimitzant la seva disponibilitat, fan que el procés d'incorporació i edició de revistes a RACO sigui més eficient i precís.

RECERCAT

Aquest repositori posat en marxa el 2005 i conjuntament coordinat 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. Concretament, durant l'any s'hi han dipositat 1.864 nous documents. També s'hi ha incorporat una nova institució, la Universitat Ramon Llull, amb 11 sub-comunitats.

Pel que fa a l'evolució dels documents incorporats des de la posada en marxa del repositori el 2005, 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.

RECERCAT ha rebut 2.250.037 consultes durant el 2012, un 73% respecte les 600.778 que va tenir el 2011. Han augmentat considerablement a causa, en part, d'haver potenciat la indexació del repositori a cercadors com ara Google.

Quant a millores realitzades, es disposa d'un nou sistema d'estadístiques que permet veure les consultes que rep RECERCAT de forma global, per institució, i per document.

També 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, i podran decidir quina d'aquestes revisar primer.

PADICAT

Aquest repositori, de la Biblioteca de Catalunya, 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 es va completar el monogràfic sobre les eleccions generals espanyoles del mes de novembre de 2011. 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 4 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 treballat en la creació del monogràfic de les eleccions al Parlament celebrades el mes de novembre de 2012 i que està disponible des de març d'enguany. La documentació, com ara captures dels webs dels partits polítics i recursos digitals dels caps de llista de cada demarcació o, per exemple, captures dels mitjans de comunicació o recursos institucionals, ja està indexada, si bé encara no és visible. També s'ha creat una hemeroteca digital de publicacions, fent captures diàries d'un total de 29 diaris al llarg de 2012.

A més, 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. L'eina permet visualitzar des del navegador versions antigues de les pàgines web actuals.

MDX

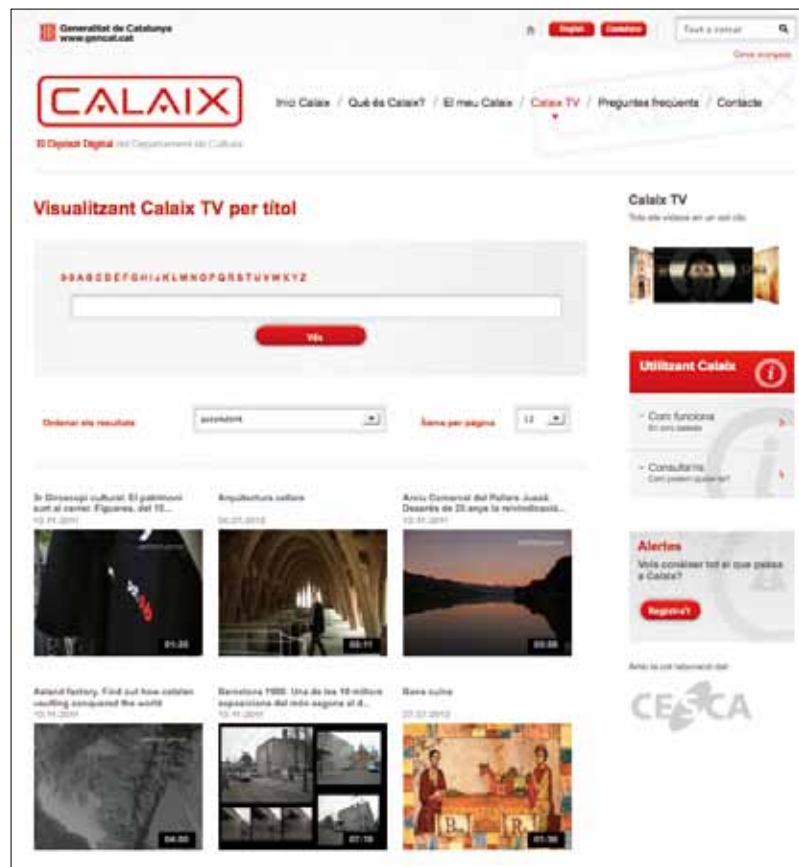
MDX és un repositori cooperatiu creat el 2009 amb continguts docents digitals, com ara documents de text, arxius de so, imatges o vídeos didàctics, entre altres, i en facilita la gestió i accés permanent.

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 recollits provenen de la UB (1.159), seguida de la UdG (986) i la UOC (318).

Pel que fa a consultes, el 2012 se n'han produït 138.754, en front les 120.944 de 2011, un 13% més. Les lideren la UB, la UdG i UOC, amb el 36%, 33% i 17%, respectivament.

Aquest 2012, a més, la Generalitat de Catalunya, a través del Departament d'Economia i Coneixement i de l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca, ha convocat el Pre-

El web de CALAIX



mi Enric Freixa i Pedrals amb l'objectiu de guardar la qualitat lingüística d'un material docent digital redactat en català disponible al repositori MDX.

RECYT

Creat el 2007 per la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), aquest repositori disposava a la fi de 2012 de 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 programari, 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.

CALAIX

Aquest repositori es va posar en marxa el 2010 per emmagatzemar, preservar i facilitar l'accés a materials digitals (documents a text complet, imatges, plànols...) del Departament 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.

El 2012 s'ha treballat per redissenyar el web de CALAIX i millorar-lo amb noves fun-

Dos nous repositoris, per a la Fimoteca de Catalunya i per a la Mediateca de l'Anella Cultural, veuran la llum aquest 2013

Barcelona Key, nou portal hostatjat



CALAIX ha incorporat vídeos, imatges panoràmiques i gigafotos, tot disponible també per a Android i iPhone

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

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...

També ha estrenat una nova col·lecció d'imatges panoràmiques del patrimoni cultural català. Aquesta col·lecció comptava a la fi d'any amb 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 visualitza-

ció en 3D, que permet disposar de panoràmiques d'una resolució molt alta, fer zoom i visites virtuals.

CALAIX també ha incorporat una nova comunitat amb 3.399 imatges del patrimoni cultural català, que 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. A més, ha incorporat un seguit de col·leccions d'imatges i vídeos que mostren cellers modernistes catalans i una nova col·lecció amb 60 gigafotos de patrimoni cultural. Totes les col·leccions a CALAIX són compatibles amb dispositius mòbils, tant Android com iPhone.

CALAIX disposa d'una arquitectura flexible i escalable que el permet evolucionar àgilment a mida que s'incrementin les seves necessitats.

Des de 2012, a més, CALAIX participa amb el projecte Europeana, una iniciativa que recollida 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.

Els portals i bases de dades universitàries

Des de l'any 2000, el CESCO 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 CESCO 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.

El 2012 s'ha hostatjat un nou portal, el Barcelona Knowledge Economy Yard, 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.

A banda del Barcelona KEY, alguns dels portals que hostatja el clúster d'e-Infomació són el de l'Anella Industrial, el d'Intercat, el de Barcelona Centre Universitari, el del CBUC, el de l'Escola Superior de Música de Catalunya, entre altres. A la fi de 2012 hi havia hostatjats un total de 22 portals, 3 menys que l'any 2011.

S'ha inaugurat e-Arxiu i s'ha treballat amb dos nous serveis: e-Logs i custòdia de certificats digitals

e-Administració

Sota el nom de serveis electrònica s'engloben tots els serveis posats en marxa per afavorir la seva implantació a les universitats a través de plataformes compartides.

Certificació digital

Des del 2003, el CESCÀ gestiona l'Entitat de Certificació per a Universitats i Recerca (EC-UR), vinculada a la jerarquia d'entitats de certificació de les entitats públiques de Catalunya de l'Agència Catalana de certificació (CATCert). L'EC-UR 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).

Com a gestor de l'EC-UR i en col·laboració amb CATCert, el CESCÀ 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.

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 reco-

negut 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).

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.

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.



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

Gràcies a e-Vot, les hores dedicades per a les eleccions al Claustre de la UAB s'han reduït de 1.185 a 15

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 CESA han estat treballant en l'elaboració d'un document que recull tant les millores com les correccions d'errors per tal d'eivar-ho al Consorci AOC, desenvolupador de la plataforma. Aquest document s'ha finalitzat el mes d'abril d'enguany.

Vot electrònic

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 dos 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.

De les 100 eleccions, 5 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. La UAB ha usat les eleccions al Claustre de 2012, realitzades a través d'e-Vot, per comparar-les amb les que es van celebrar el 2008 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. Mentre que el 2008 hi van haver 21 meses electorals, el 2012 només n'ha calgut una, reduint el nombre de persones implicades en la constitució de les meses i en la jornada de votació, de 279 a 16 i de 103 a 6, respectivament. Així, les hores dedicades a la jornada electoral i a l'escrutini s'han reduït de 1.185 a 15.

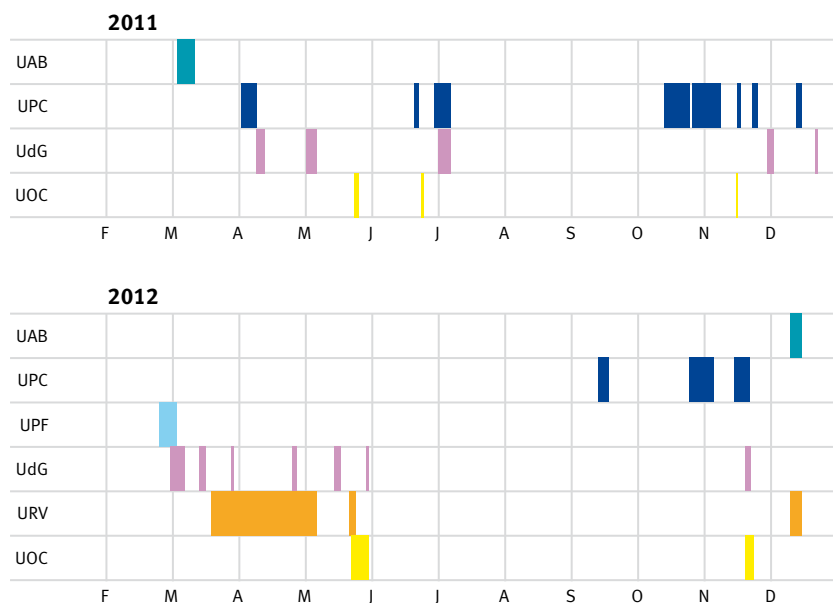
Arxiu digital

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 la fi del 2011 del Consorci AOC, i de l'altra, en mòduls d'integració amb els gestors documentals de les universitats.

El desplegament del servei d'e-Arxiu s'ha realitzat en dues fases en paral·lel. D'una banda, a la fi 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 dos gestors documentals, en la qual han participat les universitats UPF i UOC, com a pilots de Documentum i Alfresco, respectivament, i que ha anat a càrrec de IECISA. La plataforma va ser inaugurada el febrer de 2012 en un acte presidit per Antoni Castellà, secretari d'Universitats i Recerca.

A la fi de 2012 s'ha contractat també 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. Està previst que aquestes millores estiguin completades el segon trimestre d'enguany.

El calendari de votacions



	2010	2011	2012
Núm. eleccions	14	50	100

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.

El 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). Es tracta d'un servei que 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. 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 probatori 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.

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 aquest servei estigui en marxa a la fi d'enguany.

Custòdia de certificats

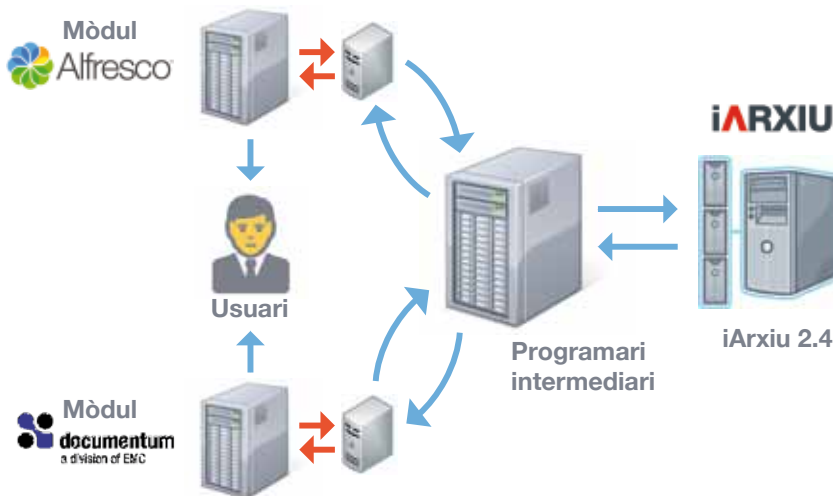
Al llarg del 2012 s'ha realitzat conjuntament amb l'ACUP la tasca de definir el disseny i els requisits tècnics necessaris per a la implantació d'una Plataforma de Custòdia de Certificats Digitals. El 2013 està previst procedir a la seva adquisició i desplegament.

Aquesta plataforma estarà disponible via web i serveis web (*web services*) des de cadascuna de les universitats que integren l'ACUP.

Cada universitat podrà gestionar les seves pròpies funcionalitats permetent configuracions diferents per a cada universitat usuària, és a dir, multiinstitució.

Aquesta eina permetrà fonamentalment generar, gestionar i custodiar credencials

Integració amb els gestors documentals



claus corresponents a certificats de signatura electrònica; gestionar les polítiques d'accés al servei, generar signatures electròniques, i disposar d'un o més mòduls de seguretat en maquinari per guardar les claus.

Select Plus

Actualment està vigent un acord per a l'adquisició de programari Microsoft amb el programa Select Plus, que el 2012 ha substituït l'anterior, el Select. Aquest programa 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. Hi ha 12 institucions connectades a l'Anella que usen el Select Plus.

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.

Promoció

La UB, UAB, UPC, UdG i UdL han posat en marxa els seus portals de participació a MyUniversity

Formació

El 2012 s'han organitzat dues jornades i quatre seminaris que han comptat amb un total de 331 assistents. A l'Aula de Noves Tecnologies s'han impartit tres cursos, amb 58 assistents i, a més, s'han realitzat 21 conferències.

S'han celebrat les dues trobades anuals, la de l'Anella Científica (TAC) i la dels Serveis Informàtics de les Universitats de Catalunya (TSIUC). La setzena edició de la TAC ha tingut lloc el 14 de juny a la Universitat Abat Oliva CEU sota el lema "Construint l'Anella Científica del futur". La trobada ha comptat amb 81 assistents. La tretzena edició de la TSIUC, amb el títol "Eficàcia i eficiència en els serveis TIC", ha tingut lloc l'11 de desembre a la Universitat Pompeu Fabra, al seu Campus de la Comunicació-Poblenou. Ha tingut 148 assistents.

Al llarg del 2012 s'han realitzat quatre seminaris. Al primer, "Update! Noves tecnologies en telefonia", s'han tractat temes com la seguretat en les comunicacions, la interconnexió o les noves integracions amb tecnologies al núvol. Al "PyMOL Demo" hi ha hagut una demostració d'aquesta eina orientada a professionals de la ciència que necessiten conèixer la disposició de les estructures moleculars de diferents substàncies. En el seminari "Eines per la Seguretat: Intel·ligència Operacional" s'han abordat les

possibilitats que ofereix la plataforma AlienVault. Finalment, s'ha celebrat el "pDynamo Workshop 2012", un seminari per presentar aquest programa per a la simulació de sistemes moleculars.

Dins de l'Aula de Noves Tecnologies s'han organitzat 3 cursos. Per al grup d'usuaris del Servei de Disseny de Fàrmacs (SDF) s'ha fet un curs de caràcter teòric i pràctic, impartit per Schrödinger, on s'han presentat eines de química computacional per al descobriment de nous fàrmacs. A més, s'han realitzat reunions individuals entre Schrödinger i representants dels laboratoris farmacèutics que integren l'SDF a fi de resoldre dubtes i comentar casos específics. També s'ha impartit una formació sobre el pilot de comunicacions unificades, un projecte desenvolupat el 2012 entre diverses universitats i el CESCA.

Pel que fa a les conferències, se n'han impartit 21: dues de caràcter intern i tres videoconferències d'ISOC-ES. De les 16 restants, 11 han estat realitzades pel personal del CESCA fora de les seves instal·lacions. Entre elles, al cinquè TF-NOC *Meeting Carnet*, a Dubrovnik (Croàcia); al desè Foro de seguridad RedIRIS, a Còrdova; al *Workshop on Cyber Security and Global Affairs*, a la UPC...; i cinc més han estat impartides a les instal·lacions del CESCA per ponents externs.



Ponents i organitzadors de la TSIUC (a dalt).
Ponents i organitzadors de la TAC (a baix).

Difusió

Per seguir difonent les novetats del Centre i dels seus serveis, d'una banda, s'han publicat cinc *Teraflop* 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 la fi de 2012, el CESCA comptava amb 213 seguidors a Twitter, en el seu perfil @CE5CA, des d'on s'han realitzat 111 piulades. El 2012 s'ha creat un 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, mentre que a Youtube s'hi han penjat 11 videotutorials.

S'han enviat quatre notes de premsa entre els mitjans de comunicació (Agència Catalana de Notícies, Vilaweb...) informant dels esdeveniments més rellevants. Així, s'ha difós la posada en marxa de l'e-Arxiu i sobre el projecte MyUniversity, entre d'altres. A més, els webs de les universitats i blocs d'àmbit universitari també s'han fet ressò de les activitats del CESCA.

Com cada any, s'han organitzat dues jornades de portes obertes. Una al març i, l'altra, al novembre, coincidint amb la Setmana de la Ciència que organitza actualment l'FCRI. Han visitat el Centre 377 persones, entre escoles i grups de particulars.

El projecte MyUniversity

El CESCA participa, des de l'any 2010, en el projecte europeu MyUniversity: Presa de decisió per a una educació superior unificada. A principis de 2012 les cinc universitats catalanes que en formen part (UB, UAB, UPC, UdG i UdL) han posat en marxa els seus portals de participació i a finals de 2012 el CESCA ha assumit la gestió d'un superportal europeu que permet obrir debats transfronterers entre les universitats participants al projecte i d'altres que s'hi vulguin unir.

MyUniversity està coordinat per GFI NV, Gov2u i Scyt1 i comprén un total de 14 universitats d'arreu del continent. L'objectiu del projecte MyUniversity és promoure l'e-Participació de tots els membres de l'àmbit universitari, ja siguin estudiants, professorat o personal d'administració o serveis (PAS). D'aquesta manera, es dona veu a tota la comunitat acadèmica i es fa arribar la seva opinió als qui prenen les decisions.

El paper del CESCA en aquest projecte és coordinar la participació de les universitats catalanes que hi participen. És a dir, el CESCA s'encarrega de la implantació de les plataformes d'e-Participació (requisits, formació...), així com monitora i analitza els progressos.

La presència a les xarxes socials



D'esquerra a dreta i de dalt a baix, Twitter, Facebook, LinkedIn i YouTube.

Portals de MyUniversity, projecte europeu d'e-Participació



UB: 16-05



UPC: 3-05



UAB: 16-02

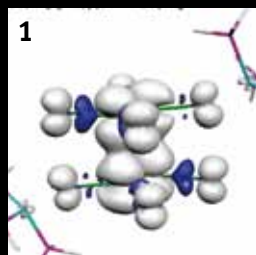


UdG: 8-02



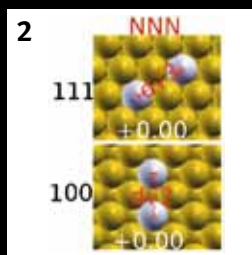
UdL: 30-01

Els 5 projectes de més consum de 2012



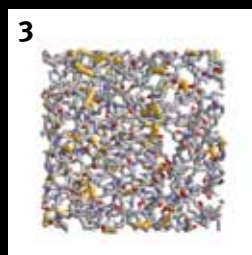
1
Juan José Novoa
UB (16,8%)

Enginyeria de cristalls
moleculars d'interès tecnològic



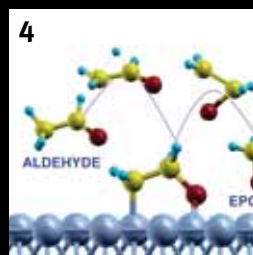
2
Núria López
ICIQ (10,2%)

Catàlisi de processos
químics i química
supramolecular



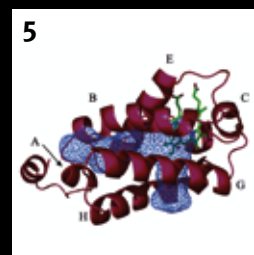
3
Carlos Alemán
Enginyeria Química, UPC (8,7%)

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



4
Francesc Illas
Química Física, UB (6,7%)

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



5
Xavier Luque

Bioquímica i Biologia
Molecular, UB (6,1%)
Reconeixement molecular



Les 5 tesis més llegides

1. Pascual Alberto Moreno, URV (5,79%)

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

2. Omar Alfonso Pérez Díaz, URV (4,87%)

Alternativas para mejorar la calidad de la educación básica en el estado Táchira

3. Margarita Gómez Moliné, UAB (3,91%)

Algunos factores que influyen en el éxito académico de los estudiantes universitarios en el área de química

4. Ana María Saorín Iborra, UJI (3,80%)

Las cartas de queja en el aula de inglés para turismo: implicaciones pedagógicas basadas en el uso de recursos de cortesía

5. Katia Simancas Yovane, UPC (3,55%)

Reacondicionamiento bioclimático de viviendas de segunda residencia en clima mediterráneo

Els 5 documents més consultats

1. Núria López Ruiz, UAB (17,62%)

Estudi i implementació d'un arxivat de dades per a les plataformes SAP Enterprise 4.7 x 200 d'una gran empresa

2. M. José Cayuela Maldonado, UAB (4,54%)

Los efectos sociales del deporte: ocio, integración, socialización, violencia y educación

3. Oriol Amat, John Blake i Jack Dowds,

UPF (3,38%)
The Ethics of Creative Accounting

4. Laura Cervera Gracia, Lucía Izquierdo Bernal, Juan Pablo Labrozzi et al.,

UAB (2,41%)
Planta de producción de carbonato sódico

5. Laura Castro Alvaredo, Natalia Fernández Berbel, Marina Guillén Montalbán et al.,

UAB (1,73%)
Planta de producción de ácido acético

Els 5 articles més consultats

1. J. P. Vità i J. A. Zamora, *Cuadernos de Arqueología Mediterránea* (7,21%)

"Nuevas perspectivas I: la investigación fenicia y púnica"

2. E. Pastor, *Educación social: revista de intervención socioeducativa* (6,01%)

"Participación ciudadana y servicios sociales municipales"

3. M. García Doncel, *Enrahonar: quaderns de filosofia* (4,31%)

"El tiempo en la física: de Newton a Einstein"

4. A. M. Fernández Poncela, *Boletín americanista* (2,91%)

"Amor idealizado, llanto y traición en la canción romántica"

5. M. Villegas i Besora, *Anuario de psicología* (2,59%)

"La psicología humanista: historia, concepto y método"

EDITA

PATROCINA

TERAFLOP

CENTRE DE SERVEIS CIENTÍFICS
I ACADÈMICS DE CATALUNYA



Gran Capità, 2-4
08034 Barcelona
T. 93 205 6464
F. 93 205 6979
teraflop@cesca.cat

www.cesca.cat



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

DIRECTOR
Miquel Huguet
COORDINACIÓ
Carne Monserrat
Joan Cambras
Caterina Parals
REDACCIÓ
Teresa Via
Sílvia Reyes
Anna Mirats
FOTOS
Jordi Pareto
IMATGE DE PORTADA
Pere Puigdomènech
DISSENY I MAQUETACIÓ
Subirà-Associats.com