

díxitos

CESGA

NOVAS DO CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE GALICIA - ABRIL 2005

CESGA 2004

ANUARIO



CONSEJO SUPERIOR DE
INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INNOVACIÓN,
INDUSTRIA E COMERCIO



CENTRO COFINANCIADO
A TRAVÉS DO FONDO EUROPEO DE
DESENVOLVEMENTO REGIONAL



DIRECCIÓN	Javier García Tobío
COORDINACIÓN	Fernando Bouzas Sierra
REDACCIÓN	Ignacio López Cabido Andrés Gómez Tato José Carlos Pérez Gómez Carlos Fernández Sánchez M ^a José Rodríguez Malmierca Francisco Landeira Vega Ramón Basanta Cheda Xana García Míguez
PORTADA E MAQUETACIÓN	Laura Gómez Fernández

FOTOMECÁNICA E IMPRESIÓN Grafisant, s.l.

Depósito legal: C-1604-1998
ISSN: 1139-563X

EDITA

FUNDACIÓN CESGA

Avenida de Vigo, s/n (Campus Sur)
15705 SANTIAGO DE COMPOSTELA
Teléfono 981 569810 Fax 981 594616

Correo electrónico: dixitos@cesga.es
Enderezo web: www.cesga.es/dixitos

FINANCIA Sociedade Anónima de Xestión CESGA

CONTIDOS

- **ÓRGANOS DE GOBERNO** [04]
- **ÁREAS FUNCIONAIS** [05]
- **USUARIOS COMPUTACIÓN** [06-08]
- **PRODUCCIÓN CIENTÍFICA** [09-10]
- **COMPUTACIÓN** [11-15]
- **ALMACENAMENTO** [16-17]
- **APLICACIÓN CIENTÍFICAS** [18-19]
- **RECETGA** [20-23]
- **ÁREA DE SOCIEDADE DA INFORMACIÓN** [25-27]
- **PROXECTOS** [28-29]
- **ACCIÓN DE FORMACIÓN** [30]
- **DIFUSIÓN** [31]

TEMAS SALIENTABLES



Javier García Tobío
Director Xerente

Durante o ano 2004 realizáronse as seguintes accións destacables:

Fundación Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia

■ Comeza a actividade na Fundación Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia. As áreas específicas de actividade da Fundación son as referentes ao cálculo intensivo, comunicacións avanzadas e almacenamento masivo de datos.

■ A Fundación CESGA traspasa a barreira de TFLOPS acadando unha capacidade agregada de proceso de 1'6 billóns de operacións en coma flotante por segundo (1'6 TFLOPS).

■ A Fundación CESGA supera o millón de horas de CPU/ano.

■ A Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia rebase o Terabyte de tráfico intercambiado.

■ Posta en produción do Superordenador SUPERDOME de HP (financiado por FEDER).

■ Ampliación do "Superordenador Virtual Galego (SVG)" en 80 CPU's adicionais (financiado pola Dirección Xeral de I+D da Xunta de Galicia).

■ Ampliase o subsistema de almacenamento de datos, acadándose: 40 TB en disco e 95 TB en cinta robotizada (financiado pola Dirección Xeral de I+D da Xunta de Galicia).

■ Ao amparo do Proxecto TORGA.net (Interreg IIIA) implántase fibra óptica entre as cidades de Vigo, Ourense, Pontevedra e Santiago. Con esta acción, a Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (RECETGA) incorpora Gigabit-Ethernet nas troncais, quedando planificada a implantación de fibra óptica con A Coruña e Ferrol para o ano 2005 (Lugo xa ten fibra óptica desde hai cinco anos).

Así mesmo, a Universidade do Minho conectase á RECETGA mediante fibra óptica a 155 Mbps.

■ A Fundación participou en 18 proxectos xunto a investigadores pertencentes a institucións e empresas usuarias do Centro. Tres destes proxectos están

financiados pola UE.

■ Instaláronse seis novas aplicacións e librarías, de acordo coas solicitudes dos usuarios. Ao remate do 2004 a Fundación CESGA contaba cun total de 60 aplicacións e librarías científicas.

Sociedade Anónima de Xestión Centro de Supercomputación de Galicia

■ Ao amparo do proxecto TORGA.net (Interreg IIIA) instálase a ferramenta de traballo colaborativo Access Grid, sendo esta a primeira experiencia operativa de España con este tipo de tecnoloxía.

■ A Sociedade participou en 22 proxectos xunto a investigadores de institucións e empresas usuarias da Sociedade. Dous destes proxectos están financiados pola UE.

■ Inicio das accións de análise e organización para a implantación da NORMA ISO 9001:2000 tanto na Sociedade como na Fundación CESGA.

■ Mellora das infraestruturas do edificio CESGA: reforzo do sistema de alimentación eléctrica, actualización do sistema antilume, mellora da cuberta do edificio.

■ Actualizouse o sistema de climatización do Centro de Cálculo, incorporándose dous novos sistemas de altas prestacións (financiados pola Dirección Xeral de I+D da Xunta de Galicia).

■ Actualización da imaxe corporativa da Fundación e da Sociedade CESGA.



MENSAXE DO PRESIDENTE

Pedro Merino Gómez

Director Xeral de Investigación e Desenvolvemento - Xunta de Galicia

Foi o 2004 o primeiro ano operativo da Fundación CESGA, polo que é esta tamén a primeira oportunidade que teño de prologar a Memoria conxunta de actividades da S.A.X. CESGA e Fundación CESGA.

A Fundación CESGA foi promovida pola S.A.X. CESGA co obxecto de incorporar á mesma os servizos correspondentes ao cálculo intensivo, comunicacións e almacenamento de datos, permanecendo na S.A.X. CESGA o resto de actividades: Ensino-e, Comercio-e, GIS, Difusión, Información e Formación.

Desde ámbalas dúas institucións que conforman o CESGA, proporciónanse servizos comúns de apoio ás comunidades universitarias e investigado-

ras galegas e do Consello Superior de Investigacións Científicas, establecéndose ao mesmo tempo liñas de colaboración con outros grupos de investigación nacionais e internacionais.

Durante o 2004, tanto a Fundación como a Sociedade CESGA continuaron coa traxectoria ascendente na prestación de servizos, podendo sintetizarse en cifras tan significativas como as seguintes:

- Incrementouse a capacidade de cálculo nun 62 % respecto ao ano anterior.
- Duplicouse o número de horas de cálculo do 2003.
- Ampliouse a capacidade de almacenamento de datos nun 62%.
- Iniciouse a implantación de fibra óptica na totalidade das liñas troncais de RECETGA, multiplicándose por 6 a capacidade de transferencia.



Os esforzos económicos que permitiron realizar as ampliacións referidas non serían posibles sen o apoio decidido da Xunta de Galicia e do Consello Superior de Investigacións Científicas que, ao longo dos máis de 11 anos de vida do CESGA, nunca deixaron de proporcionar.

Igualmente, é salientable a sinerxia producida entre os usuarios do CESGA, pertencentes ás Universidades galegas e ao CSIC, grazas ás cales establécense estratexias conxuntas encamiñadas á optimización do uso de recursos comúns aplicados á investigación e xestionados polo CESGA.

MENSAXE DO VICEPRESIDENTE

José Manuel Fernández de Labastida y del Olmo

Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica - CSIC

A mediados del año 2004, asumí con satisfacción los cargos de Vicepresidente del Consejo de Administración de la S.A.X. CESGA y del Patronato de la Fundación CESGA, instituciones ya conocidas por mí desde los cargos que hasta entonces venía desempeñando.

Así pues, es ésta mi primera aportación a la Memoria de las actividades desarrolladas por la Sociedad y Fundación CESGA. De entre las acciones realizadas, me gustaría destacar el continuo esfuerzo en la participación del CESGA en proyectos de investigación que, conjuntamente con investigadores

usuarios del Centro, alcanzó el número de 40.

Igualmente, es destacable el trabajo realizado a lo largo del año 2004 para mantener actualizadas, y en las mejores condiciones operativas, las infraestructuras que administra el CESGA. Ampliación de sistemas de cálculo y almacenamiento, incorporación de fibra óptica a las troncales de la Red de Ciencia y Tecnología de Galicia y mejoras de otras infraestructuras como sistema de climatización de las salas de producción, cuadro de distribución eléctrica del edificio y actualización de sistemas antifuego, permiten proseguir en la mejora de los servicios que el CESGA tiene encomendados.

Otra actividad de especial relevancia es la iniciada con los estudios que se



están realizando, por la Fundación y la Sociedad, destinados a identificar la situación de la Simulación Numérica y la Enseñanza-e en Galicia. Con las conclusiones de estos estudios el CESGA estará en disposición de optimizar sus esfuerzos en la promoción de estas disciplinas.

No quisiera finalizar esta mi primera intervención en esta publicación, sin expresar mi reconocimiento al extraordinario trabajo desempeñado por mi predecesora en el cargo de Vicepresidenta, la Profesora Manuela Juárez Iglesias.

ÓRGANOS DE GOBERNO DAS PERSOAS XURÍDICAS QUE CONFORMAN O CESGA



MEMBROS DO PADROADO DA FUNDACIÓN CENTRO TECNOLÓXICO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE GALICIA

XUNTA DE GALICIA	PRESIDENTE	Pedro Merino Gómez	Director Xeral de Investigación e Desenvolvemento C. de Innovación, Industria e Comercio
	SECRETARIO	José Carlos López Corral	Servizo Técnico e Xurídico C. de Innovación, Industria e Comercio
	VOCAL	Gonzalo Gómez Montaña	Director Xeral CIXTEC C. de Economía e Hacienda
	VOCAL	José Eduardo López Pereira	Director Xeral de Universidades C. Educación e Ordenación Universitaria
	VOCAL	José Manuel González González	Director Xeral de Tecnoloxía e Desenvolvemento Sectorial C. de Innovación, Industria e Comercio
C.S.I.C.	VICEPRESIDENTE	José Manuel Fernández de Labastida y del Olmo	Vicepresidenta de Investigación Científica y Técnica
	VOCAL	Amando Ordás Pérez	Coordinador Institucional Delegación del CSIC en Galicia

COMPOSICIÓN DO CONSELLO DE ADMINISTRACIÓN S. A. X. CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE GALICIA

XUNTA DE GALICIA	PRESIDENTE	Pedro Merino Gómez	Director Xeral de Investigación e Desenvolvemento C. de Innovación, Industria e Comercio
	SECRETARIO	José Carlos López Corral	Servizo Técnico e Xurídico C. de Innovación, Industria e Comercio
	VOCAL	Gonzalo Gómez Montaña	Director Xeral CIXTEC C. de Economía e Hacienda
	VOCAL	José Eduardo López Pereira	Director Xeral de Universidades C. Educación e Ordenación Universitaria
	VOCAL	José Manuel González González	Director Xeral de Tecnoloxía e Desenvolvemento Sectorial C. de Innovación, Industria e Comercio
	VOCAL	Ignacio José Otero López	Director Xeral de Comunicación e Audiovisual C. de Cultura, Comunicación Social e Turismo
	VOCAL	Álvaro Rodríguez Carballo	Director Xeral de Organización e Sistemas Informáticos C. Presidencia, Relacións Institucionais e Admon. Pública
C.S.I.C.	VICEPRESIDENTE	José Manuel Fernández de Labastida y del Olmo	Vicepresidenta de Investigación Científica y Técnica
	VOCAL	Amando Ordás Pérez	Coordinador Institucional Delegación del CSIC en Galicia
	VOCAL	Mª del Mar García Ferrer	Subdirectora General de Actuación Económica
	VOCAL	Julio Rodríguez Banga	Investigador - Instituto de Investigaciones Marinas
UNIVERSIDADE DA CORUÑA	VOCAL	María Concepción Herrero López	Viceirectora de Investigación e Innovación
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO	VOCAL	Eduardo García-Rodeja Gayoso	Viceireitor de Investigación e Innovación
UNIVERSIDADE DE VIGO	VOCAL	Salustiano Mato de la Iglesia	Viceireitor de Investigación

MISIÓN

Fomentar, difundir, prestar servizos de cálculo intensivo e comunicacións ás comunidades investigadoras galegas e do CSIC, así como a aquelas empresas ou institucións que o soliciten e, deste xeito, contribuír, mediante o perfeccionamento tecnolóxico e a innovación, á mellora da competitividade das empresas.

FUNCIÓNS MÁIS SIGNIFICATIVAS

- Proporcionar servizos de cálculo intensivo e comunicacións avanzadas á comunidade de usuarios.
- Xestionar a "Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia".
- Fomentar e promocionar a cooperación entre empresas e institucións.

MISIÓN

Promover servizos comúns de apoio á investigación, desenvolvemento e innovación no ámbito das tecnoloxías da información e das comunicacións, en Galicia e na comunidade investigadora do CSIC. Para isto, a S.A.X. CESGA promoverá accións tendentes á innovación e mellora na prestación de servizos de cálculo intensivo e comunicacións avanzadas, así como actividades encamiñadas a favorecer solucións no campo da sociedade do coñecemento.

FUNCIÓNS MÁIS SIGNIFICATIVAS

- Promover e difundir o uso de tecnoloxías de cálculo intensivo e comunicacións avanzadas.
- Promover e difundir o uso de tecnoloxías relacionadas coa sociedade do coñecemento incluíndo: comercio electrónico, ensino electrónico e sistemas de información xeográfica.

ESQUEMA DE ÁREAS FUNCIONAIS, RECURSOS E SERVIZOS DAS DÚAS ENTIDADES



USUARIOS COMPUTACIÓN



O sistema con maior número de usuarios con consumo significativo de horas de cálculo ao longo do ano (número de contas activas) é o HP Superdome, con 192 contas activas, a pesar de ser o primeiro ano en que estivo operativo. O HPC320 ocupa a segunda posición, con 165 contas activas (11 máis que no ano 2003). No resto dos sistemas o número de contas activas foi menor, entre as 62 do cluster Beowulf e as 14 dos sistemas dedicados á computación grid. En total, o número de contas activas medrou de 446 no ano 2003 a 534 no 2004, o que supón un crecemento do 20%.

Por institucións, o maior consumo de horas de computación rexistraron a USC, cun 38% das horas, seguida da

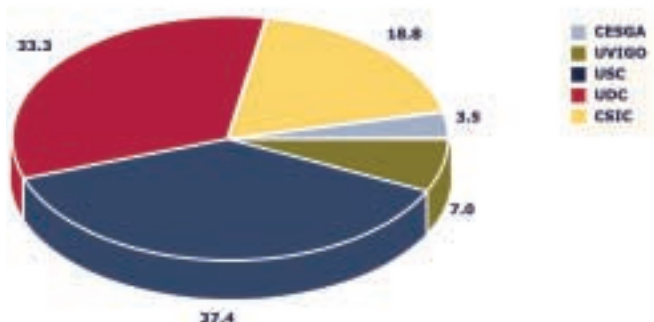
UDC, cun 33% do consumo total. No seu conxunto, as tres universidades galegas representan o 78% do consumo e o CSIC o 19% mentres que un 3% das horas foi destinado a proxectos participados polo CESGA. Respecto ao ano 2003, no 2004 tódalas universidades diminuíron proporcionalmente o seu consumo, mentres que o consumo do CSIC aumentou do 11% ao 19% no 2004. O CESGA mantivo a mesma proporción de consumo que no 2003.

Por áreas de traballo, os cálculos relacionados coa modelización bioquímica consumiron no ano 2004 o 62% das horas de cálculo, mentres que o 27% dedicouse ao estudo da física, representando estas dúas áreas o 89% do consumo de horas. A

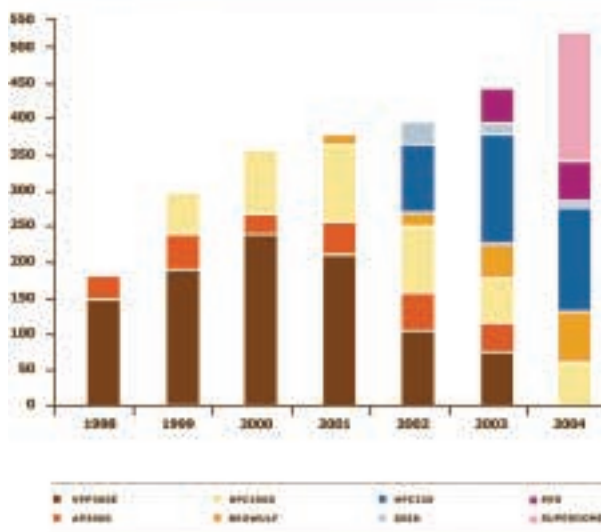
modelización bioquímica volve a ser, polo tanto, a área de maior demanda computacional, como acontecera no ano 2002. Así, esta área pasou do 37% de utilización ao 62%, mostrando un alto crecemento.

No tocante á demanda de sistemas, pódense apreciar diferenzas entre institucións. O sistema HPC4500 é utilizado maioritariamente por usuarios da USC, que tamén son os principais usuarios dos clusters de servidores x86: Beowulf, GRID e SVG. O HP Superdome é utilizado por tódalas universidades (aínda que destaca a UDC, cunha ocupación do 38% das horas deste sistema), e o cluster HPC320 é utilizado especialmente polos investigadores do CSIC, cun 35% de ocupación do mesmo.

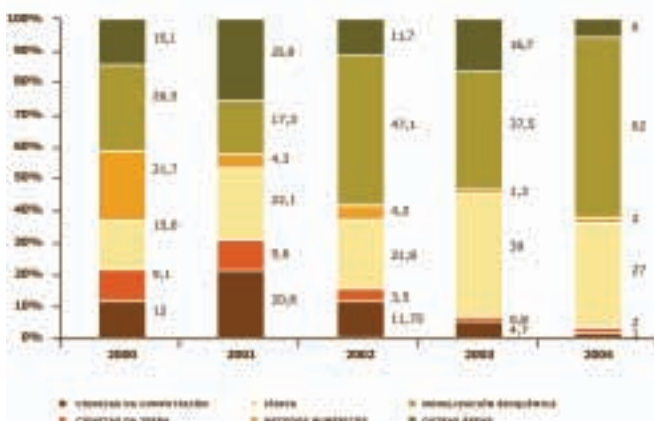
DISTRIBUCIÓN POR INSTITUCIÓN DAS HORAS DE CPU CONSUMIDAS EN TÓDOLOS SISTEMAS NO ANO 2004



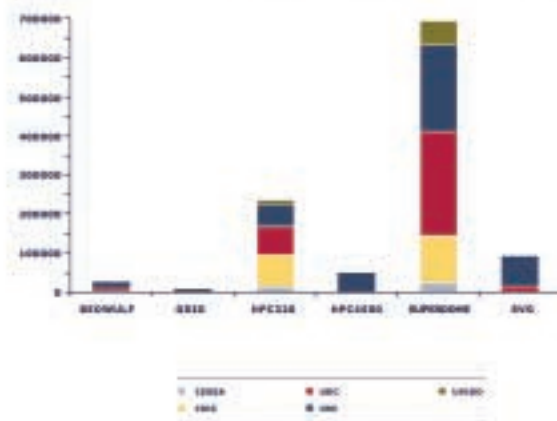
EVOLUCIÓN CONTAS ACTIVAS DE USUARIO POR SISTEMA E ANO



DISTRIBUCIÓN CPU POR ÁREA DE TRABAJO



DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO DE TEMPO DE CPU POR MÁQUINA E INSTITUCIÓN



USUARIOS MÁIS ACTIVOS EN 2004 POR INSTITUCIÓN

USUARIO	DEPARTAMENTO / CENTRO	CONSUMO
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA		
Manuel Pereiro López	Física Aplicada	46.322 h 17'
Yolanda Piñeiro Redondo	Física Aplicada	24.422 h 02'
Jorge Botana Alcalde	Física Aplicada	24.041 h 41'
José Luis Mascareñas Cid	Química Orgánica	22.977 h 34'
Jesús Angel Varela Carrete	Química Orgánica	18.808 h 11'
Faustino Gómez Rodríguez	Física de Partículas	17.387 h 32'
UNIVERSIDADE DA CORUÑA		
Luis Fermín Rodríguez Vázquez	Química Física	71.699 h 57'
Manuel A. Peiteado Peiteado	Química Física e Enxeñería Química I	36.019 h 51'
María Fernández González	Química Física e Enxeñería Química I	33.710 h 27'
Daniel Rodríguez Ramos	Química Física	31.420 h 12'
María Victoria García Dopico	Química Física	28.735 h 09'
Rosa Caamaño Vázquez	Química Física e Enxeñería Química I	28.122 h 35'
UNIVERSIDADE DE VIGO		
Ricardo Mosquera Castro	Química Física	13.095 h 20'
Manuel Martínez Piñeiro	Física Aplicada	12.749 h 05'
José Manuel Hermida Ramón	Química Física	11.144 h 24'
Rosana Álvarez Rodríguez	Química Orgánica	6.538 h 23'
Patricia Quiñonez Olmedo	Química Física	5.009 h 37'
Olalla Nieto Faza	Química Orgánica	4.990 h 48'
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS		
Francisco Javier Ramos Díaz	Instituto de Estructura de la Materia	27.444 h 30'
Victor Cruz Cañas	Centro Técnico de Informática	27.350 h 02'
Ibon Alkorta	Instituto de Química Médica	13.405 h 17'
Josep M. Anglada Rull	Institut d'Investigació Químiques i Ambientals	12.775 h 41'
Marcin Kaczmarek	Institut de Ciència de Materials	11.891 h 05'
Laura Barrio Pliego	Instituto de Catálisis y Petroleoquímica	11.746 h 48'

RECURSOS SOLICITADOS POLOS USUARIOS NOS SERVIDORES DE CÁLCULO NO ANO 2004

Co obxectivo de determinar as necesidades dos investigadores en canto aos recursos computacionais que precisan para realizar as súas investigacións, almacénanse tódolos traballos enviados polos usuarios. Para cada traballo, extráense os requirimentos respecto a: tempo de execución máximo, memoria máxima, almacenamento do traballo en disco e número de procesadores, no caso de traballos paralelos (os catro recursos computacionais principais).

Estas métricas correspóndense coas estimacións realizadas polos usuarios á hora de solicitar recursos e, por conseguinte, non reflicten os recursos consumidos senón aqueles que non poderán superarse na execución do traballo. En calquera caso, debemos ter en conta que son recursos reservados nos sistemas de cálculo para asegurar a correcta execución do traballo. Por tanto, é necesario que estean dispoñibles no sistema durante o tempo que duran os traballos.

Tempo de execución

Os usuarios estiman para os seus traballos un tempo máximo de execución. Como se trata en moitas ocasións de procesos iterativos, resulta moi complexo determinar o tempo de execución total da simulación. Pero, por diversos motivos, que inclúen o propio mantemento dos servidores

e a distribución equitativa dos recursos entre os usuarios, establécese un tempo máximo de execución para cada servidor. Dependendo de cada un deles, este varía entre as 200 e as 300 horas, e para traballos especiais pode chegar a 500 horas. En moitas ocasións, para resolver un único problema son precisas varias execucións consecutivas co tempo de execución máximo dispoñible para poder finalizar o cálculo correctamente.

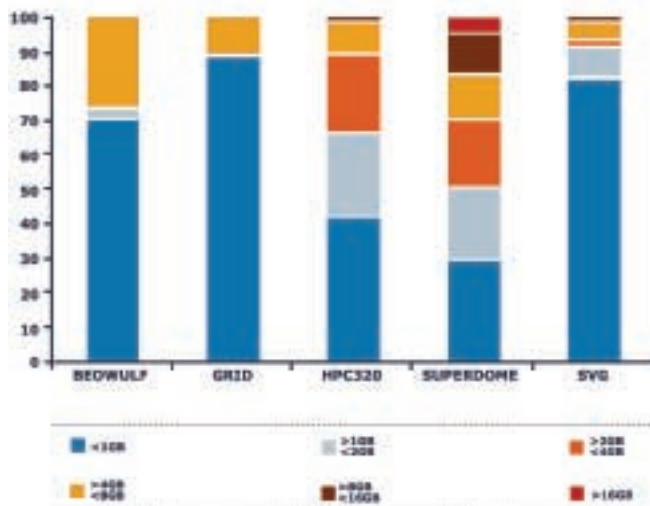


Globalmente, o 56,4% dos traballos solicitan menos de 24 horas de execución, e o 43,6% requiren máis de 24 horas. A distribución das porcentaxes de usuarios entre as escalas de tempo que utilizamos na gráfica é moi homoxénea. Por servidores, destaca a elevada porcentaxe de usuarios de sistemas GRID que utilizan entre 100 e 200 horas (o 36% dos usuarios do sistema) e de usuarios que utilizan traballos curtos de ata 24 horas no clúster Beowulf (o 92.2% dos usuarios).

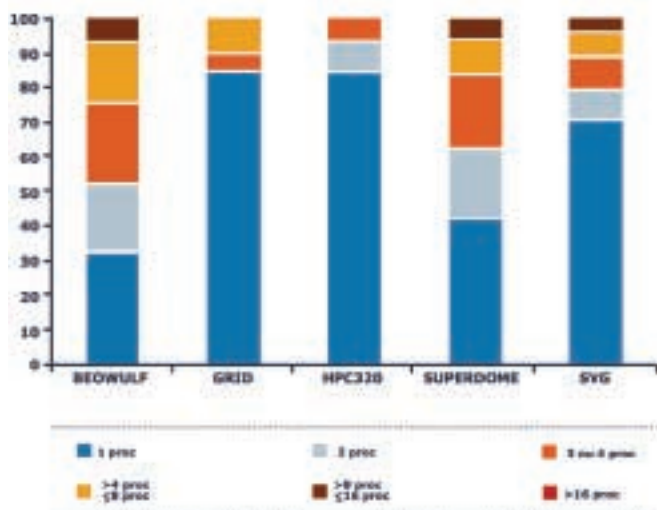
Número de procesadores

O 53% dos usuarios envía traballos secuenciais (1 só procesador) e o 47% envía traballos paralelos. Deles, os máis utilizados son os de 3 ou 4 procesadores, diminuíndo a porcentaxe co número de procesadores. No Superdome, o número de usuarios con traballos paralelos supera ao de usuarios con traballos secuenciais (57,7% fronte a 42,3%), mentres que nos sistemas de Throughput (Clúster SVG e GRID) predominan os traballos secuenciais.

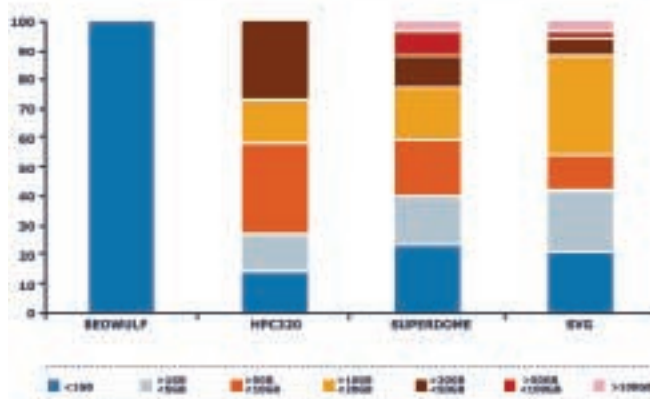
PORCENTAXE DE USUARIOS POR MEMORIA RESERVADA EN GB POR MÁQUINA



PORCENTAXE DE USUARIOS POR NÚMERO DE PROCESADORES SOLICITADOS POR MÁQUINA



PORCENTAXE DE USUARIOS POR DISCO RESERVADO EN GB POR MÁQUINA



Memoria

O 43,4% dos usuarios utiliza ata 1GB de memoria fronte ao 56,6% que utiliza máis de 1GB. Por sistemas, este valor está limitado pola cantidade de memoria dispoñible en cada un deles, lóxicamente. No Superdome, sendo o sistema con maior memoria dispoñible, o 32,6% dos usuarios precisa máis de 4GB de memoria para realizar os seus cálculos.

Almacenamento

O 58,7% dos usuarios soluciona os seus problemas con menos de 10GB de almacenamento temporal en disco, mentres que o 42,3% restante precisa máis de 10GB. Resulta curioso comprobar como no HPC320 existe unha porcentaxe maior que no Superdome de usuarios que solicitan máis de 20GB de disco (30% fronte ao 22,4% do Superdome), se ben neste último existen usuarios que solicitan máis de 100GB.

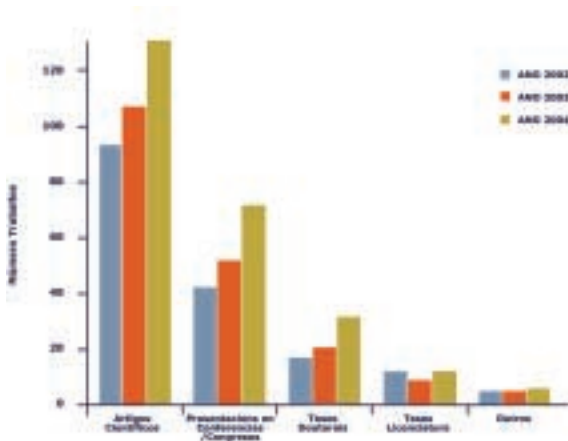


PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DOS USUARIOS



A produción científica declarada polos usuarios dos recursos de computación do CESGA continuou medrando no ano 2004. Este incremento na produción dos usuarios preséntase de xeito detallado na seguinte figura e táboas. O crecemento experimentado en 2004 ven a respaldar a conveniencia da actualización dos sistemas ao dispor da comunidade de usuarios realizada nos anos 2003 e 2004.

COMPARATIVA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DECLARADA POLOS USUARIOS CESGA 2002-2004



PRODUTO	2002	2003	2004
Artigos Científicos	93	107	134*
Aceptados	4	8	20
Enviados	16	29	26
Publicados	73	70	91
Presentacións en Conferencias/Congresos	42	52	72*
Presentacións	33	40	53
Posters	9	12	35
Teses Doutorais	17	21	32
En proceso	8	17	27
Defendidas	9	4	5
Teses Licenciatura/Proxectos Fin Carreira	12	9	12
En proceso	6	5	7
Defendidas	6	4	5
Outros	5	5	6
TOTAL	169	194	256

* 8 PUBLICACIÓN E 18 CONGRESOS ASINADOS POR MÁIS DUNHA INSTITUCIÓN

DESGLOSE DA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DECLARADA NO ANO 2004 POR INSTITUCIÓN

PRODUTO	USC	UDC	UVIGO	CSIC	TOTAL
Artigos Científicos	54	13	27	43	134*
Aceptados	7	1	4	8	20
Enviados	11	5	3	7	26
Publicados	36	7	20	28	91
Presentacións en Conferencias/Congresos	45	5	18	20	72*
Presentacións	32	2	11	8	53
Posters	13	3	7	12	35
Teses Doutorais	17	9	3	3	32
En proceso	15	7	3	2	27
Defendidas	2	2	0	1	5
Teses Licenciatura/Proxectos Fin Carreira	6	5	1	0	12
En proceso	4	2	0	0	7
Defendidas	2	3	0	0	5
Outros	2	1	0	3	6
TOTAL POR INSTITUCIÓN	124	33	49	69	256

PORCENTAXE DE USUARIOS QUE DECLARAN PRODUCCIÓN: 78,57 %
 PORCENTAXE DE HORAS CONSUMIDAS POR ESTES: 90,01%

* 8 PUBLICACIÓN E 18 CONGRESOS ASINADOS POR MÁIS DUNHA INSTITUCIÓN



Ensino-e

- :::: José Carlos Millán Calenti, María José López Rey, María José Rodríguez Malmierca, Manuel Gromaz Campos. "Software Senior: software accesible para personas mayores con discapacidad." VIII Congreso Español de /Sociología. Universidad de Alicante [Referencia En línea].
 <<http://www.dste.ua.es/congresosociologia/gruposdetrabajo/gt10/GT10sesion4.pdf>>
- :::: María José López Rey, María José Rodríguez Malmierca, Manuel Gromaz Campos. TIC al servicio de los mayores. "El proyecto Software Senior: software accesible para personas mayores con discapacidad". II Congreso Online del Observatorio para la Ciber-sociedad. [En línea]. (2004).
 <http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fixacom_publica2.php?grup=18&id=403&idioma=es>
- :::: Manuel Gromaz Campos, Jesús Arribi Vilela, María José Rodríguez Malmierca. "E-Learning: metodologías, tecnologías y tendencias". II Congreso Online del Observatorio para la Ciber-sociedad. [En línea]. (2004).
http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fixacom_publica2.php?grup=18&id=229&idioma=es
- :::: María José Rodríguez Malmierca, Manuel Gromaz Campos. "E-learning colaborativo en un sistema de gestión del aprendizaje: los grupos de trabajo virtuales". Congreso: Forum Aula y TIC. I Jornadas Novadors. Universidad de Alicante. Alicante, 2004.
- :::: Rodríguez Malmierca, M.J., Gromaz Campos, M. "El Proyecto SoftwareSenior". Congreso: II Congreso Nacional de Tecnologías para la diversidad. Centro de Profesores y Recursos de Murcia.



Comercio-e

- :::: Ramón Basanta Cheda, Marcos Fernández Francos e Julio Ramos Martínez, "Nuevas tecnologías y comercio minorista: el caso de Galicia", II Congreso ONLINE del Observatorio para la Ciber-sociedad (2004)
- :::: Ramón Basanta Cheda, Marcos Fernández Francos e Julio Ramos Martínez "Implantación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el comercio minorista en áreas de segundo nivel en Galicia", VIII Congreso Español de Sociología, Alicante (2004)
- :::: Poster, "E-Aqua Project", Congreso Aquaculture Europe 2004, Barcelona

Comunicacións

- :::: Rafael Asorey-Cacheda, Francisco J. González-Castaño, Enrique Costa-Montenegro, Ignacio López-Cabido, Andrés Gómez-Tato, José Carlos Pérez-Gómez, "Position-Aware IEEE 802.11b Mobile Video Services", Lecture Notes in Computer Science, 3166, 505-508 (2004)
- :::: Rafael Asorey-Cacheda, Francisco J. González-Castaño, José C. Pérez-Gómez, Ignacio López-Cabido, Andrés Gómez-Tato, "On the Feasibility of Mobile Video Services for IEEE 802.11b Multicast Networks", Lecture Notes in Computer Science, 3284, 295-303 (2004)
- :::: José Carlos Pérez, "La nueva RECETGA: Redes de investigación en el 2004", Jornadas Técnicas de Rediris, Toledo (2004)
- :::: José Carlos Pérez , "Obradoiro Servicios Rede.", CESGA HPC Workshop, Santiago, (2004)
- :::: Natalia Costas, "AccessGrid. Tecnología e implantación", Jornadas Técnicas de Rediris, Toledo (2004)



Computación

- :::: Fernández Rivera, F.; Bubak, M.; Gómez Tato, A.; Doallo, R (Editores), "Grid Computing First European Across Grids Conference, Santiago de Compostela, Spain, February 13-14, 2003 Revised Papers Series", Lecture Notes in Computer Sciecee, Vol. 2970 (2004)
- :::: Carlos Fernández Sánchez, "Proyectos Grid del CESGA ", Primera Reunión de la Red Temática en Grid Middleware, Toledo (2004)
- :::: Carlos Fernández Sánchez, "Infraestructuras para el Accounting en EGEE", Reunión Nacional de Coordinación IRIS-Grid, Toledo (2004)
- :::: Carlos Fernández Sánchez, "Obradoiro de Explotación dos Servidores de Cálculo e Servicios de Almacenamiento.", CESGA HPC Workshop, Santiago, (2004)
- :::: Andrés Gómez Tato, "Obradoiro Aplicacións Científicas", CESGA HPC Workshop, Santiago, (2004)
- :::: Ignacio López Cabido, "Servicios HPC, HTC, Almacenamento e Comunicacións CESGA.", CESGA HPC Workshop, Santiago, (2004)

Otras actividades

- :::: Javier García Tobío participou activamente na redacción do Libro Verde da e-Ciencia en España, promovido pola Comisión de Ciencias e Ingenierías da Fundación Española de Ciencia y Tecnología. Este documento identifica os recursos existentes en e-Ciencia, recoñece a súa necesidade para distintas aplicacións e determina as accións para o seu uso. Enmarcado nunha serie de accións e políticas de apoio á e-Ciencia en España.



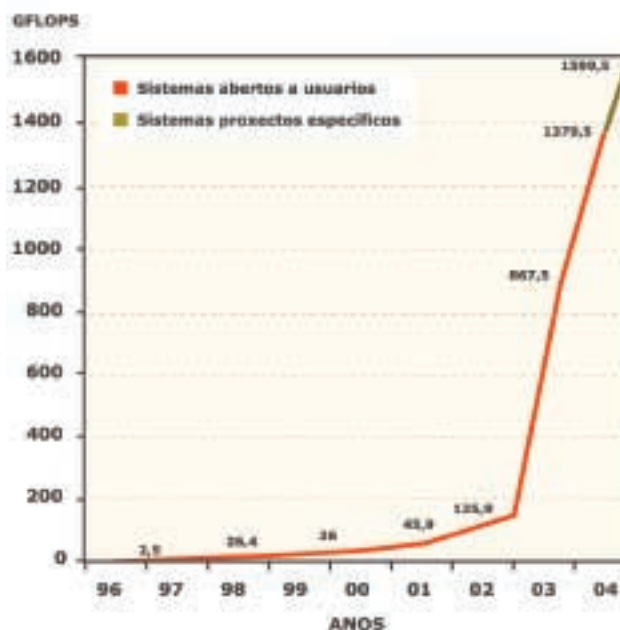
COMPUTACIÓN



O ano 2004 viu a incorporación do servidor de cálculo HP Integrity Superdome no mes de xaneiro e a ampliación do cluster SVG (Superordenador Virtual Galego) en decembro. O Superdome rexistrou unha forte demanda desde o primeiro mes operativo, e continuou o resto do ano cun nivel de ocupación sempre superior ao 70%, se ben non acadou maiores niveis de ocupación debido a que a execución de traballos paralelos fai que baixe a eficiencia na utilización dos procesadores. Durante todo o ano o servidor HPC320 continuou ofrecendo tamén un nivel alto de utilización (por riba do 80%) e en decembro aumentou o consumo de horas no servidor SVG como consecuencia da súa ampliación con 80 servidores adicionais. Grazas a esta incorporación superáronse por vez primeira as 100.000 horas de cálculo nun só mes e chegaronse a consumir 1.092.834 horas no transcurso do ano, o dobre das 536.515 horas do ano 2003.

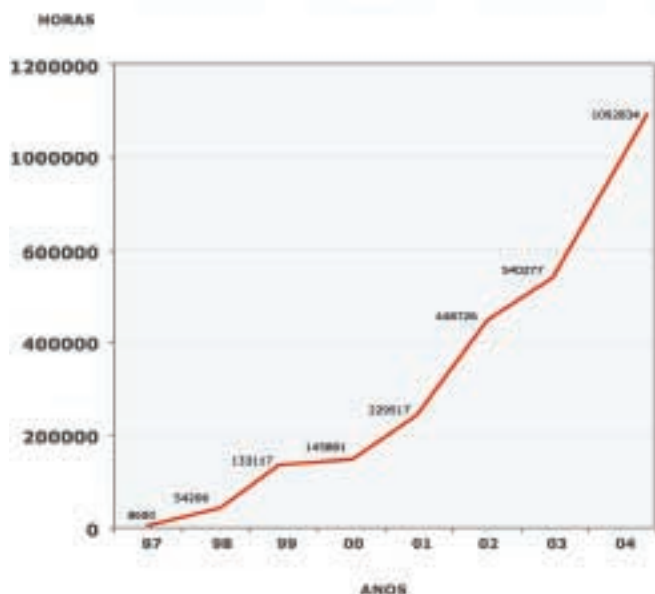
O número de traballos executados por sistema representa a cantidade de simulacións que os usuarios realizaron en cada un dos servidores de cálculo. Este valor depende non só da capacidade de cálculo dispoñible, senón tamén dos recursos necesarios para a execución das simulacións. Os sistemas con maior número de traballos foron o HPC320 e o Superdome, desde que comezou a prestar servizo, así como o cluster SVG desde a posta en funcionamento da ampliación do mesmo, no mes de decembro. No ano 2004 procesáronse 99.945 traballos, o que supuxo un incremento do 58% respecto aos 58.199 do 2003.

EVOLUCIÓN DA CAPACIDADE DE CÁLCULO INSTALADA NO CESGA



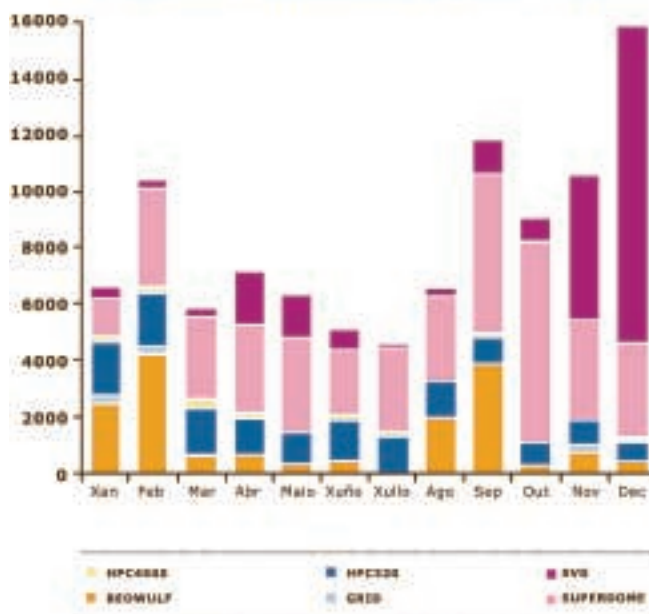
* 1 GFLOPS = 1.073.741.824 operacións de punto flotante por segundo

HORAS DE CÁLCULO CONSUMIDAS NO CESGA DENDE 1997



NOTA: Non inclúe as horas de uso de sistemas dedicados a proxectos específicos

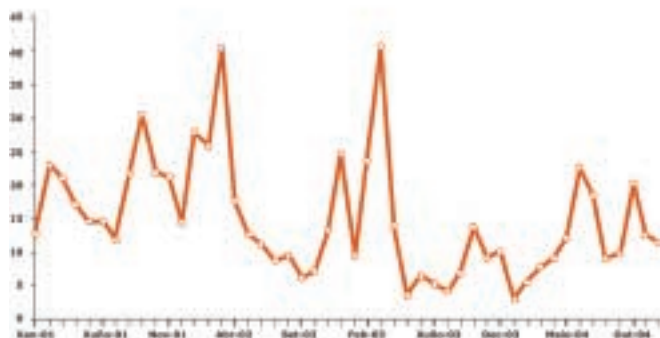
Nº DE TRABALLOS EXECUTADOS POR SISTEMA EN 2004



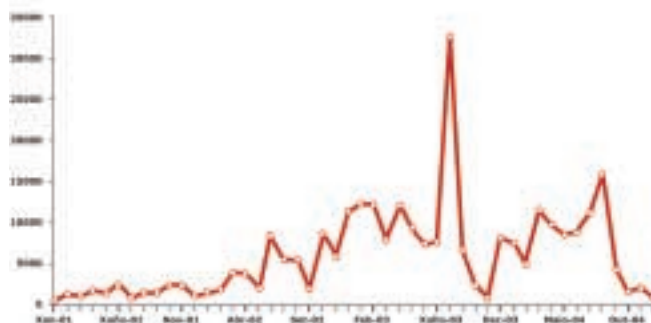
Os tempos medios de espera en cola representan o tempo que, por termo medio, deben esperar as simulacións dos usuarios desde que estes solicitan os recursos do CESGA ata que os traballos comezan a ser executados. Estes tempos varían en función da cantidade de simulacións que se estean realizando e, idealmente, debería ser o máis próximo posible a cero, para evitar as esperas ata obter os resultados das simulacións. Porén, canto máis alto é o nivel de ocupación dos sistemas de cálculo, máis é necesario esperar, ata que se dispoña dos recursos suficientes. Polo tanto, esta medida tamén é un bo indicador de cal é o nivel de saturación existente nos recursos de computación. Normalmente, os tempos de espera diminúen nos períodos de verán e Nadal e aumentan significativamente a medida que se van incorporando novos usuarios. Na gráfica pódese apreciar que os sistemas con maiores tempos de espera son o Superdome (en torno ás 18 horas de media durante todo o ano) e o HPC320, observándose, en xeral, unha tendencia ascendente desde principios de ano. Ademais, aprécianse 3 picos de traballo correspondentes aos sistemas Beowulf e SVG en momentos concretos do ano.



TEMPO MEDIO DE ESPERA PARA PROCESO EN TÓDOLOS SISTEMAS ENTRE XANEIRO DE 2001 E DECEMBRO DE 2004, EXPRESADO EN HORAS



TEMPO PROCESO/ TEMPO ESPERA EN COLA PARA TÓDOLOS SISTEMAS ENTRE XANEIRO DE 2001 E DECEMBRO DE 2004



PANORÁMICA COS SERVIDORES INSTALADOS NO CPD DO CESGA

SERVIDORES HIGH PERFORMANCE COMPUTING [HPC]

Os usuarios do CESGA teñen ao seu dispor diferentes arquitecturas de servidores para Computación de Altas Prestacións. Trátase de máquinas deseñadas para solucionar poucos “grandes” problemas nun tempo reducido. Estas arquitecturas incorporan procesadores escalares de alto rendemento con acceso a grandes cantidades de memoria, utilizando para isto redes de interconexión interna cun baixo tempo de latencia e alta capacidade de transferencia.

O longo do ano 2004, os usuarios tiveron acceso a tres sistemas de altas prestacións diferentes:

□ **SUN HPC-4500:**

Esta máquina SMP (escalar de memoria compartida) con doce procesadores chegou ao fin da súa vida útil co remate do ano.



HP INTEGRITY SUPERDOME



COMPAQ HPC 320

□ **COMPAQ HPC 320:**

Cluster conformado por oito máquinas SMP con catro procesadores Alpha EV68 a 1GHz e 80 GB de memoria. Os nodos deste cluster están interconectados mediante unha rede Memory Channel Dual Rail.

□ **HP Integrity Superdome :**

Cluster Numa formado por dous servidores cun total de 128 procesadores Intel Itanium2, 1500 MHz, 6 Mbytes cache e 384 GB de memoria. Dispón dunha rede Infiniband de interconexión entre os dous nodos.

EQUIPO	ANO INSTALACIÓN	ARQUITECTURA	PROCESADORES, MEMORIA, REND. MÁX.
SERVIDORES HPC			
SUN HPC-4500	1999	Escalar paralelo memoria compartida	12 CPU's, 4 GB memoria, 9'6 GFLOPS
Compaq HPC320	2002	Cluster	32 CPU's, 80 GB memoria, 64 GFLOPS
HP Superdome	2003	Cluster Numa	128 CPU's, 384 GB memoria, 768 GFLOPS

SERVIDORES HIGH THROUGHPUT COMPUTING [HTC]

O CESGA conta con arquitecturas de servidores deseñadas para solucionar un elevado número de “pequenos” problemas nun tempo reducido. Os servidores HTC, ou de Computación de Alta Productividade, incorporan unha grande cantidade de procesadores escalares con acceso rápido á memoria local de tamaño limitado. Estes servidores dispoñen dunha rede interna de interconexión cunha latencia media-alta.

Este tipo de arquitecturas é idóneo para procesos repetitivos con baixa dependencia entre eles, por exemplo: algoritmia xenética, procesado masivo de datos experimentais, renderización de imaxe, cálculos paramétricos, etc.

No ano 2004, CESGA adquiriulle á casa DELL unha ampliación do Superordenador Virtual Galego (SVG), que incorpora oitenta nodos de computación. A potenciación do SVG permitiu mellorar significativamente o servizo a aqueles usuarios que xa utilizaban servidores Linux en procesadores tipo IA32.



COMPAQ BEOWULF CLUSTER



CLUSTER DELL INTEGRADO NO SUPERORDENADOR VIRTUAL GALEGO

Os sistemas HTC, e incluso algúns clusters, son cada vez máis abundantes nos laboratorios e departamentos dos grupos de investigación. Estes grupos empregan os servizos do CESGA como complemento dos seus, sen necesidade de portar as súas aplicacións nin de aprender novos sistemas operativos.

Polas súas características, os servidores HTC instalados no CESGA son susceptibles de ser empregados en experiencias e proxectos GRID. De feito, no 2004, os oitenta nodos cos que se viu ampliado o SVG participaron activamente en demostracións lanzadas polo proxecto IRISGRID.

O Superordenador Virtual Galego reflicte a aposta que, xa no ano 1999, fixo o Centro polos sistemas cluster de baixo custo como solución axeitada para elevar o throughput de traballos de usuario.

EQUIPO	ANO INSTALACIÓN	ARQUITECTURA	PROCESADORES, MEMORIA, REND. MÁX.
SERVIDORES HTC			
SVG	2001	Cluster distribuído de PC's	50 CPU's 0'5 – 1 GB memoria CPU, 9'9 GFLOPS (último trimestre 2004: 110 CPU's, 300 GFLOPS)
Compaq Beowulf	2002	Cluster Beowulf	16 CPU's, 8 GB memoria, 16 GFLOPS
SVG Dell	2004	Cluster de PC's	80 CPU's, 80 GB Memoria, 512 GFLOPS



EQUIPO	AÑO INSTALACIÓN	ARQUITECTURA	PROCESADORES, MEMORIA, REND. MÁX.
--------	-----------------	--------------	-----------------------------------

OUTROS SERVIDORES

Meteogalicia	2004	2 nodos SUN	20 CPU's, 40 GB memoria, 48 GFLOPS
LHCb	2002	Cluster de PCs	39 CPU's, 34 GB memoria, 152 GFLOPS
Crossgrid	2001	Cluster de PCs	20 CPU's, 512 MB por nodo, 20 GFLOPS

A continuación preséntanse os sistemas instalados no CESGA dedicados a proxectos específicos. Estes equipos empréganse fundamentalmente en proxectos de desenvolvemento de tecnoloxías GRID.

Incluimos tamén nesta sección un equipo adquirido por Meteogalicia no 2004 que se atopa instalado no CPD e que está administrado polo CESGA.

SISTEMAS GRID

Ao longo do ano 2004, o CESGA continuou participando activamente en diversas iniciativas relacionadas coa Tecnoloxía GRID. Maiormente, o CESGA participa en proxectos GRID aportando a súa experiencia no desenvolvemento de sistemas de xestión, monitorización e accounting para estas tecnoloxías. Como froito desta actividade atópanse

instalados no Centro diversos sistemas que foron empregados en proxectos europeos, como LHCb, CROSSGRID e EGEE; iniciativas estatais como IRISGRID; proxectos de ámbito autonómico coma REDEGRID ou GALIGRID e iniciativas desenvolvidas con empresas como PRODUCCIÓN GRID. No desenvolvemento de proxectos GRID, o CESGA intégrase en distintos consorcios nos que colaboran perto de 130 institucións de I+D+i de todo o mundo.

HOUSING DE EQUIPOS

En 2004, Meteogalicia adquiriu un servidor para cálculo da casa SUN Microsystems composto por dous nodos SMP cun total de 20 CPUs e 40GB de memoria. Meteogalicia confioulle ao CESGA o housing e administración deste equipo, que se emprega no desenvolvemento de proxectos de investigación meteorolóxica.



VISTA PARCIAL DO CPD NO CESGA



ALMACENAMIENTO DE DATOS

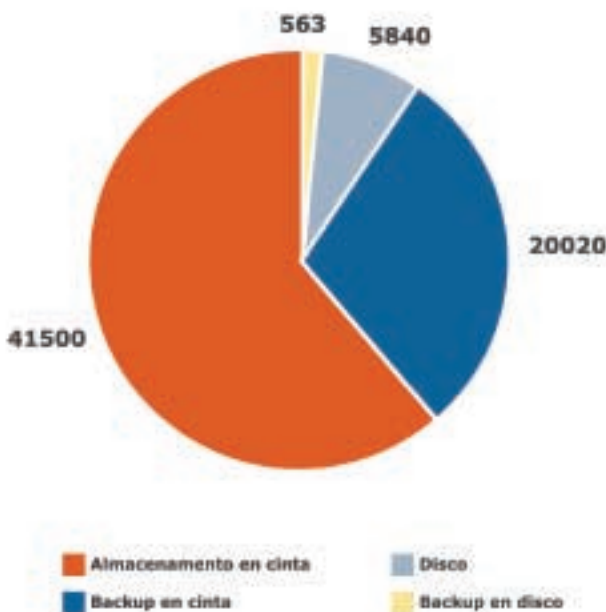


TIPO DE ALMACENAMIENTO	CAPACIDADE [Gigabytes]
Temporal ou Scratch	6.500
Temporal Paralelo	12.800
Permanente en disco	23.538
Cinta	95.000
TOTAL	137.838

A capacidade total de almacenamento dispoñible para os usuarios do CESGA no ano 2004 superou amplamente os 100 TB. Na táboa podese apreciar como a distribución desta capacidade de almacenamento.

Dos 137 TB dispoñibles para os investigadores, a finais do ano 2004 estaban ocupados 70 TB. Destes, 41.5 TB corresponderon a almacenamento xerárquico en cinta; 20 TB dedicáronse a backups en cinta dos servidores de cálculo, 6 TB a disco de alto rendemento e 0.5 TB destináronse a copias de seguridade en disco dos investigadores. No ano 2003, a cantidade total de almacenamento utilizado ascendía a 23.4 TB, o que significa un crecemento cercano ao 300% desde o ano pasado. Así mesmo, tenderase a utilizar progresivamente máis almacenamento en disco de alto rendemento, perante a demanda de maiores prestacións, tanto en capacidade como en velocidade de acceso á información por parte dos investigadores.

OCUPACIÓN DO SISTEMA DE ALMACENAMENTO (GB)



Criteria para a clasificación da información no servizo de almacenamento

Co fin de responder á crecente demanda en cantidade e calidade do servizo nos sistemas de almacenamento, así como de optimizar as diferentes opcións de almacenamento dispoñibles no Centro, no 2004 levouse a cabo unha clasificación dos tipos de datos co obxectivo de axeitar os distintos servizos de almacenamento ás necesidades específicas de cada grupo de información. A continuación presentamos os 5 tipos de información dispoñible nos servidores, de acordo coa clasificación definida no ano 2004:

SCRATCH: de moi baixa latencia e máximo ancho de banda. Afecta ao rendemento dos sistemas de cálculo do centro. Capacidade media (os datos almacénanse unicamente mentres dura a execución dos cálculos). A súa dispoñibilidade pode ser baixa (son datos temporais), e non é necesario realizar backups.

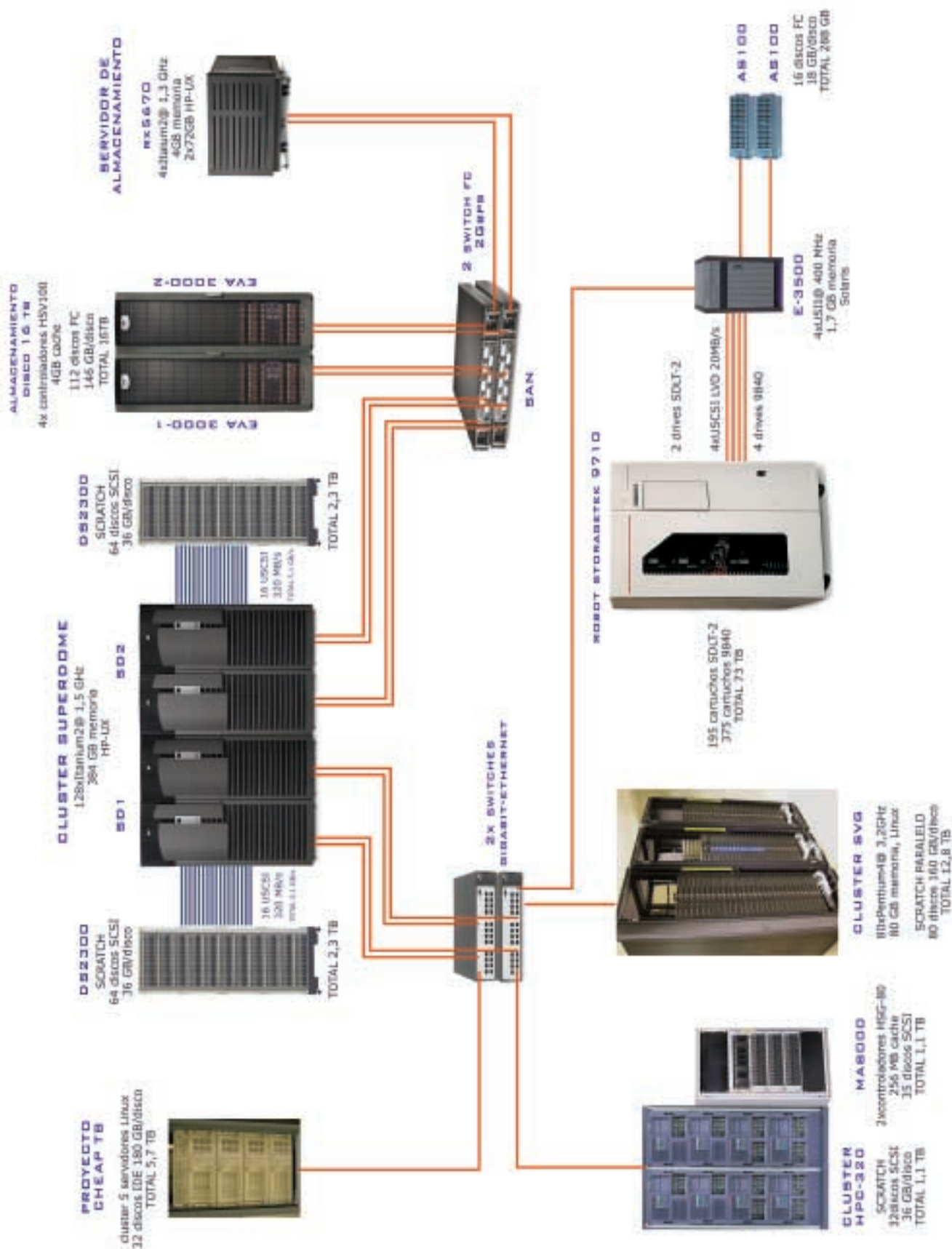
Directorios home: conteñen datos críticos susceptibles de ser analizados e modificados en calquera momento. Da súa dispoñibilidade depende o funcionamento dos servizos de cálculo do centro. Por tanto, deben ter como prioridade a dispoñibilidade (máxima) e un axeitado balance entre capacidade (media, en función do número de usuarios), e rendemento (medio), do cal se realizan backups de forma diaria.

Almacenamento masivo de datos (MSS): utilizados para almacenar bases de datos e resultados de experimentos; normalmente non varían o seu contido (adoitan ser do tipo WORM) e a súa velocidade de acceso non adoita ser crítica, aínda que si requiren dun elevado ancho de banda de acceso aos servidores. A realización dos backups pódese levar a cabo baixo demanda.

Backups a disco: Copias de datos que os usuarios realizan dos seus propios servidores ou dos seus PCs nos sistemas de almacenamento do CESGA para dispoñer dunha copia de seguridade dos seus datos. A dispoñibilidade do servizo pode ser baixa. O servizo é ofrecido a través da rede polo que o tipo de conexión non require dun alto rendemento.

SCRATCH PARALELO: De moi alto rendemento (moi baixa latencia e máximo ancho de banda), similar ao primeiro tipo, co engadido de que neste caso, os datos scratch compártense entre tódolos nodos do cluster e están repartidos entre eles. Isto que permite aumentar o ancho de banda de acceso aos ficheiros e a capacidade total do scratch por riba da capacidade do disco local. A súa dispoñibilidade pode ser moi baixa, debido a que depende de moitos compoñentes que non están redundados e non se realizan backups destes datos.

RECURSOS DE ALMACENAMIENTO DE DATOS NO CESGA



APLICACIONES DE CÁLCULO CIENTÍFICO

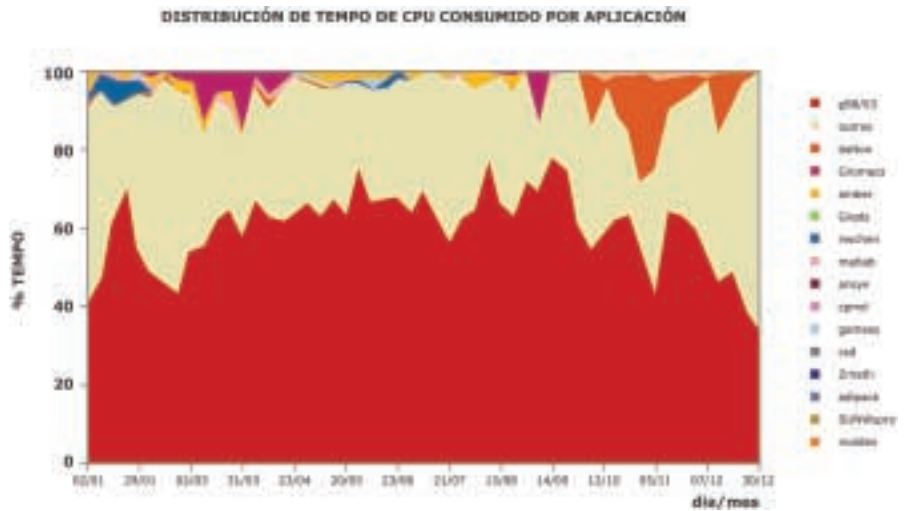


As novas aplicacións ou bibliotecas de utilidades incorporadas durante o ano 2004, a petición dos usuarios ou por incorporación de novas versións foron:

- **Gaussian 2003.** Nova versión mellorada da aplicación de cálculo molecular Gaussian 98.
- **IM.** Aplicación para o axuste dun modelo de illamento con migración a datos de haplotipos de dúas especies ou poboacións relacionadas. Solicitado pola Estación Biológica de Doñana.
- **Amber 8.0.** Dinámica molecular para biomoléculas.
- **Gromacs.** Dinámica molecular, especialmente deseñada para proteínas e lípidos. Solicitado pola USC.
- **Molden 4.0.** Versión necesaria para a análise de ficheiros Gaussian 2003.

A actividade da área de aplicacións estivo marcada pola migración de aplicacións de usuarios, ou códigos non directamente soportados, á nova máquina HP Superdome, e pola análise do comportamento de Gaussian 2003 para esta máquina en función do problema e dos recursos necesarios. Tamén, a final de ano, probáronse as aplicacións no novo contorno SVG.

ESTADÍSTICAS DE USO DE APLICACIONES DURANTE O ANO 2004



As estatísticas presentadas nesta gráfica extraense dos ficheiros de contabilidade. Debido a que a información recollida sobre o nome dos executables en case tódolos sistemas está truncada a 8 caracteres, é posible que exista un pequeno erro na asignación do mesmo a unha aplicación (moi improbable). Só se recollen entradas cuxo tempo de execución sexa superior a 30 segundos (suma de tempo de sistema máis de usuario), para evitar saturar o sistema, excepto no CSD, que o punto de corte é inferior, xa que o consumo de tempo deste tipo de aplicacións é moi baixo.

APLICACIÓN	TAREFA
Gaussian 98/03	Análise de problemas de usuarios na migración de traballos entre máquinas ou na realización de cálculos complexos que creaban problemas. Mantemento dos programas de arranque. Instalación da versión Gaussian 2003 no Superdome e HPC320. Solución de problemas do Gaussian 98 no Superdome. Análise de rendementos. Probas do Gaussian 98 no SVGD.
MOLDEN	Instalación versión 04.
CSD	Actualización á última versión de software así como actualización das bases de datos.
ZENTRALBLATT	Actualización da base de datos e as listas de acceso cada dous meses aproximadamente.
BLAS/LAPACK	Análise do rendemento das funcións de maior uso no HP Superdome.
NWChem	Probas da versión 4.6 beta.
Charmm	Compilación da aplicación para a Universidade de Santiago en Superdome.
BdeMon	Soporte a usuarios de USC para a compilación.
DeMon	Compilación da versión 1.0.4, para Superdome e Linux para a USC.
AMBER	Instalación versión 8.0 e compilación da versión 5.0 para o CS3C.
EGSnrc/BEAMrc	Adaptación da aplicación para o entorno de colas do SVGD e modificación de parámetros para a execución.
Dalton	Compilación dunha versión específica de Dalton (Dalton_chole) da Universidade de Santiago no Superdome.
CPMD	Instalación da nova versión 3.9.1.
GETM	Solución de problemas de compilación e execución deste código no SVG para os usuarios do IEO.
Msvr	Compilación da aplicación para a Estación Biológica de Doñana.

APLICACIONES DISPONIBLES 2004		SERVIDORES				
ÁREAS	APLICACIONES	HPC 4500	SVG Beowulf	HPC 320	HP Superdome	Outros
Análisis Científica	PAW, PAW++	X	X			
	ROOT	X	X	X		
Astrofísica	Adipack	X				
Bases de Datos Científicas	CSD					csd.cesga.es
	ZENTRALBLATT					zmath.cesga.es
Bioinformática	BLAST	X				
	Clustalw	X				
	Combiner		X			
	GeneHunter	X				
	GeneScan		X			
	GlimmerM		X			
	MUMer		X			
	Phylip	X				
	Superlink	X	X			
	Migrate		X	X		
	IM			X	X	
Cálculo Estructural, Fluidos e Magnetismo	Ansys 5.7			X		
	Genesis	X				
Cálculo Molecular	Amber	X	X	X	X	
	Amsol	X		X		
	CPHD	X	X	X	X	
	Dalton		X	X	X	
	gamesol	X				
	GAMESS	X	X	X	X	
	Gaussian 98		X	X	X	
	Gaussian 03			X	X	
	Molden	X		X	X	
	Mopac	X		X		
	NWCHEM	X	X	X	X	
	Gromacs		X	X	X	
	Elementos finitos	Modulef	X			
Gestión de Software	CMZ	X				
	cvs	X		X		
Información Geográfica	ARC-INFO					PCGIS
	ARC-VIEW					PCGIS
Bibliotecas Matemáticas	BLAS	X	X	X	X	
	CERNLIB	X	X			
	CLHEP	X	X			
	LAPACK	X	X	X	X	
	SciLAPACK		X		X	
	SuperLU				X	
	Metis				X	
	FFT			X	X	
Simulación	EGSsrc	X	X			
	Geant	X	X			
	MATLAB	X	X	X		
	SIMULINK	X	X	X		
Visualización Científica e Animación	AVS	X				
	GRADS			X	X	
	MAYA					ani.cesga.es
	NCAR	X	X	X		
	netcdf	X	X	X	X	
	udunits		X	X		
	Ncview		X			
	NCL		X			
	NCBrowse		X			
	Ferret		X	X		
	udunits		X	X		
	Grace		X			



Durante o ano 2004, o CESGA continuou a prover con servizos de comunicacións avanzadas á comunidade académica e de investigación en Galicia.

Así mesmo, achegou un contorno tecnolóxico co obxectivo de facer posible a Investigación, Desenvolvemento e Innovación no campo das comunicacións de altas prestacións na comunidade académico-científica e de favorecer o desenvolvemento da Sociedade da Información e o Coñecemento en Galicia.

RECETGA é unha infraestrutura de comunicacións propiamente galega que non depende de operadoras externas.

As operadoras, provedoras de conectividade e servizos de comunicacións, non dispoñen hoxe de alternativas á RECETGA no tocante á relación prezo, prestacións.

Os equipos RECETGA cofináncianse con partidas de FEDER, con fondos da Xunta de Galicia, do CSIC e do Ministerio de Educación e Ciencia.

Ao longo destes doce meses, un total de 1.152 terabytes de datos foron intercambiados dentro da RECETGA.

Deste xeito, o volume de información intercambiada no seo da RECETGA desde 1999 ata 2004 acadou os 3.312 terabytes.

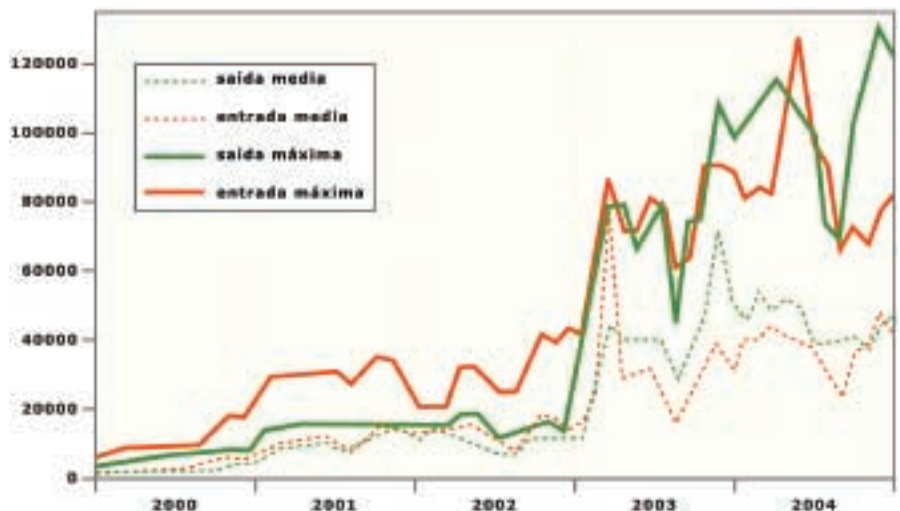
En setembro de 2004, o Instituto Español de Oceanografía en Vigo foi conectado á RECETGA a unha velocidade de 155 Megabits por segundo (Mbps).

A infraestrutura proporcionada pola RECETGA fixo posible ademais a difusión, con técnicas de streaming de audio/video, do III Congreso Internacional Historia a Debate, celebrado del 14 al 18 de xullo de 2004 en Santiago de Compostela e organizado pola USC.

TRÁFICO INTERCAMBIADO EN RECETGA 1999-2004



INTERCAMBIO DE TRÁFICO RECETGA-REDIRIS 2000-2004



NODOS DE RECETGA E REDIRIS INSTALADOS NO CESGA



ESPECIFICACIÓNS TÉCNICAS RECETGA

Rede Troncal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Baseada Fibra Óptica Oscura e Radio Enlaces SDH ■ Enlaces Gigabit e ATM ■ Gigarouters JUNIPER M20, M10 e M10i ■ Conmutadores ATM de FORE
Rede de Acceso	<ul style="list-style-type: none"> ■ Baseada en Fibra Óptica, Radio enlaces SDH e outras tecnoloxías como WIFI, RDSI, etc ■ Capacidades ata múltiples Gigabits Ethernet segundo as necesidades do centro ■ Gigaroutes JUNIPER, conmutadores FORE, CISCO e ENTERASYS
Xestión da Rede	<ul style="list-style-type: none"> ■ Baseada en SPECTRUM de Aprisma e en desenvolvementos propios
Conexión a RedIRIS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tres liñas de 2,5 Gbps, unha liña de 622 Mbps
Rede Interna CESGA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gigabit Ethernet-Fast Ethernet-Rede ATM ■ Conmutadores ATM de FORE ASX 200, ASX 1000 ■ Conmutadores Gigabit FORE ESX-4800 e 3COM ■ Gigabit ata o posto nos servizos que o requiren



Ademais, e ao igual que no ano anterior, a rede foi empregada para levar á USC e a UVIGO o programa formativo Opera Oberta, que organiza o Gran Teatre del Liceu de Barcelona, e fai posible a retransmisión en directo a universidades de toda España de algunhas das óperas representadas no Gran Teatre del Liceu de Barcelona.

No ano 2004, incorporáronse a Ópera Oberta a UDC e a Universidade do Minho, con campus en Braga e Guimaraes (Portugal).

Este último centro puido tomar parte na iniciativa grazas á implantación da rede TORGA.net, co-financiada pola Unión Europea no marco do programa Interreg, e pola DXID da Xunta de Galicia.

A rede TORGA.net conecta as universidades de Vigo e do Minho, o Centro de Computação Gráfica e o CESGA. O obxectivo desta rede é promover a cooperación entre os centros de investigación das rexións fronteirizas.

Este proxecto fixo posible a creación dunha unha rede de salas de traballo cooperativo Access Grid entre os campus universitarios dos distintos centros de ensino superior participantes no proxecto.

As salas Access Grid permiten realizar encontros prolongados de traballo con múltiples grupos e compartir material en diferentes formatos (audio, vídeo, presentacións, texto...).

Grazas a este novo equipamento, profesores das dúas ribeiras do Miño poderán codirixir teses de licenciatura e doutorais e estimular a realización de cursos conxuntos de formación e posgraio entre universidades galegas e portuguesas.

Como resultado deste proxecto, a Universidade do Minho, con campus en Braga e Guimaraes (Portugal) foi unida tamén á Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia a unha velocidade de 155 Mbps.

CENTROS CONECTADOS Á RECETGA

	CONEXIÓN	DISPONIBILIDADE ANO 2004
Universidade da Coruña		
Campus da Coruña	155 Mbps	99,804 %
Campus de Ferrol	155 Mbps	99,929 %
Universidade de Santiago de Compostela		
Campus de Santiago	2x1Gbps+2x155 Mbps	99,998 %
Campus de Lugo	155 Mbps	99,943 %
Universidade de Vigo		
Campus de Vigo	2x1Gbps+155 Mbps	99,790 %
Campus de Pontevedra	1 Gbps+155 Mbps	99,668 %
Campus de Ourense	1 Gbps+155 Mbps	99,731 %
Universidade do Minho	155 Mbps	NA
Centros Tecnolóxicos e de Investigación		
ANFACD - CECOPECA (Vigo)	10 Mbps	98,690 %
Aula de Produtos Lácteos (USC-Lugo)	2 Mbps	99,050 %
Centro de Investigacións Forestais (Lourizán)	155 Mbps	99,997 %
Centro Superior Bibliográfico de Galicia	155 Mbps	99,405 %
Centro de Investigacións Lingüísticas "Ramón Piñeiro"	155 Mbps	99,845 %
Centro de Experimentación en Acuicultura (Aguife)	64 Kbps	NA
Estación de Viticultura e Enoloxía (Lairo)	64 Kbps	NA
Centro de Cultivos Mariños (Ribadeo)	64 Kbps	NA
Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo	2 Mbps	99,848 %*
Centro de Control de Calidade do Medio Mariño (Vilaxoán)	155 Mbps	99,964 %
Centro de Investigacións Mariñas (Corón)	2 Mbps	99,731 %
Centro de Supercomputación de Galicia	2x1 Gbps	99,998 %
Consortio de Bibliotecas Universitarias de Galicia	155 Mbps	99,405 %
Centro Tecnolóxico del Mar (CETMAR)	11 Mbps	99,966 %
Centro de Innovacións e Servizos (Ferrol)	155 Mbps	99,746 %
Fundación Empresa - Universidade de Galicia (Vigo)	155 Mbps	99,959 %
Fundación Empresa - Universidade de Galicia (Santiago)	155 Mbps	99,959 %
Novo Seminario de Estudos Galegos	2 Mbps	99,840 %
Dirección Xeral de Investigación e Desenvolvemento	155 Mbps	99,974 %
Centro Tecnolóxico del Automóvil (CTAG)	2 Mbps	99,959 %
Complexos Hospitalarios		
Complexo Hospitalario "Cristal Piñor"	64 Mbps	99,765 %
Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela	155 Mbps	99,984 %
Complexo Hospitalario "Xeral - Cies"	155 Mbps	99,534 %
Complejo Hospitalario Universitario "Juan Canalejo"	155 Mbps	99,985 %
Unidade de Investigación do Hospital do Meixoeiro	155 Mbps	98,755 %
IEO		
Instituto Español de Oceanografía - A Coruña	256 Kbps	99,824 %
Instituto Español de Oceanografía - Vigo	155 Mbps	99,950 %
CSIC		
Misión Biológica de Galicia	2 Mbps	98,581 %
Instituto de Investigacións Agrobiolóxicas de Galicia	1 Gbps	99,991 %
Instituto de Investigacións Marinas	155 Mbps	99,960 %
Instituto de Estudos Galegos "Padre Sarmiento"	2 Mbps	99,941 %
Delegación Institucional del CSIC en Galicia	64 Kbps	NA
Outros Centros		
Palacio de Exposicións e Congresos de Galicia	155 Mbps	**
Parque Tecnolóxico de Galicia	155 Mbps	98,752 %
Autopista Galega de Información	155 Mbps	99,954 %
Intercambio con outras Redes		
GALNIX	2x100 Mbps	99,961 %
JAZZTEL	2 Mbps	99,545 %
RedIRIS	3x2,5 Gbps + 622 Mbps	99,998 %
RETEGAL	155 Mbps	99,954 %
SERGAS	155 Mbps	99,968 %

* Decrecións por reorganización no Centro
 ** Conexión só dispoñible durante Congresos Científicos

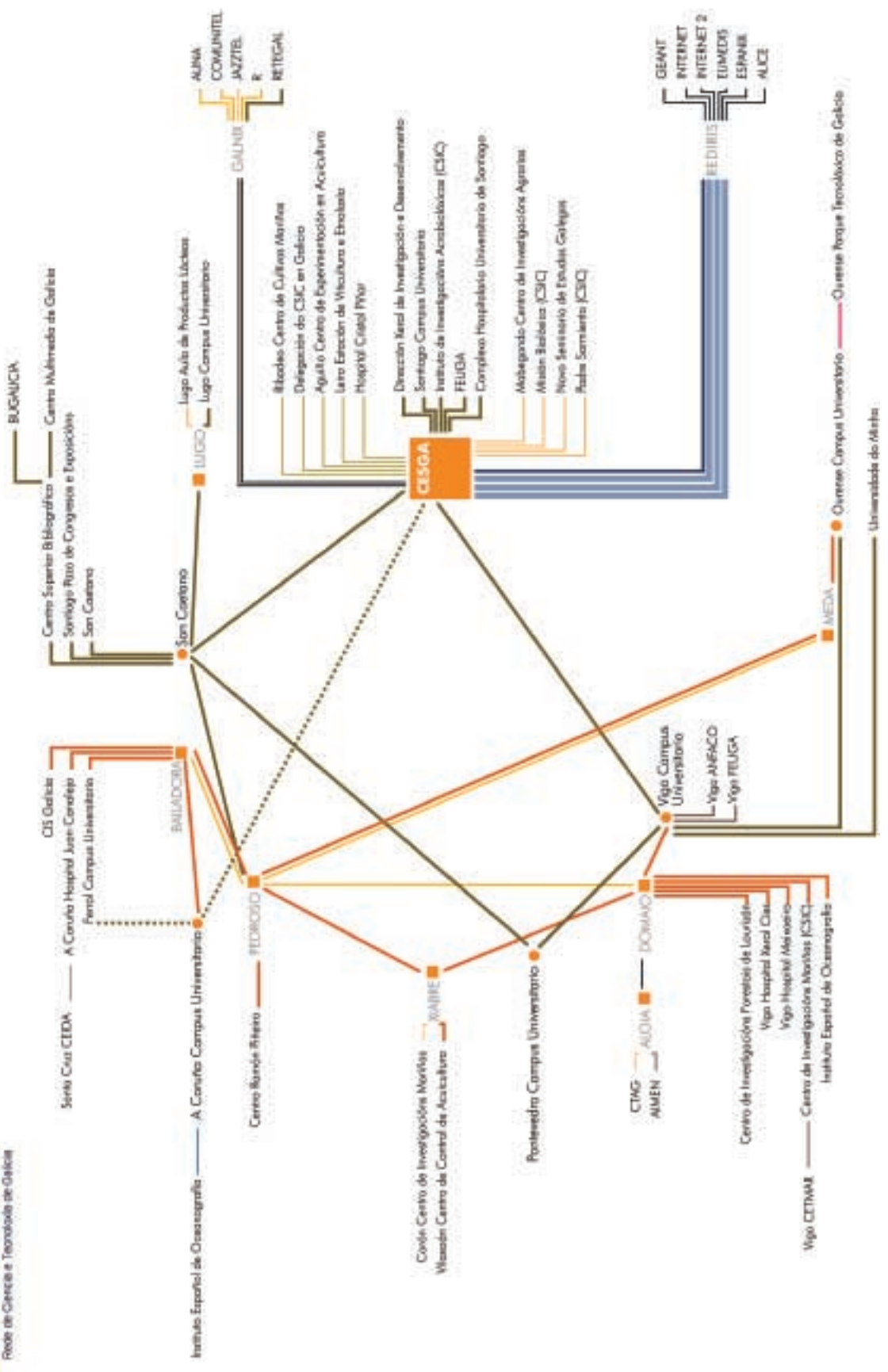
SERVIZOS A DISPOSICIÓN DOS CENTROS CONECTADOS

- DNS
- ALOXAMENTO DE WEBS
- CORREO ELECTRÓNICO (con antivirus)
- LISTAS DE CORREO
- WEBMAIL
- ESTADÍSTICAS DE USO
- FTP
- NEWS
- MIRRORS (contidos de interese)
- SERVIZOS DE ACCESO REMOTO
- MULTICAST
- VIDEOCONFERENCIA
- MCU/GATEWAY
- ILS
- PROXY CACHÉ
- FERRAMENTA DE XESTIÓN DE REDE
- SERVIZOS DE SEGURIDADE (auditoría, xestión de incidentes)

CONEXIÓNS EXTERIORES A TRAVÉS DE:



- Radio Entero 402 Mbps
- Radio Entero ATM a 24 Mbps
- Radio Entero ATM a 155 Mbps
- RS21 [44 Mbps]
- Fibra Óptica [10 Gbps]
- Fibra Óptica [155 Mbps]
- Fibra Óptica [622 Mbps]
- Fibra Óptica [1 Gbps]
- Fibra Óptica [2.5 Gbps]
- Frame Relay [44 Kbps]
- Frame Relay [256 Kbps]
- Wavelength [11 Mbps]
- FastEthernet [100 Mbps]



PUNTO NEUTRO DE INTERCAMBIO DE TRAFICO DE INTERNET EN GALICIA [GALNIX]



Durante o ano 2004, o Punto Neutro de Intercambio de Tráfico de Internet en Galicia (galNIX) fixo posible a transmisión de 131,4 Terabytes de datos.

Deste xeito, o total de datos transmitido desde a inauguración do punto neutro galego acada xa 251,6 Terabytes.

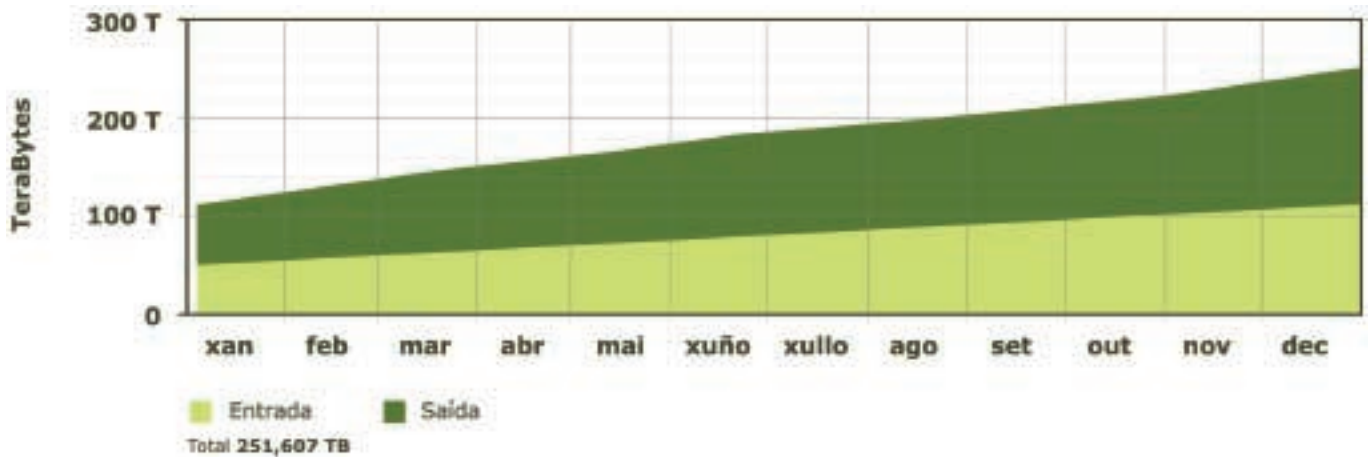
Ao longo deste periodo, o mes no que o galNIX rexistrou un maior tráfico foi o de decembro, con 15,4 Terabytes de datos intercambiados, seguido polos meses de novembro, con 15,2 Terabytes e marzo, con 13,6 Terabytes.

O tráfico en horario laboral neste ano foi de 60 Megabits por segundo.

galNIX, albergado e xestionado polo CESGA, foi creado en maio de 2003 e permite de encamiñar localmente o tráfico que circula pola Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (RECETGA) e polas cinco operadoras conectadas a el (Comunitel, Jazztel, Auna, RETEGAL e R). Deste xeito, facilítase o tránsito da información con orixe e destino dentro da comunidade galega.



TRÁFICO INTERCAMBIADO EN GALNIX 2004 [ACUMULADO]





Obxectivos:

- Análise das Tecnoloxías da Información e da Comunicación (TIC) aplicadas aos procesos de ensino-aprendizaxe, (e-learning) con relación a propostas de uso, equipamento ou aplicacións.
- Proporcionar soporte á investigación das aplicacións do e-learning en diversos contornos, así como a actividades dos usuarios do CESGA que requiran o uso de e-learning para a súa execución.
- Promoción e divulgación das Tecnoloxías da Información e da Comunicación aplicadas á Educación.
- Promover a integración das institucións educativas na Sociedade da Información.

Asesoramento para deseño, implantación e avaliación de proxectos de e-Learning:

- Análise dos requisitos iniciais da proposta.
- Deseño de solucións tecnolóxicas adaptadas a estes requisitos.
- Realización de probas destinadas a validar as solucións propostas.
- Seguimento e asistencia técnica na fase de execución do proxecto.

Disposición de recursos do CESGA para experiencias de e-learning:

- Rede de 7 aulas de TeleEnsino localizadas nos campus galegos
- Sistema de Xestión da Aprendizaxe (LMS) Open Source "Aula Cesga"
- Sistemas de videoconferencia: Web, RDSI, IP, VRVS
- Retransmisión de eventos vía web (tempo real ou diferido)
- Lista de distribución de e-Learning
- Foros de debate
- Bitácora online
- Material didáctico
- Cursos de formación

Actividades máis destacadas no ano 2004:

- Participación e deseño de novas propostas de aplicación das TIC no contorno de proxectos de investigación e innovación a nivel rexional, nacional e europeo. Algunhas das propostas máis destacadas centráronse nas áreas de:

1. Persoas maiores e TIC. Proxectos "Software-senior" e "DiscognitioS".
2. Análise da situación do e-Learning en Galicia: Observatorio de e-learning de Galicia.
3. Sistemas de Xestión da aprendizaxe: Aula Cesga, Master de e-Learning da USC, Aula Cetmar.
4. Implantación de tecnoloxía de simulación e-Learning en Perú: Proxecto "Pil-Perú".

- Colaboración en investigación en e-Learning: utilización das pizarras dixitais, coordinada pola Universidade Autónoma de Barcelona; participación no consello de redacción de publicacións científicas da área (Didáctica y Multimedia, da UAB, revista Red da UM, Textos para la Cibersociedad).
- Soporte a usuarios do CESGA en actividades de e-Learning: ao Doutoramento Interuniversitario en Endocrinoloxía e a máis de cen cursos na nosa plataforma de xestión de cursos on-line Aula Cesga.
- Colaboración coas comunidades internacionais de software Open Source na área de e-Learning: Dokeos, B2Evolution, VTE.
- Colaboración coa Consellaría de Educación para a realización de cursos para asesores de formación do profesorado non universitario, así como cursos específicos para o profesorado de ensino secundario e formación profesional: simulación numérica, software libre, utilización de aulas virtuais.
- Formación e difusión de e-Learning: centros tecnolóxicos, sistema educativo galego.
- Colaboración na organización do II Congreso On-line do Observatorio da Cibersociedade, cunha participación de 3300 persoas, e coordinación do grupo de traballo sobre e-Learning.

CURSOS E ESPAZOS COLABORATIVOS ACTIVOS EN AULA CESGA EN 2004	
ENTORNO ACADÉMICO UNIVERSITARIO	50
ENTORNO DE FORMACIÓN NON REGRADA	9
ENTORNO SECUNDARIA E OUTROS	49
TOTAL	108
NÚMERO DE USUARIOS AULA CESGA	1583



Ao longo de 2004, o departamento de e-Business do Centro de Supercomputación de Galicia participou en diversos proxectos de I+D+i en Sociedade da Información postos en marcha co fin de apoiar ás pequenas e medianas empresas (PEMES) da comunidade na adopción de procesos de comercio electrónico.

Este departamento naceu no ano 2001 como parte do proxecto europeo e-Minder. Esta iniciativa serviu para estimular o emprego do comercio electrónico e das novas tecnoloxías da información e as comunicacións (TICs) en tres rexións periféricas de Europa: Galicia, Pomerania (Polonia) e a illa de Chipre.

Obxectivos:

- Promoción do uso das tecnoloxías da información nas empresas galegas.
- Deseño e realización de proxectos de innovación no ámbito das TIC e da empresa.
- Cooperación con outras organizacións para realizar actividades e proxectos que promovan o desenvolvemento rexional mediante o uso das TIC na empresa.
 - Deseño e realización de proxectos de investigación, innovación e cooperación con outras institucións de ámbito local, rexional e internacional.
- Creación de consorcios e procura de financiamento para a execución dos proxectos.
- Identificación e desenvolvemento de liñas de traballo e investigación en materia de Tecnoloxías da Información e das Comunicacións e de empresa.

Actividades máis destacadas en 2004:

- Realización de proxectos de innovación con empresas e institucións: 7 no ámbito rexional e 3 proxectos internacionais.
- Participación en eventos nacionais e internacionais:
 - 25-11-2004** - "Harvest Your Potential" Workshop. Co Kerry, Ireland.
 - 28-10-2004** - "II Congreso On-Line del Observatorio para la Cibersociedad", Badalona y Madrid.
 - 27-09-2004** - "VIII Congreso Español de Sociología", Alicante.
 - 18-05-2004** - "2º Foro Tecnoatlántico 04", Vigo.
- Participación en redes internacionais: INSME, eBSN, e-MINDER.
- Deseño de proxectos en fase de presentación (ICHNOS, etc.).
- Modelo para a creación de centros noutras rexións:
 - 25-11-2004** - Visita dunha delegación italiana a Santiago para o estudo do modelo do Centro de Competencias.



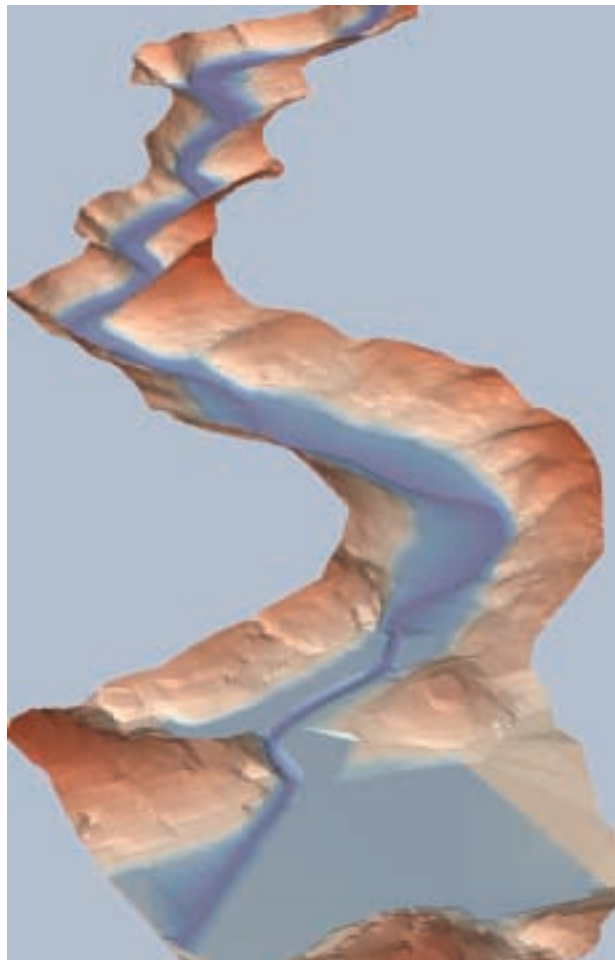


Obxectivos:

- Realización de proxectos de análise e cálculo no ámbito dos Sistemas de Información Xeográfica (GIS). Para isto se trata e procesa a información xeorreferenciada, tanto raster como vectorial, así como a información de bases de datos alfanuméricas. Realízanse ademais diferentes estudos sobre o territorio, incluíndo tarefas de análise, programación, visualización e saídas diversas (impresa, aplicacións, intranet, internet).
- Promoción do uso da tecnoloxía GIS na Comunidade Investigadora.

Actividades máis destacadas no exercicio 2004:

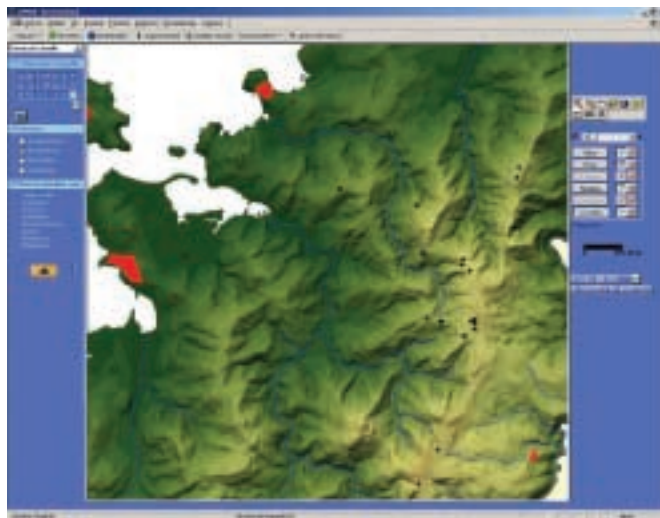
- Realización de simulacións de inundacións nas bacías de risco de tipo A de Galicia costa, para Protección Civil, dentro do convenio con esta Subdirección Xeral no que tamén participa a UDC.
- Desenvolvemento dunha aplicación GIS en Internet para o acceso á información de polígonos industriais de Galicia e norte de Portugal.
- Continuación do desenvolvemento dunha aplicación GIS para a xestión do patrimonio arqueolóxico galego realizado para a Dirección Xeral de Patrimonio.
- Incorporación da base de datos do Atlas Lingüístico nun GIS realizado para o Instituto da Lingua Galega.
- Colaboración na realización de xornadas tecnolóxicas para a difusión das tecnoloxías GIS.



APLICACIÓN PROTECCIÓN CIVIL



APLICACIÓN POLÍGONOS INDUSTRIAIS



APLICACIÓN XESTIÓN PATRIMONIO



COMPUTACIÓN

MODELO DE PREDICIÓN METEOROLÓXICA. Provisión de servizo de cálculo numérico para o desenvolvemento de simuladores da predición meteorolóxica en Galicia. Financiado pola Dirección Xeral do Centro de Información e Tecnoloxía Ambiental, Consellaría de Medio Ambiente.

CHEAPTB. Deseño e fabricación dun sistema xerárquico de almacenamento de alta capacidade e de baixo custo de adquisición e funcionamento. Financiado pola Dirección Xeral de I+D e coordinado pola UDC.

CROSSGRID. Estudo de requirimentos e implantación de aplicacións con necesidades de tempo de resposta curto ou tempo real en contornos de computación distribuída segundo o paradigma GRID, con especial énfase na visualización e datamining. Financiado pola Unión Europea, V Programa Marco, a través da liña IST (Information Society Technologies), subcontratados pola USC, coa colaboración da UDC.

GALIGRID. Estudo e implantación dunha plataforma de computación baseada en tecnoloxías GRID. Financiado pola Dirección Xeral de I+D e a UDC.

SPINTRONIC. Estrutura Electrónica, magnetismo e magnetorresistencia das multicapas Fe/Cr/Fe, Fe/Mn/Fe, Fe/Cu/Fe y Fe/Ag/Fe con técnicas Abinitio utilizando DFT. Financiado pola Dirección Xeral de I+D coa colaboración da USC. A participación do CESGA consiste na adaptación dos programas de DFT existentes aos servidores do Centro.

Desenvolvemento de infraestrutura DataGRID para análise de datos LHC. Financiado polo Ministerio de Ciencia y Tecnología. Proxecto conxunto de varias universidades españolas.

IRIS-GRID. Iniciativa Nacional de GRID. Os obxectivos son, por unha banda, coordinar a nivel académico e científico o traballo dos grupos de investigación interesados na tecnoloxía GRID, e, por outra, crear a infraestrutura GRID nacional. Financiado polo Ministerio de Industria, Innovación y Comercio. Participan 24 Grupos e Institucións de I+D de GRID e de e-Ciencia de España.

Velas. Deseño evolutivo de velas para navegación. Financiado pola Dirección Xeral de I+D. Contratados pola UDC.

EVOPROC. Arquitectura de axentes intelixentes para a xestión de centros de supercomputación. Desenvolvemento dun sistema de decisión adaptativo para seleccionar o seguinte traballo a executar dos existentes na cola tendo en conta as preferencias marcadas polo centro e as necesidades e preferencias dos usuarios. Financiado pola Dirección Xeral de I+D, coa colaboración da UDC.

EGEE. Enabling Grids for E-sciencE. Implantación dunha infraestrutura de computación mundial baseada en tecnoloxías GRID, dispoñible para os investigadores, tanto académicos como empresariais, as 24 horas do día. Colaboran no proxecto máis de 100 institucións de Europa, Asia e América. Financiado pola Unión Europea, VI Programa Marco, e a Dirección Xeral de I+D.

SIMULA. Estudo sobre a implantación da simulación numérica nas PEMEs galegas. Financiado pola Dirección Xeral de I+D, coa colaboración de: USC, UDC, UVIGO, AIMEN e EOSA Consultores.

COMUNICACIÓNS

ÓPERA OBERTA. Participación da UDC, USC, UVIGO e UMINHO. Este proxecto consiste na retransmisión en directo de cinco óperas desde o Liceu de Barcelona, utilizando infraestruturas de rede comúns a universidades de todo o mundo. O CESGA participou na enxeñaría de tráfico para a xestión da calidade das transmisións realizadas a través a rede galega.

WIPv6. Estudo da problemática da implantación de IPv6 e de tecnoloxías de Calidade de Servizo en redes de investigación. Financiado pola Dirección Xeral de I+D. Coa colaboración de investigadores da Escola de Enxeñaría de Telecomunicacións da UVIGO.

GALNIX. Mantemento da instalación do punto neutro galego galNIX. Xestión do

nodo e estatísticas. Soporte ás operadoras na implantación dos accesorios ao galNIX. Financiado por: Xunta de Galicia, Comunitel, Jazztel, R, Auna, CESGA e Retegal.

REDIRIS II. Colaboración con RedIRIS na nova rede RedIRIS-II. O nodo presente no CESGA ten tres enlaces de 2,5 Gbps (Madrid, Castilla-León e País Vasco) e un enlace de 622 Mbps con Asturias.

ModelIP. Minería de datos para a categorización do tráfico en redes IP de moi alta capacidade. Desenvolvemento dun procedemento automático para a detención de usos indebidos en redes de moi alta capacidade utilizando técnicas de minería de datos. Financiado pola Dirección Xeral de I+D, coa colaboración da UVIGO.

TORGA.net. Enmarcado no contexto do programa Interreg III España - Portugal, o seu obxectivo consiste no establecemento dunha rede de comunicacións de banda ancha para interconectar os campus da Universidade de Vigo, a Universidade do Minho, CESGA e o Centro de Computación Gráfica Portugués. Utilizando esta infraestrutura de telecomunicacións instaláronse salas para reunións de traballo e sesións de formación con servizos de audio e vídeo avanzados baseados en tecnoloxías Access Grid. Financiado pola Unión Europea e a Dirección Xeral de I+D, coa participación de: UVIGO, Universidade de Minho e Centro de Computación Gráfica



SOCIEDADE DO COÑECEMENTO

RIGA. Posta en produción e mantemento da BD para a xestión do Rexistro de Investigadores de Galicia. Financiado pola Dirección Xeral de I+D (DXID).

Centros Tecnolóxicos. Convenio de colaboración entre os centros tecnolóxicos

de Galicia para a prestación de servizos comúns. Financiado pola DXID.

MRI. Coa colaboración dos Centros tecnolóxicos galegos e do norte de Portugal. Desenvolvemento de metodoloxía e infraestrutura de vixilancia tecnolóxica. Financiado

pola UE-Interreg e DXID.

VIDEMANIUM. Posta en valor dos recursos patrimoniais galegos. Mellora da dispoñibilidade e accesibilidade a contidos audiovisuais sobre este. Financiado pola DXID.

COMERCIO-e

e-AQUA. Desenvolvemento do comercio electrónico no sector da acuicultura no Arco Atlántico. Financiado por UE-Interreg e DXID.

SOFTAX. Desenvolvemento dun sistema electrónico para o pago de taxas on-line para as administracións. Financiado por SoftGal.

COMERCI@. Estudo das posibilidades das

TIC no sector minorista galego. Financiado pola Asociación de Empresarias de Pontevedra.

LUBI. Localización e ubicación de puntos de entrega nos medios semiurbanos e rurais. Financiado pola DXID.

C-Satélite. Desenvolvemento dunha aplicación de contabilidade rexional das contas

satélites de comercio electrónico. Financiado pola DXID.

XPORT. Estudo de necesidades e xeración de recursos e ferramentas intelixentes en xestión de información e Enxeñería lingüística para a mellora das empresas exportadoras galegas. Financiado por Imaxin s.l.

ENSINO-e

Software Senior. Desenvolvemento dunha base de datos on-line de recursos software destinados a persoas con necesidades educativas especiais. Financiado pola DXID, coa participación da UDC.

Observatorio e-Learning. Desenvolvemento dun observatorio para a monitorización e avaliación do uso das TIC no contorno da educación e da formación en Galicia. Financiado pola DXID. Coa participación de: USC, UVIGO, UDC, EOSA Consultores.

Pil-Perú. Implantación dun Simulador Virtual en Industrias Lácteas en Perú como

ferramenta de Formación e Desenvolvemento. Participaron na proposta a Universidade Nacional Agraria La Molina, de Lima (Perú), a Aula de Productos Lácteos (USC), e o CESGA. Financiado pola Secretaría Xeral de Relacións coa Unión Europea e Cooperación Exterior.

DiscognitioS. Análise de recursos de estimulación cognitiva dispoñibles on-line. Financiado pola DXID, coa participación da UDC.

Master e-Learning. Soporte técnico e docente á I e á II Edición do Master en

e-Learning da USC. Aloxoamento do contido dos cursos na plataforma Aula CESGA. Financiado pola USC e polo CESGA. Participan dez universidades e centros de investigación de España, Portugal, Italia e Irlanda.

Aula CETMAR. Adaptación, instalación e soporte da plataforma de e-Learning Aula CESGA para as necesidades do proxecto europeo Valbiomar. Formación presencial e soporte técnico para usuarios da plataforma. Financiado por CETMAR (Proxecto Europeo Valbiomar).

SISTEMAS DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA [GIS]

Prevención do risco de inundacións. Financiado pola Subdirección Xeral de Protección Civil, Consellaría de Xustiza, Interior e Relacións Laborais. Coa colaboración da UDC.

Hidroloxía. Mantemento do servidor cartográfico web GISSTI para o CINDOC do CSIC. Financiado polo CSIC.

GIS aplicado á xestión do patrimonio arqueolóxico. Financiado pola Dirección

Xeral de Patrimonio Cultural, Consellaría de Cultura, Comunicación Social e Turismo.

Forestal 2004. Módulo GIS do Observatorio do Sector Forestal 2004. Servidor de mapas en intranet e Internet da asociación forestal Silvanus. Ofrece información cartográfica e de BD de explotacións forestais. Financiado por EOSA Consultores.

Solo-EDISA. Servidor de mapas en Internet de Polígonos industriais de Galicia e

norte de Portugal. Financiado por EDISA.

Atlas GIS. Implantación de datos do Atlas Lingüístico Galego. Financiado polo Instituto da Lingua da USC.

Arqueoloxía IEGPS. Desenvolvemento do Sistema de Información Arqueolóxica do Instituto de Estudos Galegos Padre Sarmiento. Financiado polo CSIC-Xunta de Galicia.

ACCIÓNS DE FORMACIÓN

Ao longo do ano 2004 o Centro participou de modo directo na organización dun total de 25 accións de formación que se distribúen do seguinte xeito:

SUMARIO ACCIÓNS DE FORMACIÓN 2004	
CURSOS	16
XORNADAS E SEMINARIOS	8
CONFERENCIAS	1
TOTAL ACCIÓNS DE FORMACIÓN	25

Durante o ano tiraron proveito destas accións: usuarios do Centro, persoal de I+D+i de empresas e administración pública, personal docente, de investigación e alumnos de institucións de educación superior e secundaria.

A meirande parte destas accións estiveron relacionadas co uso, implantación ou aproveitamento de tecnoloxías avanzadas.

Adicionalmente, o Centro participou noutras actividades de entre as que resaltamos as seguintes:

- Participación na organización, soporte técnico e docente á II Edición do Master en E-Learning da USC.
- Participación nos Cursos de Postgrao do Centro de Estudos Eurorrexionais Galicia - Norte de Portugal CEER.
- Organización da xornada dirixida a axentes industriais galegos: Novas Tecnoloxías Aplicadas na Industria: Simulación Numérica na Empresa.
- Participación na conferencia internacional On-Line Educa Madrid 2004, un dos eventos de maior relevancia na difusión de tendencias e tecnoloxías en e-Learning do mundo hispanofalante.
- Apoio á organización e participación a través de presentacións, nas Primeiras Xornadas de Software Libre na Educación Secundaria en Galicia.
- Organización, en colaboración coa Consellaría de Educación e a Facultade de Química da USC, das xornadas para profesores de educación secundaria "Simulación en Ciencia e Tecnoloxía: a Investigación in Silico".

- Apoio á organización do 2º Congreso Internacional On-Line do Observatorio para a Cibersociedade, que levou por título "¿Cara a que Sociedade do Coñecemento?".

- Apoio á difusión e multicast do Congreso Iberoamericano de Xornalismo Dixital, organizado polo grupo de investigación en novos medios da USC.

- Apoio á realización de cursos do Programa de Doutoramento Interuniversitario en Endocrinoloxía, impartido por USC e UVIGO facendo uso das salas Access Grid.

- A realización dunha presentación e o apoio á difusión do Primeiro Congreso sobre Seguridade, Defensa e Internet, que se celebrou entre o 16 e o 18 de marzo e foi organizado polo Centro Superior de Estudos de la Defensa Nacional, CESEDEN, dependente do Ministerio de Defensa e pola Facultade de Dereito de la USC.

- Participación na comisión organizadora das Xornadas de Seguridade promovidas por RedIRIS e celebradas en Santiago entre o 24 e o 26 de marzo.

- Participación, a través de 3 presentacións, nas Jornadas Técnicas de RedIRIS celebradas do 28 ao 29 de outubro en Toledo.

- Difusión con técnicas de streaming de audio/video do III Congreso Internacional Historia a Debate, celebrado do 14 ao 18 de xullo.

- Apoio técnico e organizativo da terceira edición do programa formativo Opera Oberta, no que en 2004 por vez primeira, participaron as tres universidades galegas e tamén a universidade do Minho.

Ademais destas accións é preciso sinalar as máis de 100 actividades realizadas ao longo do ano polos usuarios da plataforma AULA-CESGA.



PARTICIPANTES NUN DOS CURSOS REALIZADOS NAS INSTALACIÓNS DO CESGA



En 2004 leváronse a cabo accións que tiveron como obxectivo dar a coñecer a labor realizada polo Centro, entre elas a edición da revista trimestral "díxitos" e do Anuario 2003 de actividade do Centro, actualización de contidos do sitio web do Centro apoio á difusión de resultados de proxectos de usuarios das Universidades Galegas e do CSIC, realización de Visitas Didácticas ao Centro, xestión das relacións do Centro cos medios de comunicación, organización da xornada anual de usuarios de recursos de simulación "CESGA 2004 HPC WORKSHOP", participación na Semana da Ciencia e a Tecnoloxía, promovida pola DXID e pola FECYT, organización da Semana de Portas Abertas.

Tamén se realizaron accións de apoio á promoción e difusión de proxectos, resaltando entre outros: OPERA OBERTA, EGEE, CROSSGRID, SIMULA, BUGALICIA, TORGA.NET, galNIX, MRI, e-AQUA, PILPERU, TELEXERONTO-

LOXIA, AULA CESGA, GALNIX, "Rede de Bioinformática de Galicia", REDE-BIOINFO ou "Rede de Computación Paralela, Distribuída e de Tecnoloxías Grid", REDEGRID.

No ano 2004, o Centro participou en eventos relacionados coas tecnoloxías en Galicia, como e-Gallaecia, Galicia-TIC ou TECNOATLANTICO. Tamén organizou a IV Xornada de Especialización en Xornalismo Científico promovida pola DXID.

O CESGA viu recoñecido en distintos eidos, entre os que destacan os seguintes:

- ▣ galNIX galardonado co premio ETI no "X Encontro de Tecnoloxías da Información".
- ▣ CESGA galardoado coa Enxebre Orde da Vieira. premio concedido pola Asociación de Empresarios Galegos en Madrid.

▣ CESGA incluído na relación de instalacións de maior potencia de cálculo do mundo, TOP500, en xuño (www.top500.org).

▣ CESGA galardoado, na figura do seu director, co Premio de Honra Especial EGANET, concedido pola Asociación de Empresas Galegas dedicadas a Internet.



PRINCIPAL ACTIVO CESGA: PERSONAL DA FUNDACIÓN CENTRO TECNOLÓXICO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE GALICIA E DA S. A.X. CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE GALICIA



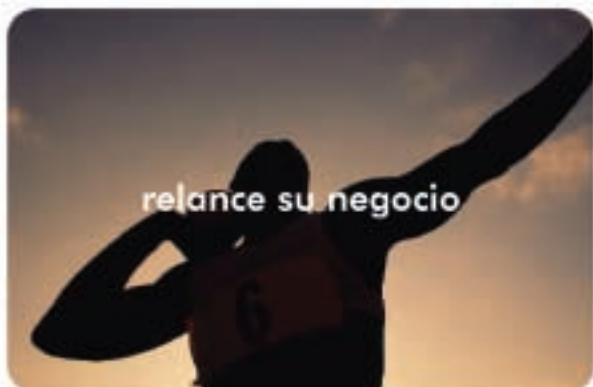
TURGALICIA
DIRECCIÓN XERAL DE TURISMO

www.turgalicia.es

TODOS LOS RECURSOS Y ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS DE GALICIA



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE CULTURA,
COMUNICACIÓN SOCIAL E TURISMO



relance su negocio

actualizaciones
de sistemas
HP AlphaServer

Para usuarios de Tru64
UNIX/Open VMS

Para obtener más información

902 10 14 14

http://www.hp.es/pressroom/es/alpha_server



DELL™

**¿Conoce lo que
Dell puede ofrecerle
en Super-computación?**

Conozca los mejores casos
y lo que Dell puede hacer
por usted en HPCC.



PowerEdge™ SC1425

Una máquina pensada y diseñada para
las soluciones de Super-computación

www.dell.es/hpcc

902 119066