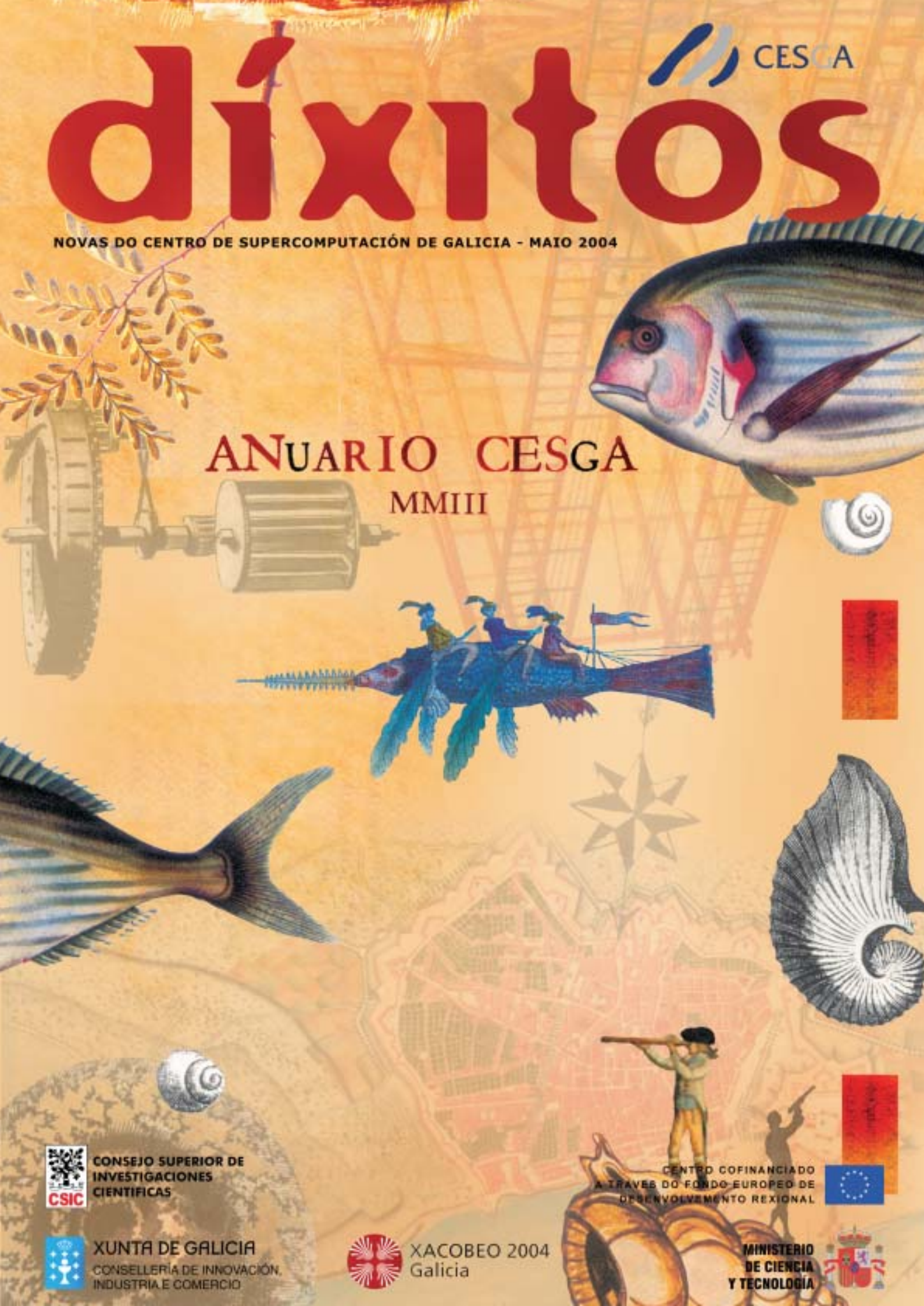


# díxítos

 CESGA

NOVAS DO CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE GALICIA - MAIO 2004

ANUARIO CESGA  
MMIII



CONSEJO SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS



XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DE INNOVACIÓN,  
INDUSTRIA E COMERCIO



XACOBEO 2004  
Galicia

CENTRO COFINANCIADO  
A TRAVÉS DO FONDO EUROPEO DE  
DESENVOLVEMENTO REGIONAL



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA



## DIRECCIÓN

Javier García Tobío

## COORDINACIÓN

Fernando Bouzas Sierra

## REDACCIÓN

Dr. Ignacio López Cabido  
Dr. Andres Gómez Tato  
María José Rodríguez Malmierca  
Dr. Carlos Fernández Sánchez  
Ramón Basanta Cheda  
Francisco Landeira Vega  
José Carlos Pérez Gómez  
Patricia González Pardo  
Paula Carballo Vilas  
Xana García Miguez

## MAQUETACIÓN RE SOLUCIÓN

## FOTOMECÁNICA Macrom

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

## ÍNDICE

Consello de Administración .....	03
Temas salientables .....	03
Computación	
altas prestacións .....	04
Usuarios de computación	
de altas prestacións .....	05
Producción científica de	
usuarios .....	06
Novo servidor HP Superdome ...	07
Aplicacións de cálculo .....	8 / 9
Sistema de almacenamento	
de datos .....	10
Visualización científica .....	10
Rede de Ciencia e Tecnoloxía	
de Galicia .....	11 / 13
Esquema rede interna .....	14
Esquema nodos RECETGA .....	15
galNIX .....	16
Unidade innovación sociedade	
do coñecemento .....	17 / 19
Proxectos .....	20 / 21
Accións de formación .....	22
Difusión .....	23

## Mensaxe do Presidente

### Pedro Merino Gómez

Foi o 2003 un ano de alta actividade no CESGA debido á actualización tecnolóxica de infraestruturas, ao elevado número de proxectos e á reorganización interna.

As metas específicas marcadas para o pasado ano foron cubertas na súa práctica totalidade: organización da Fundación CESGA, actualización tecnolóxica dos Superordenadores e ampliación da Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (RECETGA).

O desdoblamento do CESGA en dúas institucións, "Fundación Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia" e "Sociedade Anónima Xestión Centro de

Supercomputación de Galicia", permitirá aliñar máis axeitadamente a actividade do CESGA coa correspondente personalidade xurídica.

En canto aos sistemas de cálculo, cabe sinalar a importancia acadada polo CESGA a nivel nacional ao constituírse coma o Centro de Supercomputación de maior capacidade de España.

A Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (RECETGA), mediante a que se prevé de servizos de comunicacións á comunidade científica e universitaria galega, así coma aos Centros do CSIC, foi sensiblemente mellorada mediante a ampliación de



acceso a Internet a través de RedIRIS2.

Para o ano 2004, o CESGA seguerá a realizar as accións precisas para fortalecer os seus servizos, facendo fincapé na infraestructura do Centro e a Rede, ademais de incrementar as súas accións no eido da Sociedade da Información e do Coñecemento.

## Mensaxe da Vicepresidenta

### Manuela Juárez Iglesias

Finalizado el ejercicio 2003, en el cual asumí el cargo de Vicepresidenta del CESGA, corresponde dar cuenta y hacer balance de la actividad realizada por el Centro el pasado año, a través de este número de "díxitos".

Considero de especial relevancia la contribución del CESGA como apoyo de la producción científica de su comunidad de usuarios. El uso de sus servicios e infraestructuras aportaron una ayuda sustancial en 21 tesis doctorales, 52 participaciones en congresos y 107 publicaciones.

También debe resaltarse la actividad realizada por el CESGA en el campo de la formación a lo largo del año 2003, ya que ha participado en la organización de 60 eventos, correspondientes a cursos, seminarios, mesas redondas y congresos.

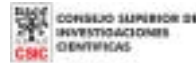
En cuanto a proyectos, el CESGA, junto con sus usuarios, participó en 37 proyectos, lo cual indica la creciente actividad que viene desempeñando como dinamizador de la innovación en Galicia.

Por último quisiera mencio-



nar el incremento experimentado en el número de usuarios de los sistemas de cálculo, que fue un 12 por ciento mayor que en el año 2002.

# Consello de Administración 2003



Xunta de Galicia	Presidente	Pedro Merino Gómez	Director Xeral de Investigación e Desenvolvemento
	Vogal - Secretaria	Carmen Bouso Montero	Xefa do Gabinete de Desenvolvemento Lexislativo, Asesoría Xurídica Xeral, Consellería de Presidencia, Relacións Institucionais e Administración Pública
	Vogal	Gonzalo Gómez Montaña	Director Xeral do CIXTEC, Consellería de Economía e Facenda.
	Vogal	José Eduardo López Pereira	Director Xeral de Universidades, Consellería de Educación e Ordenación Universitaria
	Vogal	Ignacio José Otero López	Director Xeral de Comunicación e Audiovisual, Consellería de Cultura, Comunicación Social e Turismo
	Vogal	Álvaro Rodríguez Carballo	Director Xeral de Organización e Sistemas Informáticos, Consellería de Presidencia, Relacións Institucionais e Administración Pública
	Vogal	José Manuel González González	Director Xeral de Tecnoloxía e Desenvolvemento Sectorial, Consellería de Innovación, Industria e Comercio
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	Vicepresidenta	Manuela Juárez Iglesias	Vicepresidenta de Investigación Científica y Técnica CSIC
	Vogal	José Carlos Rubio García	Subdirector General de Actuación Económica CSIC
	Vogal	Armando Ordás Pérez	Coordinador Institucional CSIC en Galicia
	Vogal	Julio Rodríguez Banga	Colaborador Científico Instituto de Investigaciones Marinas CSIC
Universidade da Coruña	Vogal	Alejandro C. Pazos Sierra	Vicerrector de Investigación UDC
Universidade de Santiago	Vogal	Eduardo García-Rodeja Gayoso	Vicerrector de Investigación e Innovación USC
Universidade de Vigo	Vogal	Salustiano Mato de la Iglesia	Vicerrector de Investigación UVIGO

Composición do Consello de Administración a 31/12/2003

## Temas máis salientables 2003

Ao longo do ano 2003 cabe salientar as seguintes actuacións:

### Cálculo intensivo

- Adquisición do equipo Superdome de HP con 128 procesadores, 384 GB de memoria principal. Este equipo foi cofinanciado por FEDER.
- Fin da etapa produtiva e apagado definitivo dos sistemas VPP300E e AP3000 de Fujitsu.
- Posta en produción do GRID CESCA-CESGA.
- Con estas accións o CESGA multiplicou por 7 a súa capacidade de cálculo.

### Almacenamento de datos

- Adquisición da ampliación do sistema de almacenamento de datos robotizado a 95 TB.
  - Adquisición da ampliación do subsistema de discos a 12'5 TB.
- Ambas as dúas ampliacións foron cofinanciadas por FEDER.

### Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (RECETGA)

- Conexión a RedIRIS2 mediante tres liñas de 2'5 Gbps cada unha, ademais dunha cuarta de 622 Mbps.
- Posta en produción do Punto Neutro de intercambio de tráfico de Internet (galNIX). No ano 2003 o galNIX intercambiou 109 TB de datos.
- O tráfico na RECETGA incrementouse nun 100% respecto ao ano anterior.

### Cursos e seminarios

Ao longo do ano 2003 leváronse a cabo no CESGA 60 eventos, correspondentes a cursos, seminarios e congresos.

### Aplicacións e librarías

Instaláronse seis novas aplicacións e librarías de acordo coas solicitudes dos usuarios. Ao remate do 2003 o CESGA dispón dun total de 53 aplicacións e librarías.



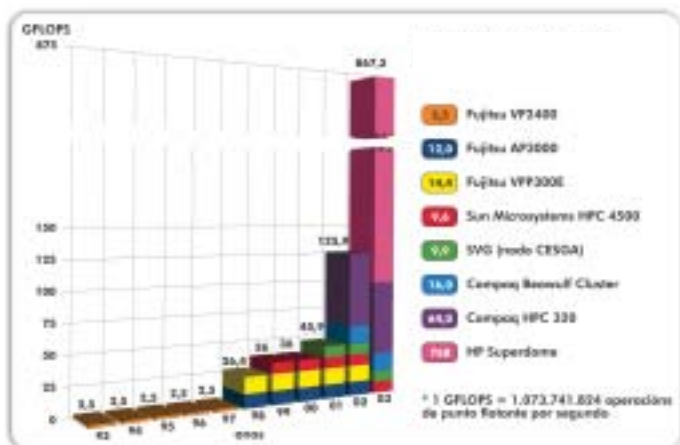
### Proxectos

O CESGA participou en 37 proxectos, xuntamente con investigadores de institucións e empresas usuarias do Centro.

Salientar a alta actividade nas Unidades da Sociedade da Información e Coñecemento (comercio-e, ensino-e e GIS) que participaron en 22 proxectos.

# Computación de altas prestaciones

## Evolución da capacidade de cálculo instalada no CESGA



En novembro de 2003 o CESGA multiplicou por sete a súa capacidade de cálculo, trala instalación no centro do novo servidor de cálculo HP *Integrity Superdome*, cunha potencia de 768 GFLOPS.

Coa incorporación deste novo servidor, o CESGA acadou unha capacidade total de cálculo de 893,9 GFLOPS, e pasou a ocupar o posto número 227 na lista TOP500, que dá conta, dende o 1993, dos equipos máis potentes do mundo.

A adquisición deste equipo fíxose necesaria a causa do incremento nas necesidades computacionais da comunidade de usuarios do CESGA. Durante 2003, executáronse no centro 540.277 horas de cálculo, fronte ás 448.726 empregadas no ano anterior.

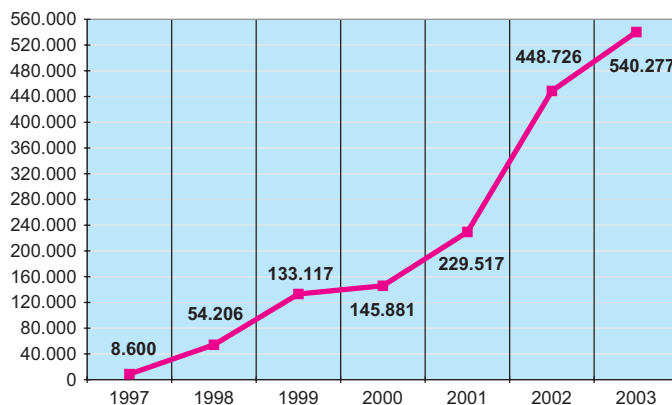
Coincidindo coa incorporación do novo sistema foron desconectados os equipos AP3000 e VPP300E, xa amortizados técnica e economicamente.

Nestes doce meses, os usuarios do CESGA puideron escoller, para desenvolver os seus proxectos, entre cinco servido-

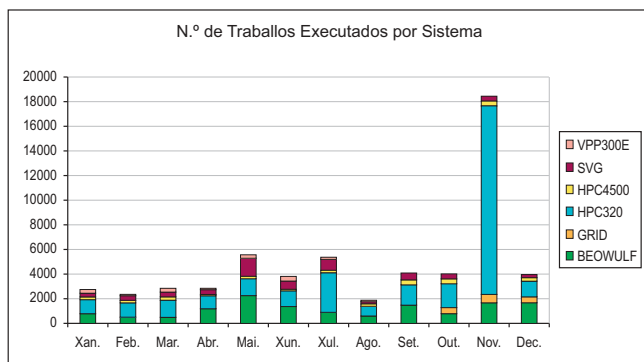
res de cálculo de altas prestacións con arquitecturas informáticas vectorial, vectorial paralela, escalar, escalar paralela con memoria compartida e escalar paralela con memoria distribuída, granxas de PCs e Cluster Beowulf.

Ademais, durante este ano foi ampliado o sistema de alimentación eléctrica ininterrompida e se implantou un Grid de produción.

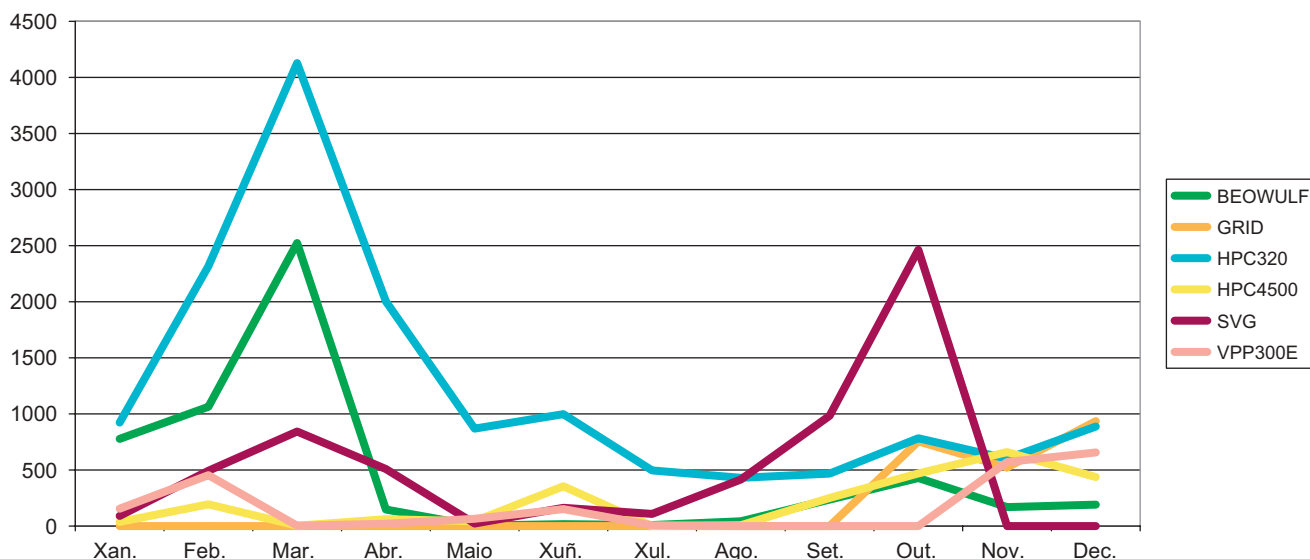
## Horas de cálculo consumidas no CESGA dende o 1997



## Número de traballos executados no CESGA durante 2003



## Tempo medio de espera para proceso por servidores en 2003 expresado en minutos



# Usuarios de Computación de Altas Prestacións

As áreas de estudo ás que máis tempo lles dedicaron os usuarios do Centro de Supercomputación ao longo do 2003 foron a física, cun 39 por cento do total de horas de cálculo executadas no CESGA durante este ano, e a modelización bioquímica, cun 37 por cento.

Por outra banda, a institución que máis horas de computación executou no CESGA durante 2003 foi a Universidade de Santiago de Compostela, cun 43 por cento do total de tempo de computación consumido neste centro. Seguírona a Universidade da Coruña, cun 35 por cento, o Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), cun 11 por cento, e a Universidade de Vigo cun 8 por cento.

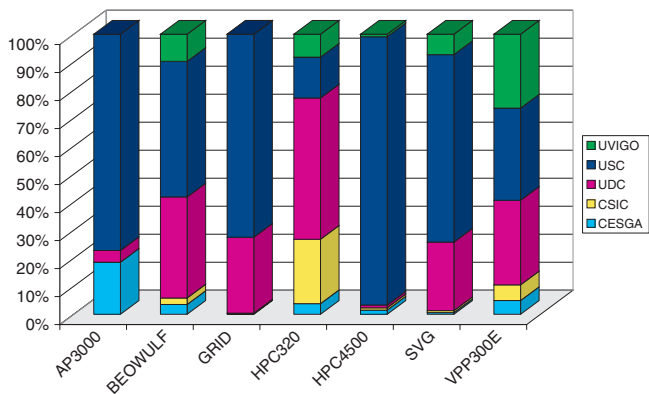
Durante estes doce meses, as contas de usuario activas no CESGA rexistraron un importante ascenso, ao pasar de 397 en 2002 a 446 en 2003. A maior parte destes usuarios empregaron o HPC 320 debido a que, nestes meses, foi o sistema con máis recursos computacionais dispoñibles.

O número de contas activas diminuíu respecto ao ano anterior naqueles sistemas xa amortizados e que ofreceron, polo tanto, as menores prestacións do CESGA: o AP3000, o VPP300 e o HPC4500.

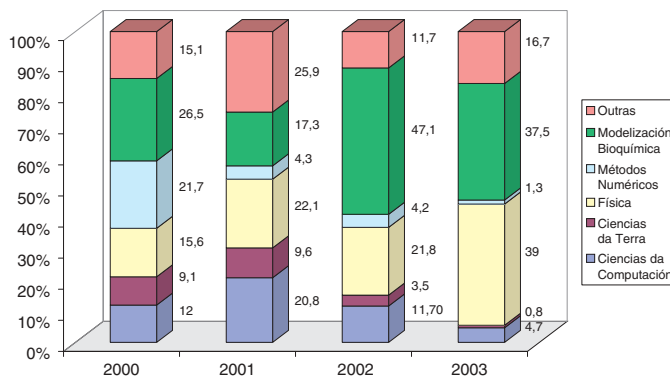
Contas de usuario máis activas 2003 por horas de CPU consumidas

Usuario	Institución	Horas
Pereiro López, Manuel	USC	56.583
Vázquez López, Ricardo	USC	43.246
Rodríguez Vázquez, Luis	UDC	40.403
Botana Alcalde, Jorge	USC	23.779
Piñeiro Redondo, Yolanda	USC	16.348
Canle López, Moisés	UDC	16.107
Ojea Cao, Vicente	UDC	15.431
Gómez Rodríguez, Faustino	USC	15.173
González Castaño, Francisco	UVIGO	12.894
Rodríguez Gutierrez, Santiago	UDC	12.396
Peiteado Peiteado, Manuel	UDC	11.910
Baldomir Fernández, Daniel	USC	11.810
Fernández Pérez, M <sup>a</sup> Isabel	UDC	11.652
Rodríguez Ramos, Daniel	UDC	9.838
Asensio Álvarez, Juan Luís	CSIC	9.648
Ruiz Pita-Romero, María	UDC	7.749
Pardo Castro, Víctor	USC	7.703
Proxecto Orballo	METEOGALICIA	7.683
Ávila Blanco, Gustavo	CSIC	7.599
García Dopico, M <sup>a</sup> Victoria	UDC	7.517
Alkorta, Ibón	CSIC	7.016
Saborido Silva, Juan José	USC	6.725
García-Rodeja Gayoso, Juan	USC	6.708
Montero Martín, Salvador	CSIC	6.474
Pérez Santín, Efrén	UVIGO	6.054

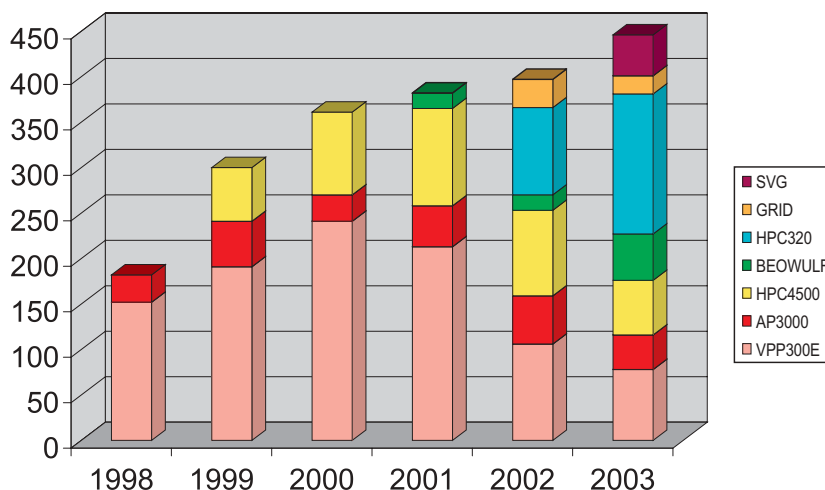
Distribución de Horas de CPU por Institución e Sistema



Distribución de CPU por Área de Trabajo



Evolución Contas Activas de Usuario por Sistema e Ano



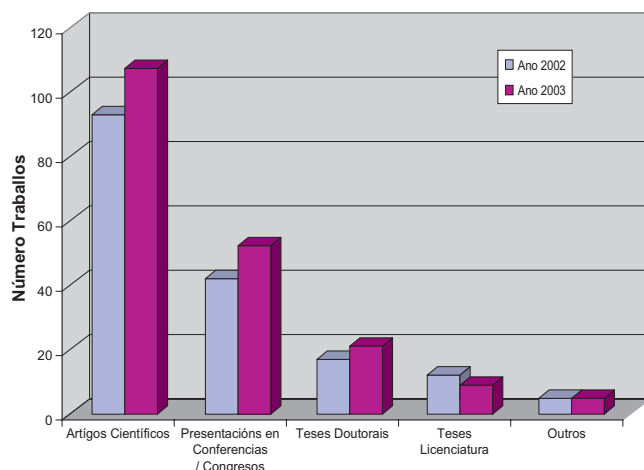
# Producción Científica de Usuarios facendo uso dos recursos do CESGA

O presente informe inclúe a produción científica efectuada durante os anos 2002 e 2003 para a cal os usuarios declararon ter utilizado os recursos de computación dispoñibles no CESGA.

As seguintes táboas presentan o número de artigos publicados, presentacións en reunións científicas, teses presentadas e en proceso, así como teses de licenciatura, traballos de fin de carreira e traballos de doutoramento realizados.

## Comparativa Producción Científica Usuarios CESGA anos 2002 - 2003

PRODUTO	2002	2003
<b>Artigos Científicos</b>	<b>93</b>	<b>107</b>
Aceptados	4	8
Enviados	16	29
Publicados	73	70
<b>Presentacións en Conferencias /Congresos</b>	<b>42</b>	<b>52</b>
Presentacións	33	40
Posters	9	12
<b>Teses Doutorais</b>	<b>17</b>	<b>9</b>
En proceso	8	17
Defendidas	9	4
<b>Teses Licenciatura</b>	<b>12</b>	<b>9</b>
En proceso	6	5
Defendidas	6	4
<b>Outros</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>194</b>



## Desglose Producción Científica 2003 por Institucións

Produto	USC	UDC	UVIGO	CSIC	CESGA
<b>Artigos Científicos</b>	<b>43</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>0</b>
Aceptados	5	2	0	2	0
Enviados	13	4	7	5	0
Publicados	25	11	17	18	0
<b>Presentacións en Conferencias/Congresos</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
Presentacións	18	9	3	10	1
Posters	8	0	0	4	0
<b>Teses Doutorais</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>—</b>
En proceso	8	8	0	1	—
Defendidas	1	2	1	0	—
<b>Teses Licenciatura</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>—</b>
En proceso	5	0	0	0	—
Defendidas	2	2	0	0	—
<b>Outros</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>38</b>	<b>29</b>	<b>40</b>	<b>2</b>

# Novo servidor HP Superdome



Servidor HP Integrity Superdome

O CESGA constituíuse en novembro de 2003 no centro de cálculo científico de maior capacidade de España, trala incorporación dun novo superordenador que lle permitiu multiplicar por máis de sete a súas prestacións, e que foi cofinanciado con Fondos Europeos para o Desenvolvemento Rexional (FEDER).

A necesidade de adquirir o novo servidor, un HP Integrity Superdome, veu dada pola amplitude da comunidade que recorre ao CESGA para resolver os seus problemas, e que acadara máis de trescentos grupos de investigación.

## Xubilados con honores os supercomputadores VPP 300 e AP 3000



Fujitsu AP3000



Fujitsu VPP300 E

En decembro de 2003 foron desconectados o servidor de cálculo paralelo Fujitsu AP3000, cunha capacidade de cálculo de 12 GFLOPS e o servidor vectorial VPP300E, cunha capacidade de 14,4 GFLOPS, debido ao baixo rendemento que estes equipos ofrecían fronte aos últimos sistemas incorporados no CESGA.

Estes dous servidores foron instalados no centro no 1998, co fin de substituír ao primeiro superordenador co que contou o CESGA, un Fujitsu VP2400 cunha capacidade de cálculo de 2,5 GFLOPS, que acadara o posto 146 da lista TOP500 de novembro de 1993, ano no que foi adquirido. Os novos ordenadores permitiron multiplicar por dez a capacidade deste servidor.

Estes equipos de supercomputación permitíronlles aos investigadores galegos e do CSIC desenvolver proxectos para os que se requiría unha grande capacidade de cálculo.

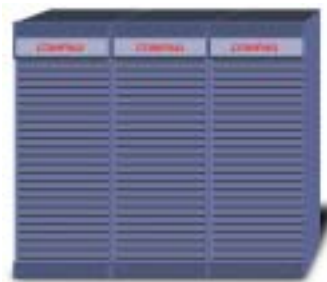
Coa incorporación do novo ordenador, a capacidade de cálculo do centro aumentou de 125,9 a 893,9 xigaflops (miles de millóns de operacións por segundo), o que lle permite á comunidade científica abordar problemas de maior complexidade, levar a cabo os seus proxectos con máis axilidade e potenciar o vínculo con investigadores doutros centros españois, europeos e estadounidenses.

Ademais, este servidor impulsará os proxectos que se están a realizar no CESGA relacionados coas tecnoloxías Grid, e que perseguen unir virtualmente os recursos de centros que se atopan afastados entre si, co fin de solucionar problemas imposibles de resolver ata o momento por mor da súa complexidade.

Este servidor de altas prestacións está baseado nunha nova xeración de procesadores (Itanium2 - 6M) capaces de facer correr os sistemas operativos Windows, Linux e UNIX simultaneamente, e se dedicará prioritariamente á resolución de "grandes problemas", aqueles procesos que demandan unha grande cantidade de recursos de cálculo e memoria.

O CESGA seleccionou o servidor de HP despois de convocar un concurso aberto para a adquisición do equipamento, ao que tamén se presentaron outros seis provedores.

## O supercomputador HPC320 chega ao meridiano da súa vida útil



O superordenador HPC320

O servidor de cálculo HPC320, posto en produción en xuño de 2002, cumpriu o seu primeiro ano de funcionamento no 2003. Entre xaneiro e decembro deste ano, o seu ratio de ocupación foi do 87% en traballos de investigadores. Neste supercomputador completáronse 31,910 traballos que requiriron un total de 244,361 horas de cálculo, principalmente empregadas polos investigadores da UDC (49%) e do CSIC (23%).

A instalación deste servidor permitiu ampliar os recursos computacionais dedicados a cada traballo ata 360 horas de tempo de procesamento continuado, 8 GB de memoria e 32 GB de espazo en disco *scratch*.

En xullo de 2003, o HPC320 uniuse ao servidor do Centro de Supercomputación de Cataluña para desenvolver a primeira experiencia Grid cunha aplicación paralela entre dous centros en España, en colaboración co grupo de sistemas autónomos da UDC, para a resolución dun problema de altas demandas computacionais.

# Aplicacións de Cálculo Científico

O CESGA dispón dun conxunto de aplicacións que cobren as diferentes áreas de utilización do cálculo científico - técnico.

A ampla gama de aplicacións soportada facilita o traballo dos investigadores das diferentes áreas.

A oferta de aplicacións actualízase en

función dos requirimentos e as necesidades dos usuarios actuais e potenciais, buscando o mellor aproveitamento dos sistemas de supercomputación.

O Centro de Supercomputación dedica importantes esforzos á adaptación (porting) de aplicacións aos diferentes superordenadores, ademais de manter

un activo helpdesk nesta área para solucionar calquera problema dos usuarios das aplicacións dando, por exemplo, soporte de primeiro nivel na aplicación Gaussian 98.

Nesta táboa descríbense as aplicacións que estaban instaladas nos servidores do CESGA ao final do ano 2003.

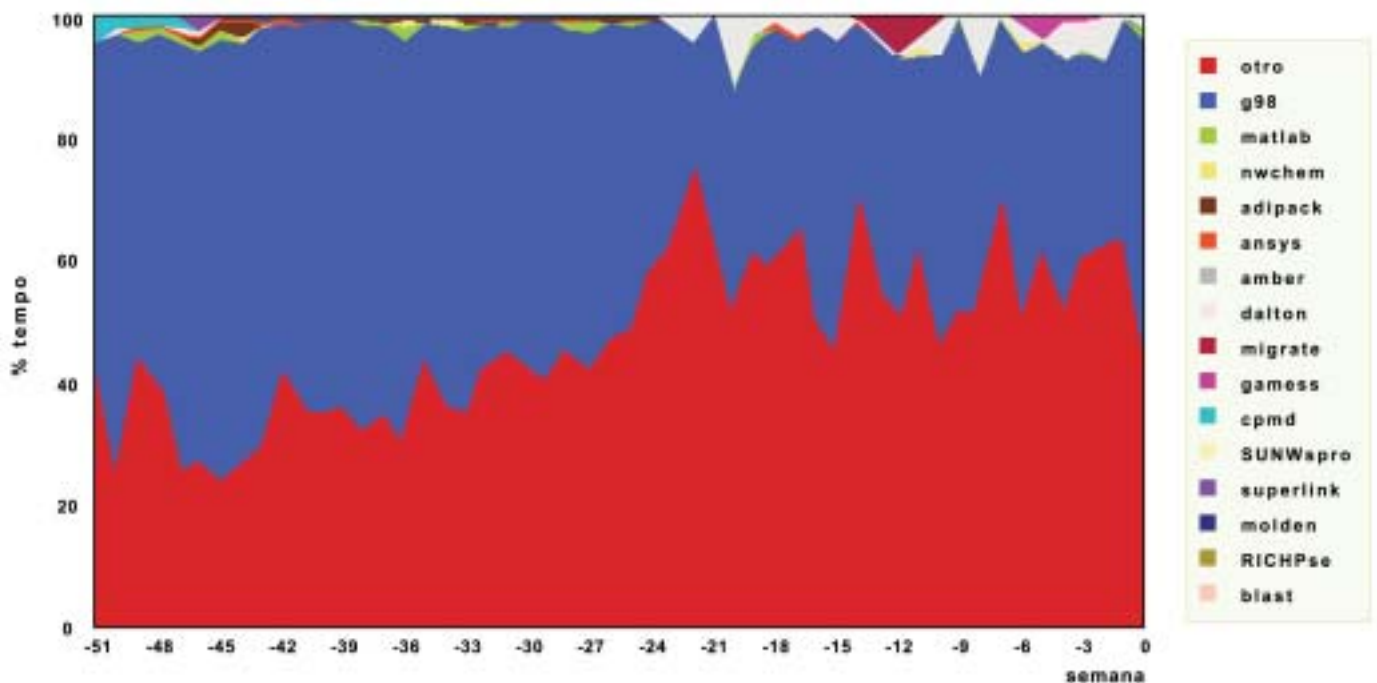
ÁREAS	APLICACIÓNS	SERVIDORES					
		HPC4500	Beowulf	HPC320	SYG	VPP	Outros
Análise Científico	PAW, PAW++	X	X		X		
	ROOT	X	X	X	X		
Astrofísica	Adipack	X					
Bases de Datos Científicas	CSD						db.cesga.es
	ZENTRALBLATT						zmath.cesga.es
Bioinformática	BLAST	X					
	Clustalw	X					
	Combiner		X		X		
	GeneHunter	X					
	Genscan		X		X		
	GlimmerM		X		X		
	MUMer		X		X		
	Phylip	X					
	Superlink	X	X		X		
Migrate		X	X	X			
Cálculo Estructural, Fluídos e Magnetismo	Ansys 5.7			X			
	Genesis	X					
Cálculo Molecular	aimpac					X	
	Amber			X		X	
	Amsol	X		X			
	CPMD	X		X			
	Dalton		X	X	X		
	gamesol	X					
	GAMESS	X		X		X	
	Gaussian 98		X	X	X	X	
	Molden	X		X			
	Mopac	X		X		X	
	NWCHEM	X	X	X	X		
Elementos finitos	Modulef	X				X	
Xestión de Software	CMZ	X					
	cvs	X		X			



# Aplicaciones de Cálculo Científico

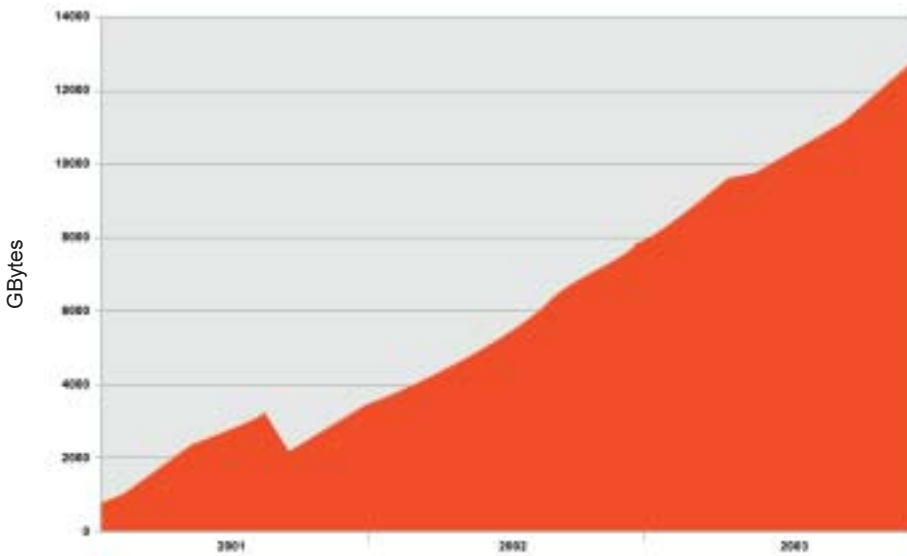
ÁREAS	APLICACIONES	SERVIDORES					
		HPC4500	Beowulf	HPC320	SVG	VPP	Outros
Información Xeográfica	ARC-INFO						PCGIS
	ARC-VIEW						PCGIS
Librerías Matemáticas	BLAS	X	X	X	X	X	
	CERNLIB	X	X		X		
	CLHEP	X	X		X		
	dassl					X	
	dss2					X	
	IMSL					X	
	LAPACK	X	X	X	X	X	
Simulación	EGSnrc	X	X		X		
	Geant	X				X	
	MATLAB	X	X	X	X		
Visualización Científica e Animación	AVS	X					
	GRADS			X			
	MAYA						ani.cesga.es
	NCAR	X	X	X		X	
	netcdf	X		X		X	
	udunits		X	X		X	
	Ncview		X			X	
	NCL		X			X	
	NCBrowse		X			X	
	Ferret		X	X		X	

Porcentaxe de CPU consumida por aplicación de cálculo



# Sistema de Almacenamento de Datos

Ocupación do Sistema de Almacenamento de Datos por Arquivos de Usuario 2001-2003



O sistema de almacenamento, que no ano 2002 dispuña de 3,5 terabytes en disco e 51 terabytes no sistema robotizado de cintas, foi ampliado en decembro de 2003 coa incorporación dun subsistema de almacenamento masivo en disco cunha capacidade total de 16 terabytes.

Este subsistema está formado por dúas cabinas HP EVA-3000, cada unha das cales incorpora dúas controladoras redundantes HSV-100 con 1 GB de cache en memoria RAM protexida por batería, así como 56 discos de tecnoloxía *fiber-channel* e 146 GB de capacidade individual configurados en RAID-5.

Ademais, coa incorporación do HP *Integrity Superdome*, a capacidade de almacenamento en disco incrementouse en 4,6 terabytes para almacenamento temporal de alta velocidade.

Este equipo realiza tres funcións fundamentais:

- \* Soporte de arquivos de traballo dos sistemas de cálculo
- \* Almacenamento de arquivos de usuario
- \* *Backup* automático dos sistemas do CESGA

Durante o 2003, o total da capacidade ocupada foi de 23,4 terabytes.

Deles, 10,7 terabytes foron dedicados ao *backup* de sistemas e arquivos de usuario. A finais do 2002 a ocupación do subsistema de almacenamento era de 11,8 terabytes, dos que 4,1 se dedicaban a *backup* de sistemas e arquivos de usuarios.

# Laboratorio de Visualización Científica

Durante o ano 2003 este laboratorio do CESGA seguiu apoiando a xeración de imaxes estáticas e móbiles para os investigadores e usuarios, útiles en presentacións, proxectos ou demostracións que demandan unha alta calidade visual.

Despois de colaborar no 2001 coa produtora *Dygra Films* para a realización da longametraxe de animación *O Bosque Animado*, o CESGA estivo traballando nestes dous anos coa mesma empresa nun proxecto que busca mellorar a xestión dos seus recursos informáticos a través da tecnoloxía *Grid*.

A utilización deste sistema vai permitir que a produtora galega poida realizar as complexas operacións que precisa a creación audiovisual en 3D usando só unha rede de ordenadores comúns interconectados.

Para levar este proxecto a cabo, o CESGA está deseñando un sistema *Grid* baseado en ferramentas tecnolóxicas na liña de Globus 3.0 que compartimentan e distribúen as tarefas e a capacidade de cálculo e de almacenamento.

O sistema probarase conectando os recursos existentes no CESGA, no Centro de Innovación e Servizos en Ferrol e na propia empresa *Dygra Films* para "renderizar" (animar) imaxes. Tamén se vai tratar de utilizar os tempos mortos das estacións de deseño para a colaboración nas tarefas de cálculo.

Ademais, tentárase empregar a tecnoloxía *Grid* para fragmentar o proceso de renderización, co fin de acelerar o traballo dos deseñadores.

A produción audiovisual en formato dixital require de inxentes recursos de cálculo e almacenamento. Así mesmo, resulta moi importante poder compartir recursos tecnolóxicos e información entre as empresas colaboradoras e coprodutoras.

O resultado deste proxecto favorecerá a competitividade das empresas audiovisuais galegas, xa que lles permitirá ampliar a súa capacidade e calidade de produción, ademais de impulsar a colaboración entre elas para levar a cabo proxectos audiovisuais máis complexos.

# RECETGA

## Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia

O tráfico rexistrado na Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (RECETGA), que xestiona o CESGA, incrementouse durante o 2003 nun 100 por cento respecto ao ano anterior.

Ademais, durante este período foi ampliada a conexión de RECETGA coa rede de investigación estatal RedIRIS2, e se puxo en produción o Punto Neutro de Intercambio de Datos de Internet en Galicia (galNIX).

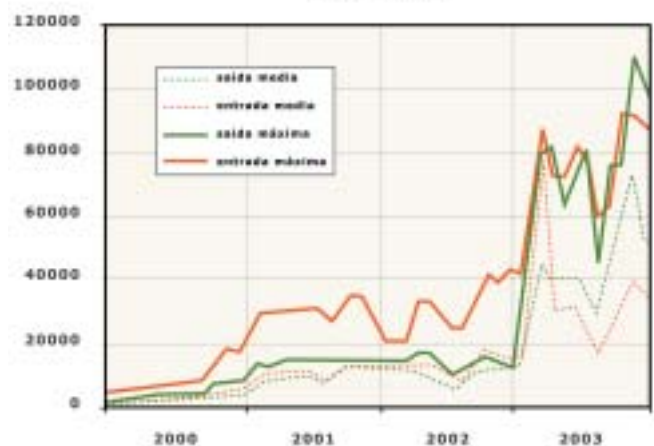
A nova conexión de RECETGA con RedIRIS2 comezou a súa actividade en febreiro de 2003. Actualmente, a Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia atópase conectada coa rede estatal por tres enlaces cunha capacidade de 2,5 xigabits por segundo (Gbps) que unen esta comunidade co País Vasco, Madrid e Cataluña, e un de 622 megabits por segundo (Mbps) que a conecta con Asturias. Antes da ampliación, a RECETGA tiña unha soa conexión con Madrid que apenas acadaba 40 Mbps de entrada e 20 Mbps de saída.

Estas ampliacións enmárcanse na nova infraestrutura prevista para RedIRIS2, que contempla a transformación da súa anterior estrutura en estrela, na que todos os puntos da rede estaban conectados única e exclusivamente con Madrid, por un novo deseño en forma de malla, que inclúe tamén conexións entre os nodos periféricos.

Por outra banda, en maio do 2003 comezou a funcionar o Punto Neutro de Intercambio de Datos de Internet en Galicia (galNIX), situado dentro das instalacións do CESGA e xestionado por esta institución.

Ademais, durante este período leváronse a cabo as seguintes accións, co fin de mellorar a continuidade, seguridade e calidade do servizo de comunicacións:

INTERCAMBIO DE TRÁFICO RECETGA-REDIRIS 2000-2003



- \* Mantemento e mellora do sistema antivirus no servidor de correo: vense beneficiados por este sistema os usuarios internos do CESGA, os usuarios de diversos centros conectados á rede e que non dispoñen de servidor de correo propio e os usuarios das listas de correos aloxadas no Centro de Supercomputación.

- \* Mantemento e mellora do sistema de notificación de incidencias de seguridade: por medio deste sistema, baseado nun interface WWW, os centros conectados reciben de forma automática avisos relativos a problemas de seguridade: ataques externos, máquinas comprometidas, utilización abusiva da rede por parte de usuarios, etc... Durante o ano 2003 notificáronse 113 incidentes, que foron recibidos, documentados e pechados polas persoas de contacto nas universidades e o persoal do CESGA.

- \* Sistema de información para xestores de rede: os xestores das redes dos centros conectados á RECETGA teñen á súa disposición información sobre tráfico dos segmentos da rede que lles afectan, así como a posibilidade de realizar informes automáticos. Este sistema é tamén utilizado para intercambiar información de interese para os xestores de rede.

- \* Sistemas de detección de vulnerabilidades: son empregados para documentar vulnerabilidades detectadas en centros de RECETGA e coa autorización destes.

- \* Sistemas de detección de avarías: se se produce a caída dun nodo, ademais de enviar as alarmas oportunas, documenta o incidente e detecta a reposición do servizo de forma automática.

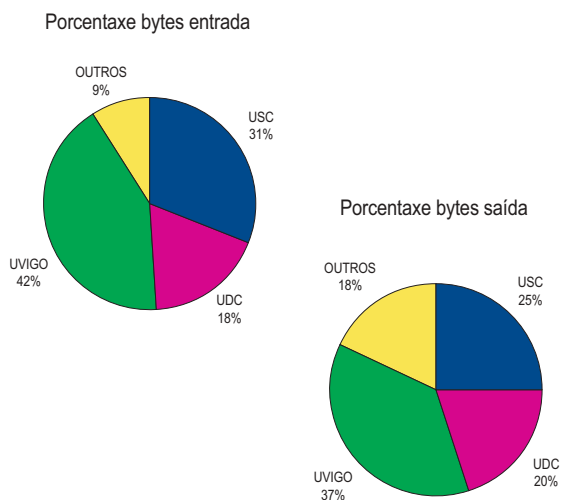
TRÁFICO INTERCAMBIADO EN RECETGA 1999 - 2003



# RECETGA

## Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia

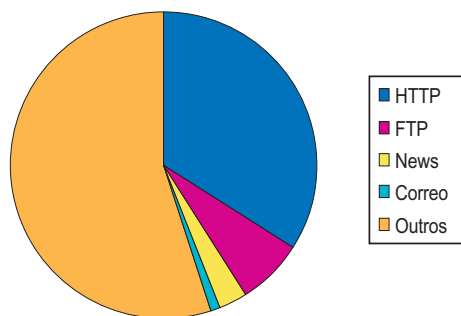
Distribución de Tráfico de entrada/saída a RECETGA por institucións



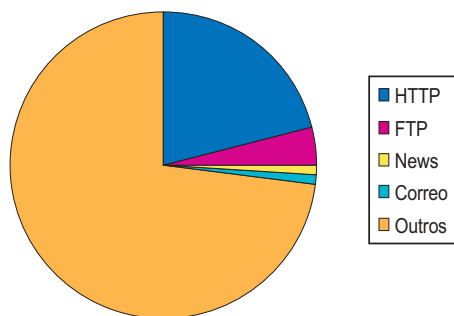
ESPECIFICACIÓNS TÉCNICAS RECETGA	
<b>Rede Troncal</b>	Baseada en radio enlaces SDH de 155 Mbps e fibra óptica Conmutadores ARM de FORE ASX-200 e ASX 1000 Conmutadores ATM de CISCO LS1010
<b>Rede de Acceso</b>	Fibra Óptica, Radio enlaces SDH de 155 Mbps Radio enlaces 4x2 Mbps. Enlaces RDSI, Wireless, Conmutadores FORE, Routers CISCO, ENTERASYS
<b>Xestión da Rede</b>	Baseada en SPECTRUM de Aprisma e en desenvolvementos propios
<b>Conexión a RedIRIS</b>	Tres liñas de 2,5 Gbps, unha liña de 622 Mbps
<b>Rede Interna CESGA</b>	Gigabit Ethernet - Fast Ethernet - Rede ATM Conmutadores ATM de FORE ASX 200 AX 1000 Conmutadores Fast Ethernet 3COM e 2810 Conmutadores Gigabit FORE ESX - 4800 e 3COM ATM e Gigabit ata o posto nos servizos que o requiren

Acceso á Internet e distribución por protocolos

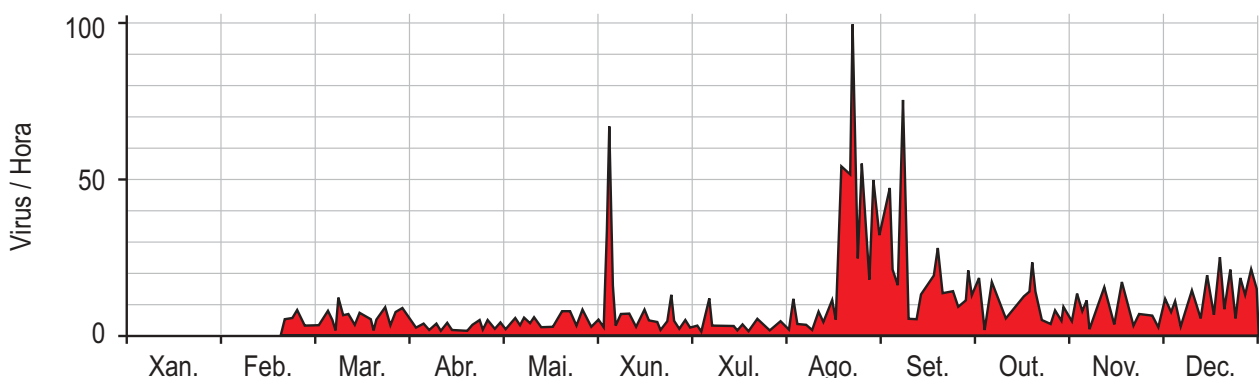
Entrada a RECETGA



Saída desde RECETGA



### Virus Interceptados no Servidor de Correo no ano 2003



N.º virus / Hora, Máximo: 98, Mínimo: 1, Media: 3

# RECETGA

## Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia

### CENTROS CONECTADOS Á RECETGA

<b>Universidade da Coruña</b> Campus da Coruña Campus de Ferrol	155 Mbps 155 Mbps
<b>Universidades de Santiago de Compostela</b> Campus de Santiago Campus de Lugo	2x155 Mbps + 2x1Gbps 155 Mbps
<b>Universidade de Vigo</b> Campus Vigo Campus de Pontevedra Campus de Ourense	155 Mbps 155 Mbps 155 Mbps
<b>Centros Tecnolóxicos e de Investigación</b> ANFACO - Vigo Aula de Productos Lácteos Centro de Investigacións Forestais de Lourizán Centro Superior Bibliográfico de Galicia Centro de Investigacións Lingüísticas "Ramón Piñeiro" Centro de Experimentación en Acuicultura Estación de Viticultura e Enoloxía de Leiro Centro de Cultivos Mariños (Ribadeo) Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo Centro de Control de Calidade do Medio Mariño Centro de Investigacións Mariñas Centro de Supercomputación de Galicia Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Galicia Centro Tecnolóxico del Mar (CETMAR) Centro de Innovacións e Servicios en Ferrol Fundación Empresa - Universidade de Galicia (Vigo) Fundación Empresa - Universidade de Galicia (Santiago) Novo Seminario de Estudos Galegos Dirección Xeral de Investigación e Desenvolvemento Centro Tecnolóxico del Automóvil (CTAG)	10 Mbps 2 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 2 Mbps 64 Kbps 64 Kbps 2 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 1 Gbps 155 Mbps 11 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 2 Mbps 155 Mbps 2 Mbps
<b>Hospitais</b> Complejo hospitalario "Cristal Piñor" Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela Complejo Hospitalario "Xeral-Cies" Complejo Hospitalario Universitario "Juan Canalejo" Unidade de Investigación do Hospital do Meixoeiro	64 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 155 Mbps
<b>IEO</b> Instituto Español de Oceanografía - A Coruña Instituto Español de Oceanografía - Vigo	256 Kbps 256 Kbps
<b>CSIC</b> Misión Biolóxica do CSIC Instituto de Investigacións Agrobiolóxicas (CSIC) Instituto de Investigacións Mariñas (CSIC) Instituto de Estudos Galegos "Padre Sarmiento" Delegación do CSIC en Galicia	2 Mbps 1 Gbps 155 Mbps 2 Mbps 64 Kbps
<b>Outros Centros</b> Palacio de Exposicións e Congresos de Galicia Parque Tecnolóxico de Galicia Autopista Galega da Información	155 Mbps 155 Mbps 155 Mbps



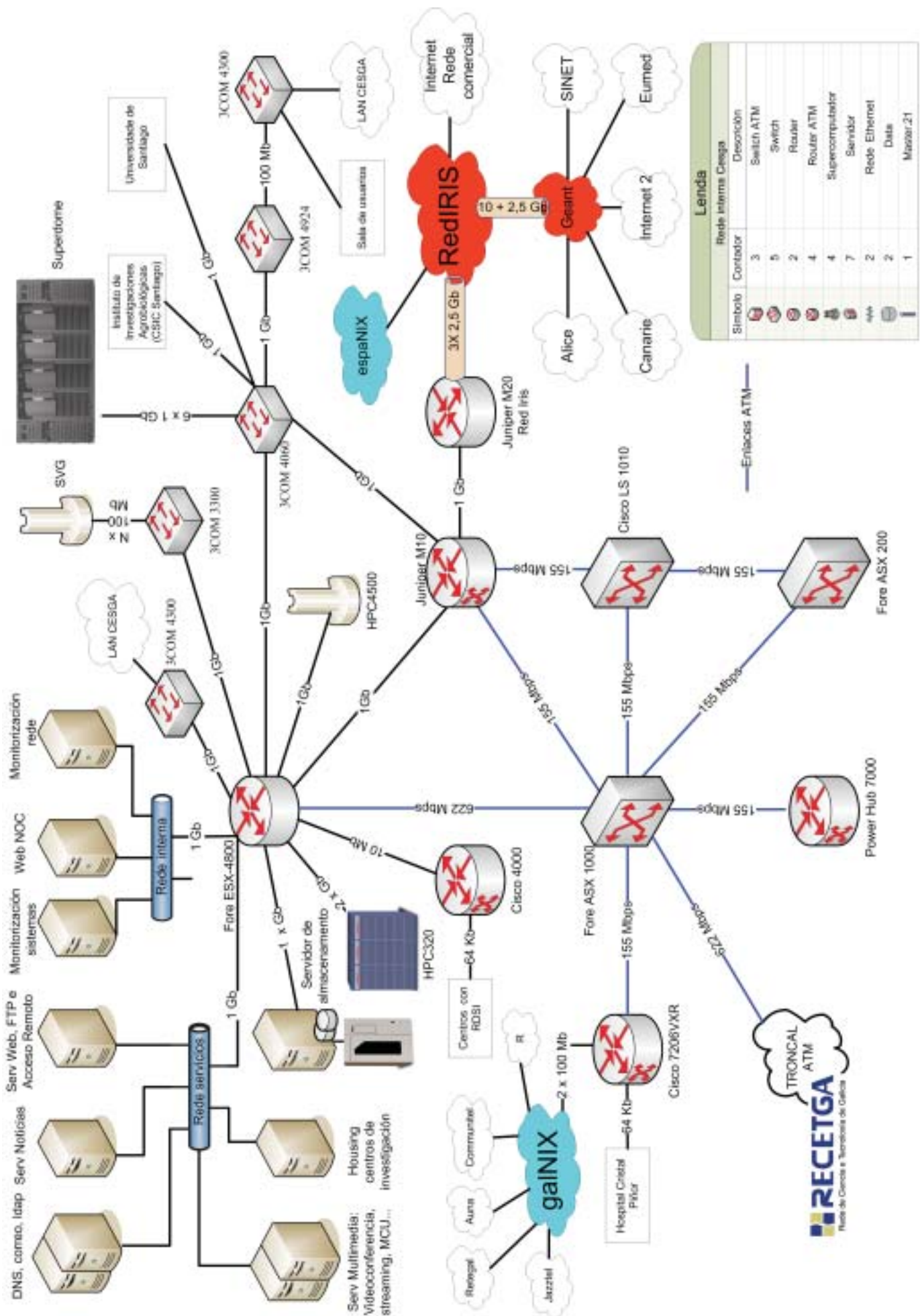
### SERVICIOS A DISPOSICIÓN DOS CENTROS CONECTADOS

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

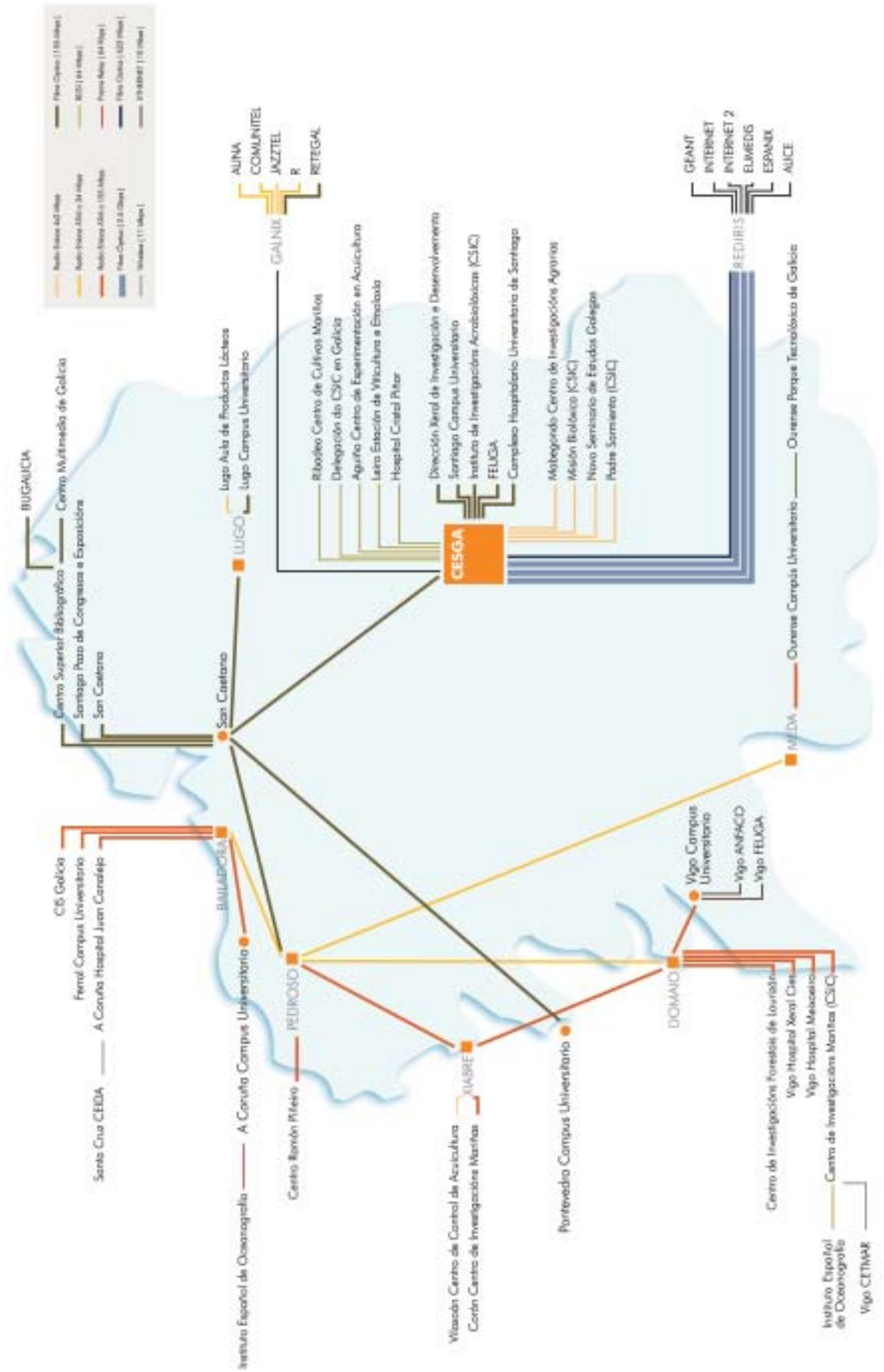
Conexións exteriores a través de:



# Esquema Rede Interna CESGA



# Esquema Nodos de Acceso RECETGA



# galNIX

## Punto Neutro de Intercambio de Tráfico da Internet en Galicia

Dende maio de 2003, o CESGA alberga e xestiona o Punto Neutro de Intercambio de Datos en Internet (galNIX), creado co fin de facilitar o tránsito da información con orixe e destino dentro da comunidade galega.

Formado por un conmutador central e "routers", o galNIX encamiña localmente o tráfico que circula pola Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (Recetga) e as cinco operadoras conectadas a el (Comunitel, Jazztel, Auna, Retegal e R).

Estes operadores establecen acordos de intercambio de datos entre eles, para facilitar a circulación de información entre as súas redes.

O 31 de decembro de 2003, a cantidade de datos intercambiada no seo do galNIX acadaba xa os 110 Terabytes de información.

Os meses nos que o tráfico intercambiado no Punto Neutro foi maior foron os de setembro, con 15,4 Terabytes de datos, e outubro e novembro, con 15 terabytes de datos transmitidos.

Por outra parte, a análise das estatísticas correspondentes ao 2003 reflicte que as tres cuartas partes dos datos que saen do punto neutro proceden da RECETGA, do que se deduce que unha grande parte dos usuarios do galNIX se serven del para acceder máis facilmente a recursos subministrados pola Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia, coma documentación, cursos ou conferencias.





# UNIDADE DE INNOVACIÓN NA SOCIEDADE DO COÑECEMENTO

Creada no 2002, a Unidade de Innovación na Sociedade do Coñecemento do CESGA ten como obxectivo promover a introdución das novas tecnoloxías na sociedade galega. Con este fin, esta Unidade traballa na aplicación das novas

tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) ao ensino (e-Learning) e no desenvolvemento das relacións industriais e comerciais a través de novos contornos tecnolóxicos (e-business).

## e - learning

Durante 2003, a rede de aulas de teleensino, xestionada polo CESGA e composta por sete aulas localizadas nos campus universitarios galegos, levou a cabo máis de 250 horas de teleformación.

O CESGA ofreceullas aos seus usuarios servizos de asesoramento para o deseño, implementación e avaliación de proxectos de investigación e innovación en e-learning.

Estes servizos inclúen:

- \* A análise das opcións tecnolóxicas máis axeitadas para a formación en empresas, institucións educativas e centros de investigación.
- \* A investigación sobre as metodoloxías educativas do e-learning.
- \* O desenvolvemento de programas de formación continua mediante o uso das TIC.
- \* A oferta de novos servizos de teleformación para os usuarios.
- \* O deseño de arquitectura e implantación de redes innovadoras de aulas de tele-ensino.



Ademais, este departamento desenvolveu e mantivo Aula Cesga, unha plataforma para a xestión de cursos que ten como fin facilitar a posta en práctica de programas de formación a través da rede. En decembro de 2003, case 500 usuarios empregaron os recursos desta plataforma.

Adaptada ás necesidades da comunidade galega polo departamento de e-Learning do CESGA, Aula Cesga está baseada no proxecto de software libre Dokeos/Claroline, desenvolvido pola Universidade de Lovaina e empregado por máis de 400 institucións de todo o mundo.

No 2003, Aula Cesga albergaba un total de 43 cursos activos. Entre eles abundaban os cursos de idiomas (inglés, francés, portugués e alemán) pero tamén se atopaban contidos sobre Xerontoloxía Clínica, Tele-ensino, Comercio Internacional ou Tecnoloxías da Información e as Comunicacións.

A área de tele-ensino do Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), que xestiona Aula Cesga, participou activamente na definición, desenvolvemento e avaliación deste contorno, en colaboración cun equipo de traballo internacional no que participaron múltiples universidades de todo o mundo.

Na web do proxecto Dokeos/Claroline aparece o Cesga coma membro do equipo internacional de desenvolvemento. Entre outras contribucións, este centro é responsable da tradución ao galego de Dokeos/Claroline, da elaboración dos manuais de usuario en castelán e da análise e programación de diversos módulos do contorno.

Usaria do programa "Software Senior"



# UNIDADE DE INNOVACIÓN NA SOCIEDADE DO COÑECEMENTO



## e - business

Durante o ano 2003, o Centro de Competencias en Comercio Electrónico de Galicia continuou a apoiar ás pequenas e medianas empresas (PEMES) desta comunidade na adopción de procesos de negocio electrónico, que lles facilitan ás empresas obter melloras competitivas nos mercados e lles aportan vantaxes cara á súa internacionalización.

Este centro, pertencente á Consellería de Innovación, Industria e Comercio da Xunta de Galicia e xestionado polo CESGA, naceu no 2001 como parte do proxecto europeo e-Minder, que contemplaba a creación dunha serie de puntos de asesoramento en comercio electrónico en tres rexións periféricas de Europa: Galicia; Pomerania, en Polonia, e a illa de Chipre.

Con este fin, o Centro de Competencias en Comercio Electrónico de Galicia desenvolveu iniciativas dirixidas a analizar a situación das empresas e do mercado nesta comunidade, para poder determinar deste xeito as posibilidades que o emprego das novas tecnoloxías aplicadas ao comercio lles ofrecía ás PEMES.

Ademais, entre xaneiro e decembro de 2003, este centro puxo en marcha diversos programas destinados a proporcionarlles soporte técnico ás pequenas e medianas empresas galegas e a poñelas en contacto con provedores de novas tecnoloxías.

Con este mesmo obxectivo impartíronse en diversas localidades de Galicia cursos de formación dirixidos a PEMES.

Así mesmo, o centro desenvolveu un labor de difusión das vantaxes das Tecnoloxías da Información e as Comunicacions (TIC) e do negocio electrónico dentro da comunidade galega, co fin de sensibilizar a este respecto tanto ás pequenas e medianas empresas como á sociedade en xeral.

Con este obxectivo, durante 2003, o Centro de Competencias continuou a publicar a revista e-negociogalicia, que chegou mensualmente a preto de sete mil empresas galegas.

Os contidos e a filosofía do Centro de Competencias de Galicia déronse a coñecer tamén a través da páxina web deste organismo ([www.e-negociogalicia.com](http://www.e-negociogalicia.com)) e dunha serie de conferencias e cursos que se celebraron nas sete cidades galegas.

Neste período, o centro participou en varias iniciativas destinadas a promover o emprego das novas tecnoloxías na comunidade galega. Entre elas contáronse os proxectos e-Minder, Qalytic, e-Acqua, LUBI e C-satélite.

En recoñecemento ao labor desempeñado dende a súa creación, este centro foi invitado como modelo de "Boas Prácticas" ao congreso internacional Accións rexionais de innovación – DIESIS de desenvolvemento rexional no campo do comercio electrónico, que se celebrou os días 11 e 12 de setembro de 2003 en Cagliari (Italia).

# UNIDADE DE INNOVACIÓN NA SOCIEDADE DO COÑECEMENTO

## Sistemas de Información Xeográfica (GIS)

Durante o ano 2003, o departamento de Sistemas de Información Xeográfica (GIS) do CESGA participou en varios proxectos de análise de información xeoreferenciada entre os que se inclúen *Prevención do Risco de Inundacións*, *Hidroloxía*, *GIS Aplicado á Xestión do Patrimonio Arqueolóxico*, *Sistema de Información Xeográfica aplicado ao Plano Especial de Protección e Rehabilitación da Cidade Histórica de Santiago de Compostela* e *Forestal GIS*.

Adicionalmente, a través do Centro de Sistemas de Información Xeográfica danse servizos de:

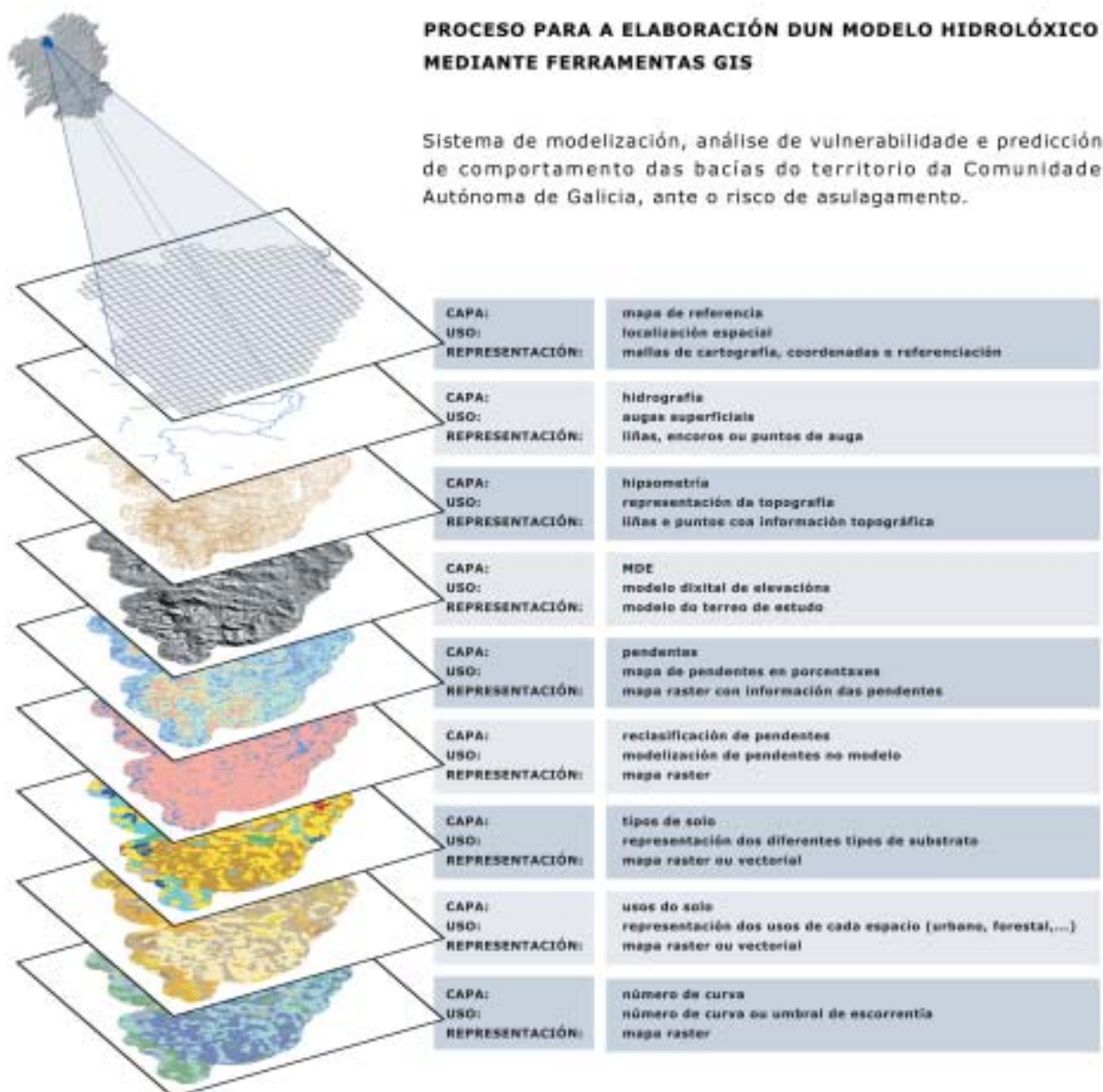
\* Desenvolvemento e implantación de innovadores sistemas de información xeográfica para investigación.

\* Deseño e desenvolvemento da arquitectura *hardware* e *software* requirida para a obtención de resultados empregando GIS.

\* Análise de información xeoreferenciada mediante ferramentas GIS.

\* Análise, implantación e mantemento de servidores de cartografía en intranets e Internet.

\* Formación no emprego de ferramentas GIS para investigadores.



# PROXECTOS

## HIGH PERFORMANCE COMPUTING AND NETWORKING

### Computación

**PROXECTO METEO.** Modelo de predición meteorolóxica. Financiado polo Centro de Información e de Tecnoloxía Ambiental da Consellería de Medio Ambiente. Provisión de servizo de cálculo numérico para o desenvolvemento de simuladores da prevención meteorolóxica en Galicia.

**REDE GALEGA DE BIOINFORMÁTICA.** Financiado pola Dirección Xeral de Investigación e de Desenvolvemento (I+D). O CESGA dálle soporte a esta rede temática formada por máis de 30 grupos de investigación. Conta coa colaboración da Universidade de Santiago de Compostela.

**PROXECTO CLUSTER DIRECTORIOS.** Financiado pola Dirección Xeral de I+D coa colaboración da Universidade da Coruña (UDC). Desenvolvemento e probas dun contorno de xestión de clusters de procesadores baseado en directorios segundo o estándar *Directory Enable Network* (DEN).

**CHEAPTB.** Deseño e fabricación dun sistema xerárquico de almacenamento de alta capacidade de baixo custo de adquisición e funcionamento.

Financiado pola Dirección Xeral de I+D. Coordinado pola Universidade da Coruña.

**PRODUCCIÓN GRID.** Xestión da produción e uso de recursos nun contorno Grid. Utilización da tecnoloxía Grid para a produción audiovisual para facilitar a xestión de recursos e a colaboración entre empresas durante o desenvolvemento de produtos multimedia. Financiado por *Dygra Films*.

**PROXECTO CROSSGRID.** Promovido pola Universidade de Santiago de Compostela e financiado pola Unión Europea, V Programa Marco a través da liña IST (Information Society Technologies). Este proxecto desenvólvese coa participación de 21 institucións de 11 países europeos ademais das Universidades de Santiago (USC), da UDC e do CESGA. Conta tamén coa colaboración da Rede Galega de Computación Paralela e Distribuída e de Tecnoloxías Grid.

**GALIGRID.** Estudo e implantación dunha plataforma de computación baseada en tecnoloxías Grid. Financiado pola Dirección Xeral de

I+D en colaboración coa UDC.

**PROXECTO SPINTRONIC.** Estrutura Electrónica, magnetismo e magneto-resistencia 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 en colaboración coa USC. A participación do CESGA consiste na adaptación dos programas de DFT existentes aos servidores dispoñibles no centro.

#### Desenvolvemento de infraestrutura DataGRID para análise de datos

**LHC.** Proxecto conxunto de varias universidades españolas para realizar unha infraestrutura das características necesarias para o procesamento de datos xerados polo LHC. Financiado polo Ministerio de Ciencia y Tecnología.

**EVOPROC.** Arquitectura de axentes intelixentes para a xestión de centros de supercomputación. Financiado pola Dirección Xeral de I+D, coa colaboración da UDC.

### Comunicacións

**ÓPERA OBERTA.** Retransmisión en directo de cinco óperas desde o Liceu de Barcelona, utilizando as infraestruturas de rede comúns, a Universidades de todo o mundo. O CESGA participou na xestión das transmisións sobre a rede galega para lograr manter unha calidade estable na transmisión.

**IPv6:** 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 Universidade de Vigo (UVIGO).

**PLCWLAN.** Proba piloto no contorno rural dun sistema de acceso a Internet utilizando a rede eléctrica para a transmisión dos sinais dende unha cabeceira conectada vía satélite ata o fogar do usuario. Financiado por Soluziona.

**GALNIX.** Deseño da instalación do punto neutro galego. Financiado por: Xunta de Galicia, Comunitel, Jazztel, R (agora Auna) Retevisión e Retegal. Conta coa colaboración de Autopista Galega da Información (AGI) e a Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (RECETGA).

**RedIRIS-II.** Colaboración con RedIRIS na planificación da nova rede RedIRIS-II. O nodo presente no CESGA queda conectado a RedIRIS por tres enlaces de 2,5 Gbps (Madrid, Castilla-León e País Vasco) e un enlace de 622 Mbps con Asturias.

**MoldelP:** Minería de datos para a categorización do tráfico en redes IP de moi alta capacidade. Desenvolvemento dun procedemento automático para a detección de usos indebidos en redes de moi alta capacidade utilizando técnicas de minerías de datos. Financiado pola Dirección Xeral de I+D. Participa UVIGO.

# PROXECTOS

## INNOVACIÓN NA SOCIEDADE DA INFORMACIÓN E O COÑECEMENTO

**RIGA.** Desenvolvemento, posta en produción e mantemento da base de datos para a xestión do Rexistro de Investigadores de Galicia. Financiado pola Dirección Xeral de I+ D.

**Centros Tecnolóxicos.** Convenio de colaboración entre os centros tecnolóxicos de Galicia para a prestación de servizos comúns. Financiado pola Dirección Xeral de I+D.

**MRI.** Desenvolvemento dunha metodoloxía e dunha infraestrutura de vixilancia tecnolóxica. Financiado con fondos Interreg, coa colaboración dos Centros Tecnolóxicos Galegos e do Norte de Portugal.

### e - learning

**Software Senior.** Base de datos on-line de recursos de software para persoas con necesidades educativas especiais. Financiado pola Dirección Xeral de I+D e coordinado pola UDC e polo CESGA.

**METAFOR.** Sistema de tele-formación vía satélite no contorno rural. Financiado por TEN-TELECOM e a Comisión Europea. Coordinado por

Alcatel Space (FR), coa colaboración de CESGA (ES), Aula Productos Lácteos USC (ES), Viviance (FR), Renater (FR), NESAD (FR), SLU (SW), Món Blau Verd (ES).

**FORTIG.** Rede de centros para a formación en TIC de profesionais en Galicia. Financiado polo MICYT - Programa FORINTEL. Coordinado por CIS Galicia, coa colaboración da Aula de Productos Lácteos (USC)

e do CESGA.

**Máster e-Learning USC:** Apoio técnico e docente ao primeiro máster de e-learning da USC.

**Aula Cesga:** instalación, adaptación e implementación dunha plataforma de teleformación open source dirixida a investigadores, profesores e alumnos da comunidade educativa galega. Financiado polo CESGA.

### e - business

**SOCIEDADE DA INFORMACIÓN.** Desenvolvemento da Sociedade da Información. Financiado pola Dirección Xeral de I+D.

**e-MINDER.** Desenvolvemento dunha rede europea de centros de competencias en comercio electrónico. Financiado pola U.E., V Programa Marco a través da liña IST e pola Dirección Xeral de I+D. Coa colaboración de Schlumberger-Sema España, Presidencia da Pomerania (Polonia), Computer Center Regional Data Bank (Polonia), Virtual IT (Chipre), Cyprus Telecommunications Authority (Chipre), USC, UDC.

**QualyTIC.** Metodoloxía de cualificación da oferta empresarial de servizos TIC. Financiado pola Dirección Xeral de

I+D. Coa colaboración de CESGA, Centro de Competencias en Comercio Electrónico e EOSA Consultores.

**e-AQUA.** Desenvolvemento do comercio electrónico no sector da acuicultura na Rexión Atlántica. Financiado pola Unión Europea.

**SOFTAX.** Desenvolvemento dun sistema de pago electrónico para o pago de taxas on-line. Coa colaboración da empresa galega SOFTGAL.

**COMERCI@.** Análise do emprego das TIC no sector galego polo miúdo. Coa colaboración da Asociación Provincial de Empresarias de Pontevedra.

**LUBI.** Localización de puntos de entrega

nos medios semiurbanos e rurais. Financiado pola Dirección Xeral de I+D.

**C-SATÉLITE.** Desenvolvemento dunha aplicación de contabilidade rexional das contas satélites. Financiado pola Dirección Xeral de I+D.

**CINDOC-Form.** Desenvolvemento dunha aplicación WEB para a realización de enquisas a investigadores. Financiado por CINDOC (CSIC).

**Estandarización de Sistemas de Administración Electrónica e Confección de Ferramentas de Relación coa Cidadanía** para corporacións municipais, usables sobre sistemas de intranet e webs municipais. Financiado por Acordar S.L.

### Sistemas de Información Xeográfica (GIS)

**Prevención de riscos de inundacións.** Financiado pola Subdirección Xeral de Protección Civil da Consellería de Xustiza, Interior e Relación Laborais. Conta coa participación da UDC.

**Hidroloxía.** Mantemento do servidor cartográfico web GISSTI para o CINDOC do CSIC. Financiado polo Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

**Sistemas de Información Xeográfica** aplicados á xestión do patrimonio arqueolóxico. Análise, desenvolvemento e actualización dunha aplicación dos GIS vinculado ao patrimonio arqueolóxico de Galicia. Financiado pola Dirección Xeral de Patrimonio Cultural, Consellería de Cultura, Comunicación Social e Turismo.

**Sistemas de Información Xeográfica** aplicados ao Plan Especial de

Protección e Rehabilitación da Cidade Histórica de Santiago de Compostela. Financiado polo Concello de Santiago.

**ForestalGIS:** Módulo GIS Observatorio Forestal Silvanus. Servidor de mapas en intranet e Internet que ofrece a información cartográfica e bases de datos forestais de explotacións da Asociación Silvanus. Financiado por EOSA Consultores.

# Accións de Formación

Ao longo do ano 2003 o Centro participou de modo directo na organización dun total de 60 accións de formación que se distribúen do seguinte xeito:

ACCIÓNS DE FORMACIÓN 2003	
CURSOS	33
XORNADAS E SEMINARIOS	21
CONFERENCIAS	5
MESAS REDONDAS	1
CONGRESOS CIENTÍFICOS INTERNACIONAIS	1
TOTAL ACCIÓN DE FORMACIÓN	61

En febreiro deste ano tivo lugar en Santiago a conferencia científica internacional "First European Across Grids Conference", organizada polo CESGA, o Crossgrid Project, a Universidade de Santiago de Compostela e a Universidade da Coruña.

O obxectivo desta conferencia foi poñer en contacto a tódolos usuarios potenciais das tecnoloxías *Grid* e impulsar a colaboración entre eles.

Durante a reunión, presentóuselles aos participantes unha visión xeral dos principais proxectos *Grid* en Europa, espú-

xéronse os principais campos de investigación nesta tecnoloxía e se proporcionaron exemplos sobre a súa aplicación.

Ademais, durante 2003, organizáronse 19 cursos e seminarios coa colaboración da Rede Galega de Bioinformática, nos que se trataron contidos relacionados con este novo campo científico, coma a proteómica, o deseño de fármacos ou a xenómica.

Neste período, o Centro de Competencias en Comercio Electrónico impartiu 21 cursos, que se centraron nas posibilidades do comercio electrónico para as PEMES e para as mulleres empresarias galegas. Os cursos tiveron lugar nas sete cidades da comunidade e en vilas coma Burela, Verín, Vilalba ou As Pontes de García Rodríguez.

Outras accións formativas nas que tomou parte o CESGA trataron sobre temas coma a computación *Grid*, a tecnoloxía *Ipv6*, os sistemas de información xeográfica (GIS) ou a xestión arqueolóxica do patrimonio cultural.

Así mesmo, no marco das actividades organizadas con motivo da Semana da Ciencia, desenvolveuse no centro o *Workshop CESGA HPC 2003*, centrado na Computación de Altas Prestacións, e a mesa redonda "Internet e sociedade: presente e futuro", que contou coa colaboración da Consellería de Innovación, Industria e Comercio, o Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) e a empresa FUJITSU.

Asistentes á 2003 CrossGrid Project Workshop



# Difusión

Durante 2003, o CESGA levou a cabo diversas accións de difusión, co obxectivo de dar a coñecer as actividades do centro e dos seus usuarios, así como os beneficios que a innovación, a investigación e o desenvolvemento tecnolóxico lle reportan a Galicia.

Algunhas das principais accións acometidas pola área de difusión do Centro de Supercomputación durante o 2003 foron:

- \* A edición trimestral da revista *Dixitos*, tanto en papel coma en formato electrónico. No mes de marzo de 2003 foi publicado un número especial no que se recolle un resumo da actividade desenvolvida polo CESGA durante 2002.
- \* O mantemento da páxina web do centro que, entre xaneiro e decembro de

2003, recibiu unha media de 905 visitas diarias, fronte ás 680 recibidas durante o 2002.

- \* A organización de 60 accións de formación, que comprenderon cursos, seminarios, conferencias, mesas redondas e un congreso internacional sobre computación Grid. Ademais, en novembro do 2003 celebrouse o HPC Workshop, que reúne anualmente a tódolos usuarios do CESGA, e que foi patrocinado pola empresa HP.
- \* A organización dunha semana de portas abertas, durante a que alumnos de centros educativos de toda Galicia puideron realizar visitas guiadas polo centro. Esta actividade celebrouse no marco da Semana da Ciencia en Galicia, promovida pola Dirección Xeral de I+D.

Evolución Media Diaria de visitas á web CESGA



- \* A emisión periódica de comunicados de prensa e o desenvolvemento doutros labores propios dun gabinete de comunicación, co fin de garantirlle á sociedade unha informa-



ción completa sobre as actividades do CESGA.





PUNTO NEUTRO

DE INTERCAMBIO DE TRÁFICO

DE INTERNET EN GALICIA



AS OPERADORAS CO ACCESO  
MÁS RÁPIDO A OS CONTIDOS GALEGOS



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/promociones/alpha\\_server](http://www.hp.es/promociones/alpha_server)



# ArcGIS

descubre el poder del GIS



ArcGIS constituye una familia de productos escalable cuya unión forma un Sistema de Información Geográfica completa.

ArcGIS es integrable con otras tecnologías (no necesariamente de índole geográfico: bases de datos, aplicaciones empresariales, etc.) ya que se construye en su totalidad siguiendo estándares.

La arquitectura ArcGIS cumple con las necesidades presentes y futuras de cualquier usuario en el campo de los Sistemas de Información Geográfica.

- Solución escalable.
- Solución completa.
- Solución basada en estándares.

ESRI España Geosistemas SA ofrece todos los servicios profesionales para la implantación de un proyecto SIG: tecnología, consultoría, soporte técnico y formación especializada.



Para más información contacta con ESRI España:  
C/ Princesa 3, 7ª planta, 28008 Madrid / Tel. 91 559 43 75 / Fax 902 01 13 15 / [www.esri-es.com](http://www.esri-es.com)