



# díxitos

CESGA

NOVAS DO CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN DE GALICIA

NOVEMBRO 2006

 CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

 XUNTA DE GALICIA  
CONSEJO REGULADOR DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA



CENTRO COFINANCIADO A TRAVÉS DO FONDO EUROPEO DE DESENVOLVEMENTO REXIONAL



PROXECTO eIMRT

**DIRECCIÓN** Javier García Tobío  
**COORDINACIÓN** Fernando Bouzas Sierra  
**COLABORACIÓN** Salustiano Mato de la Iglesia  
Sebastian Reyes  
Esther Robles  
Xosé A. Regos Varela  
Andrés Gómez Tato  
Irene Touriño Eirin

**PORTADA E MAQUETACIÓN** Patricia Álvarez Portas

**FOTOMECÁNICA E IMPRESIÓN** Grafisant, sl.

**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

## CONTIDOS

- OFICINA DE PROGRAMAS INTERNACIONAIS DE I+D+I [02-03]
- PRESENTACIÓN EN GALICIA DO VII PROGRAMA MARCO [04-05]
- VANTAXES DA TECNOLOXÍA GRID NO CAMPO FÍSICO-MOLECULAR [06-07]
- COMEZA O DESPREGAMENTO DA NOVA REDIRIS 10 [08-09]
- COLABORACIÓN ACCESSGRID
- CAMPUS VIRTUAL NO PERÚ [10]
- BUGALICIA: DESCARGAS DE ARTIGOS [11]
- MANCOMUN.ORG: INICIATIVA GALEGA POLO SOFTWARE LIBRE [12-13]
- EIMRT: OPTIMIZACIÓN E VERIFICACIÓN DE TRATAMIENTOS DE RADIOTERAPIA [14-15]

## OFICINA DE PROGRAMAS INTERNACIONAIS DE I+D+I



### Salustiano Mato de la Iglesia

Director Xeral de I+D+I

Consellaría de Innovación e Industria

Coa finalidade de promover e apoiar a participación dos diferentes axentes do sistema galego de I+D+I nos programas e convocatorias internacionais – especialmente, no VII Programa Marco Comunitario–, a Consellería de Innovación e Industria, a través da súa Dirección Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación, pon en marcha a Oficina de Programas Internacionais de I+D+I.

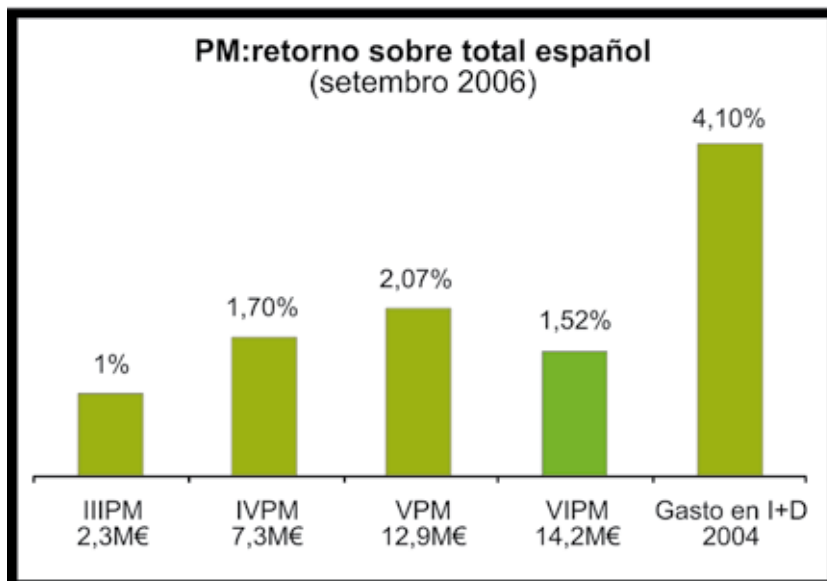
Para iso, a oficina prestará servizos de asesoramento e apoio aos axentes do sistema galego de I+D+I e promoverá a súa participación nestes programas.

Entre as tarefas a realizar pola oficina están: o desenvolver accións encamiñadas a incrementar o número de proxectos presentados, o retorno de fondos europeos para os proxectos participados polos axentes galegos de I+D+I e a calidade das candidaturas.

Para conseguir un incremento na implicación dos axentes nos programas europeos máis axeitados á súa dinámica investigadora, e ás prioridades estratéxicas definidas no Plan



Galego de I+D+I, cómpre fortalecer o sistema científico-tecnolóxico galego a través de medidas como a difusión dos resultados da investigación, a creación e promoción das plataformas tecnolóxicas e o impulso á cooperación entre os propios axentes galegos de I+D+I (centros tecnolóxicos, universidades, centros de transferencia tecnolóxica, institutos de investigación) e o tecido empresarial, como destina-



tario final da innovación tecnolóxica.

### Asesoramento interno e externo

A Oficina de Programas Internacionais de I+D+I prestará servizos de apoio ás entidades externas que forman parte do sistema galego de I+D+I e tamén asesorará internamente á Xunta de Galicia para incrementar a súa implicación nos programas europeos de investigación.

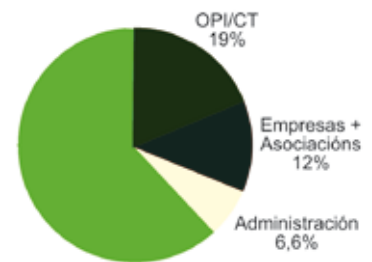
Entre as actividades previstas para esta entidade áchanse: a identificación e clasificación dos axentes do sistema galego de I+D+I e das súas liñas de investigación; a explotación dun sistema de vixilancia tecnolóxica; o establecemento de redes de troca de coñecemento entre axentes; o desenvolvemento de actividades de formación e difusión sobre programas europeos; o asesoramento na orientación das propostas dos axentes galegos de I+D+I; a promoción da participación dos axentes galegos en distintas plataformas tecnolóxicas europeas e a procura e localización de expertos nas principais áreas de interese dos programas específicos.

Alén diso, contempla a asistencia aos axentes galegos de I+D+I na presentación de candidaturas, a través da análise das liñas de investigación propostas e da súa potencialidade; o asesoramento na definición final do proxecto e na tramitación da candidatura; o establecemento de redes de contacto institucionais e profesionais permanentes co obxectivo de detectar socios para proxectos; a mediación institucional con organismos europeos e o seguimento das candidaturas presentadas.

Para consultas sobre a Oficina de Programas Internacionais de I+D+I:

**[opidi@cisgalicia.org](mailto:opidi@cisgalicia.org)**

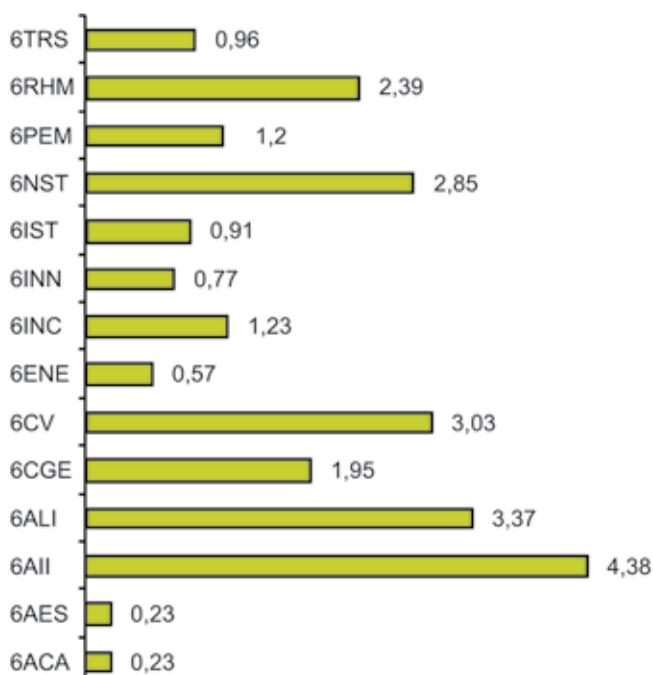
VI PM: retorno por entidades (outubro 2006)



PARTICIPACIÓN GALEGA NOS PROGRAMAS MARCO (Setembro 2006)

	Nº PROXECTOS	Nº LIDERAZGOS	Nº PARTICIPACIÓNS	SUBVENCIÓN (M€)	POSICIÓN POR CCAA POR Nº PROXECTOS
III PM	15	0	19	2,3	9
IV PM	78	8	93	7,3	6
V PM	108	11	137	12,9	6
VI PM	58	1	87	14,2	9

VI PM: retorno sobre total español por temáticas% (setembro 2006)



Acrónimo	AREAS TEMÁTICAS VI PM
6TRS	Transporte de superficie sostenible
6RHM	Recursos humanos e mobilidade
6PEM	PEME (CRAFT e I. Colectiva)
6POL	Apoio a políticas UE
6NST	Nest ciencias emerxentes
6NMP	Nanociencias, materiais e produción
6IST	Tecnoloxías da sociedade da información
6INC	Cooperación Internacional
6ENE	Sistemas enerxéticos sostibles
6CeS	Ciencia e Sociedade
6CV	Ciencias da vida, xenómica para saúde
6CIT	Ciudadanía e gobernanza
6CGE	Cambio global e ecosistemas
6ALI	Seguridade alimentaria
6AII	Apoio a infraestruturas de investigación
6AES	Aeronáutica e espazo
6ACA	Apoio á coordinación de actividades



Máis de trescentas persoas, entre as que se contaban autoridades, directivos, persoal técnico e investigador das universidades e dos centros tecnolóxicos galegos, así como responsables de I+D do mundo empresarial, déronse cita o pasado 22 de setembro no Palacio de Congresos de Santiago de Compostela para asistir á xornada de presentación en Galicia do VII Programa Marco.

Este seminario, organizado pola Rede de Centros Tecnolóxicos de Galicia e a Rede Galega para a Transferencia do Coñecemento, co financiamento da Dirección Xeral de I+D+i, foi o primeiro evento destas características celebrado en España co fin de dar a coñecer as novidades da sétima edición do Programa Marco, dotada cun orzamento de 54.500 millóns de euros para o período 2007-2013.

Trátase, este, do maior investimento para investigación previsto pola Unión Europea (case triplica a cantidade fixada para o VI PM) e buscará beneficiar a un maior número de destinatarios. De aí, que o evento concluíse cun grande éxito de asistencia e satisfacción por parte de todas aquelas persoas que se achegaron á xornada.

### Un paso máis cara a Europa

Dende que, hai xa máis de dúas décadas, a Unión Europea decidiu financiar as actividades de I+D dos países membro a través de programas marco plurianuais, España viu incrementar progresivamente o seu investimento en proxectos de investigación por medio de subvencións comunitarias, que repercutiron en grandes beneficios socio-económicos.

Os fondos asignados ao Programa Marco financian proxectos de I+D+i presentados a convocatorias competitivas abertas a grupos de investigación en universidades, empresas, centros tecnolóxicos e laboratorios de investigación. Así, a obtención destes fondos depende da calidade dos proxectos que



MÁIS DE 300 PERSOAS ACUDIRON AO PALACIO DE CONGRESOS PARA ASISTIR Á XORNADA

os grupos de investigación sexan capaces de presentar.

As administracións avalían os resultados en función de indicadores como a porcentaxe de retorno, a taxa de éxito (número de proxectos financiados do total de presentados) ou a porcentaxe de liderato (proxectos internacionais liderados por grupos españois respecto do total de proxectos).

Son precisamente estes valores, os que puxeron de manifesto unha caída no aproveitamento que se estivo a facer dende España das oportunidades ofrecidas por Bruxelas no VI Programa Marco. Segundo estatísticas do Ministerio de xuño deste ano, España situábase como o quinto país en taxa de participación (6%) e, non obstante, a súa posición baixaba considerablemente ata o decimocuarto posto en taxa de éxito (18,2% - catro puntos por debaixo da media europea) e ao sexto, en porcentaxe de retorno (5,3% fronte ao 6,5% rexistrado no Programa Marco anterior). O que evidencia a falla de calidade científico-técnica ou de concreción administrativa nos proxectos presentados.

Os grupos e entidades de investigación

galegos, pola súa banda, tampouco ofreceron indicadores moito máis alentadores. No programa en vixencia, só se conseguiron algo máis de 35 millóns de euros de financiamento, que representan un escaso 1,61% do retorno total logrado polo Estado.

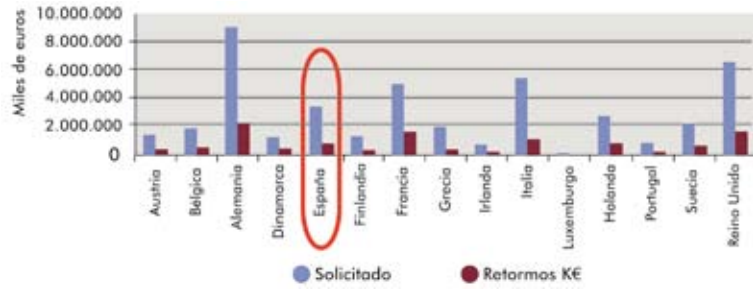
Nesta nova edición, o obxectivo político é acadar o 8% de retorno estatal e para iso o Ministerio de Educación e Ciencia e a Consellería de Innovación e Industria porán en marcha diferentes iniciativas. Estas medidas foron referenciadas ao longo da xornada de presentación en Galicia do VII Programa Marco, no que interviron o Director Xeral de Investigación da Comisión Europea, José Manuel Silva; o conselleiro de Innovación e Industria, Fernando Blanco; o D.X. de I+D+I, Salustiano Mato e o Subdirector Xeral de Programas e Organismos Internacionais do Ministerio de Educación y Ciencia, Luis Delgado; entre outros.

José Manuel Silva centrou a súa intervención en subliñar o importante papel do Programa Marco como catalizador do Espazo Europeo de Investigación e destacou a relevancia de saber aproveitar estas subvencións, porque, segundo dixo, "Europa produce un

terzo do coñecemento científico mundial, pero ese coñecemento non se transforma en tecnoloxía ao ritmo que cabería esperar". Por iso, aludiu a medidas para incentivar a concorrencia no 7PM como a creación do Consello Europeo de Investigación ou a redución das cargas administrativas e lexislativas para as PEMEs.

A nivel autonómico tamén se fomentará esta participación coa creación da Oficina de Programas Internacionais de I+D+i. Esta entidade, vinculada á Consellería de Innovación e Industria, foi anunciada polo propio conselleiro no acto de inauguración da xornada e orientarase á prestación de servizos ás entidades que forman parte do sistema galego de I+D+i. Ademais, asesorará internamente á Xunta para incrementar a súa implicación nos programas europeos de investigación.

#### RETORNOS SOLICITADOS E CONCEDIDOS



FONTE: MEC

Segundo sinalou Fernando Blanco, "os resultados recabados por Galicia no VI Programa Marco non foron todos os que deberían", e advertiu que a nosa comunidade non pode permitirse un baixo nivel de participación neste novo programa que entrará en vigor, previsiblemente, o vindeiro 1 de xaneiro de 2007.

Ademais de promover a investigación base, o VII Programa Marco intentará crear máis postos para investigadores e tecnólogos mediante o fomento da participación de universidades e centros de investigación públicos e privados, lograr vinte mil contratos cofinanciados, contar con 200 mil participantes en proxectos e financiar máis de 15 mil becas de investigación.

## O DIRECTOR XERAL DE INVESTIGACIÓN DA COMISIÓN EUROPEA INTERÉSASE NO CESGA POLO PROXECTO FINISTERRAE

O Director Xeral de Investigación da Comisión Europea, José Manuel Silva, aproveitou a súa estancia en Santiago de Compostela para visitar as dependencias do Centro de Supercomputación de Galicia e coñecer de primeira man os proxectos cos que traballa e as súas características.

Silva mostrou especial interese pola evolución das operacións de instalación do Finis Terrae, un dos maiores supercomputadores de memoria compartida de Europa e que estará operativo no ano 2007, e informouse das repercusións que este supercomputador terá non só para a comunidade científica galega senón tamén para a española e a europea.

O CESGA, non obstante, non só contribuirá ao desenvolvemento do I+D+i en Galicia coa instalación do Finis Terrae. Xunto con este ambicioso proxecto, desenvólvense outros traballos de investigación, referentes a cada unha das áreas temáticas que integran o

Centro e dos cales moitos son financiados en base a partidas europeas. Dende o ano 1993 ata a actualidade, o CESGA beneficiouse de máis de dez millóns de euros referentes a financiación europea de programas como Interreg, Feder, Socrates, Programa Marco, etc.

Precisamente esta evolución favorable do CESGA centrou tamén a atención do Director Xeral, quen destacou a importancia de concorrer ás convocatorias da Unión Europea con proxectos competitivos e de calidade, e alentou ao persoal do Centro a continuar nesta liña.



O DIRECTOR XERAL DE I+D+i, SALUSTIANO MATO, O DIRECTOR DO CESGA, JAVIER GARCÍA TOBÍO, E XAVIER ALCALÁ ACOMPAÑARON A SILVA NA SÚA VISITA AO CESGA



**S. Reyes, C. Muñoz-Caro e A. Niño**

Grupo de Química Computacional e Computación de Alto Rendemento (QCyCAR)  
 E. S. Informática. Universidad de Castilla la Mancha  
 Paseo de la Universidad, 4.  
 13071 Ciudad Real. España.  
 Sebastian.Reyes@uclm.es

A tecnoloxía Grid xorde ante a posibilidade de aproveitar os recursos dispoñibles nos sistemas informáticos conectados a Internet. Como os recursos de grupos de investigación, xeograficamente distribuídos ou non, ou ben están conectados a Internet ou poderían conectarse sen problemas, ¿por que non aproveitar os recursos de grupos de investigación afíns? É dicir, desenvolver un metasisistema agrupando recursos computacionais (procesamento, software, datos) de distintos grupos de investigación. Estes metasisistemas definen o Grid computacional. Actualmente, estes Grids computacionais pódense estruturar como organizacións virtuais de usuarios.

Desde o grupo de investigación de Química Computacional e Computación de Alto Rendemento (QCyCAR) da Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) apostouse pola tecnoloxía Grid como medio para a resolución de problemas no campo Físico-Molecular. De feito, deseñouse e púxose en marcha unha nova metodoloxía para obter, de forma automática, a hipersuperficie de enerxía potencial molecular. Para resolver este e outros problemas, desenvolveuse unha Organización Virtual de Química Computacional (C2VO) que agrupa recursos computacionais de diferentes grupos de investigación, localizados xeograficamente en diferentes países, así como recursos, baixo demanda, do Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) e do Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA).

Para a resolución do problema, da xeración automática da hipersuperficie de enerxía potencial molecular, foi necesaria desenvolver a aplicación Grid

GSHYP. Para o seu desenvolvemento utilizouse GRID superscalar. Este contorno de programación Grid, desenvolvido polo grupo de Grid Computing e Clusters do BSC-CNS, permítenos o desenvolvemento de programas secuenciais nos que se pode especificar qué partes se executarán posteriormente, e de forma automática, en

paralelo no Grid.

GSHYP é unha aplicación Grid, véxase Fig. 1, desenvolvida sobre o middleware GRID superscalar usando Globus Toolkit 2.4.3. Esta aplicación utiliza unha metodoloxía xeral para a determinación de hipersuperficies de enerxía potencial en Grids computacionais.

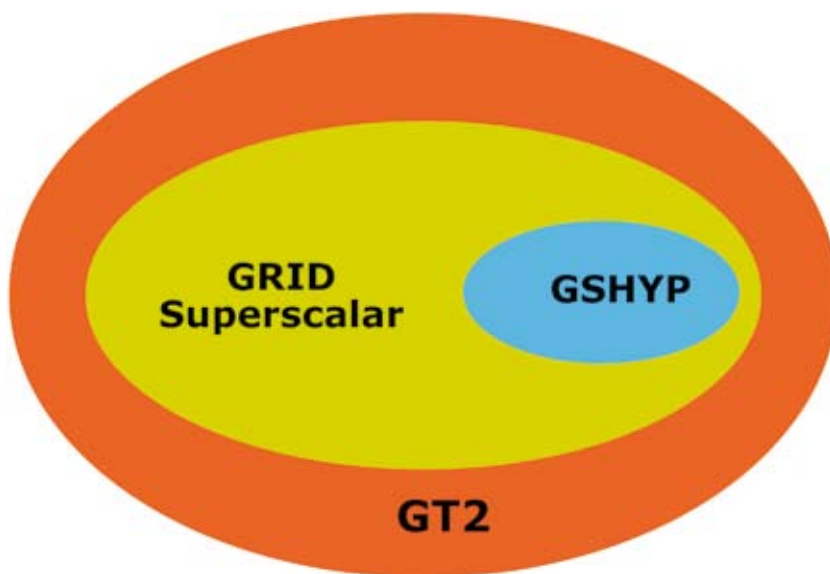


Fig. 1. ARQUITECTURA DA APLICACIÓN GSHYP

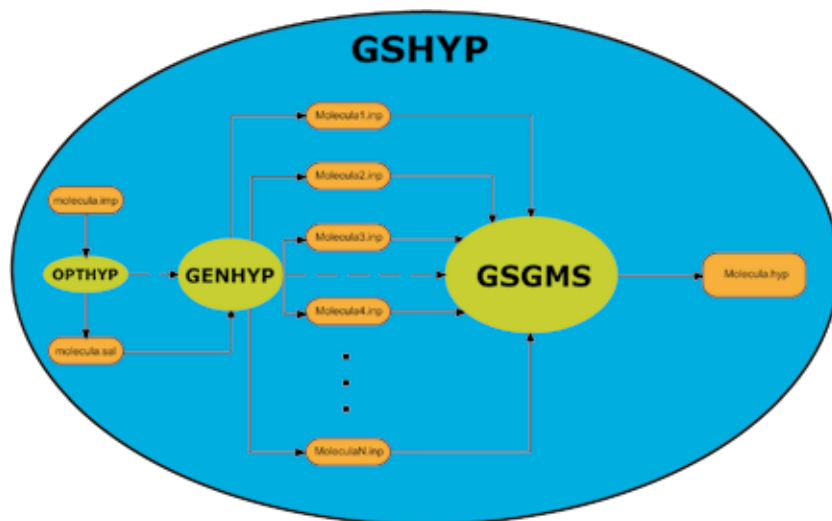


Fig. 2. WORKFLOW DA APLICACIÓN GSHYP

O proceso organízase en tres pasos:

1. Optimización da xeometría inicial da molécula ata acadar o seu estado de equilibrio. Na estrutura xeral da aplicación este módulo denomínase OPTHYP, véxase Fig. 2.

2. Xeración das estruturas moleculares. Este paso consiste na obtención dun conxunto de estruturas moleculares que definan a hipersuperficie de enerxía potencial. Este módulo foi denominado GENHYP, véxase Fig. 2.

3. Realización en Grid dos cálculos de estrutura electrónica, un por cada estrutura xerada no paso 2, e integración de datos. Cando finaliza cada cálculo se filtra a información de saída necesaria e se integra nun único arquivo denominado "molecula.hyp". Este módulo, véxase Fig. 2, denomínase GSGMS e foi empregado con GRID superscalar.

Os cálculos de estrutura electrónica molecular, levados a cabo nos pasos 1 e 2 do algoritmo anterior, foron realizados co paquete GAUSSIAN.

As probas, da metodoloxía anterior, leváronse a cabo coa molécula de Formaldehído protonado ( $H_2COH^+$ ), molécula de interese astrofísico, véxase Fig.

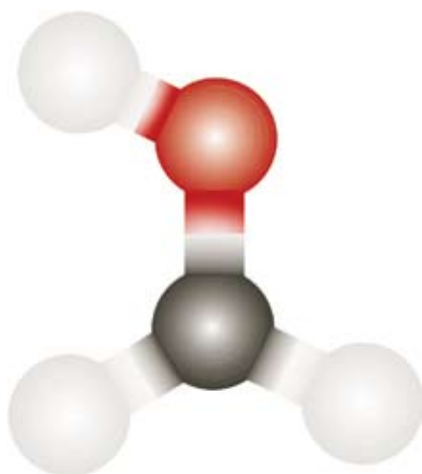


Fig.3. MOLÉCULA DE FORMALDEHÍDO

3. Para a obtención da hipersuperficie de enerxía potencial consideráronse tres modos normais. O varrido sobre os modos normais supuxo 45.385 cálculos individuais de estrutura electrónica xerados e resoltos de forma automática pola ferramenta GSHYP.

Na Fig. 4 pode verse a topoloxía Grid utilizada no test. En concreto, usáronse 85 procesadores, para a resolución dos 45.385 cálculos de estrutura electrónica, organizados da seguinte forma, véxase Fig. 4: 25 procesadores do grupo QCYCAR-UCLM (Ciudad Real) distribuídos nos clusters (Tales, Hermes, Zenon), 8 procesadores do cluster Popocatepetl pertencente ao grupo LQT-BUAP (Puebla, México), 36 procesadores do cluster Kadesh do BSC-CNS e 16 procesadores do cluster Svdg pertencente ao CESGA.

A aplicación Grid, GSHYP, executouse desde o cliente grid QCYCAR (Ciudad Real), véxase Fig. 4. O tempo total empregado para a obtención da hipersuperficie de enerxía potencial do Formaldehído foi de, aproximada-

mente, 3 días e 15 horas.

Con este test móstrase a utilidade da programación Grid para o desenvolvemento de aplicacións científicas de cálculo intensivo. En particular, para o campo Físico-Molecular demóstrase a factibilidade da realización en Grid dos miles de cálculos de estrutura electrónica necesarios para determinar unha hipersuperficie de enerxía potencial molecular. Obsérvase que a existencia de conexións intercontinentais no Grid non supón unha sobrecarga temporal, en tanto e en canto se realice un procesamento local e un filtrado de información en cada nodo do Grid, a fin de reducir o tamaño dos ficheiros xerados, en cada cálculo puntual, e trasferidos pola rede.

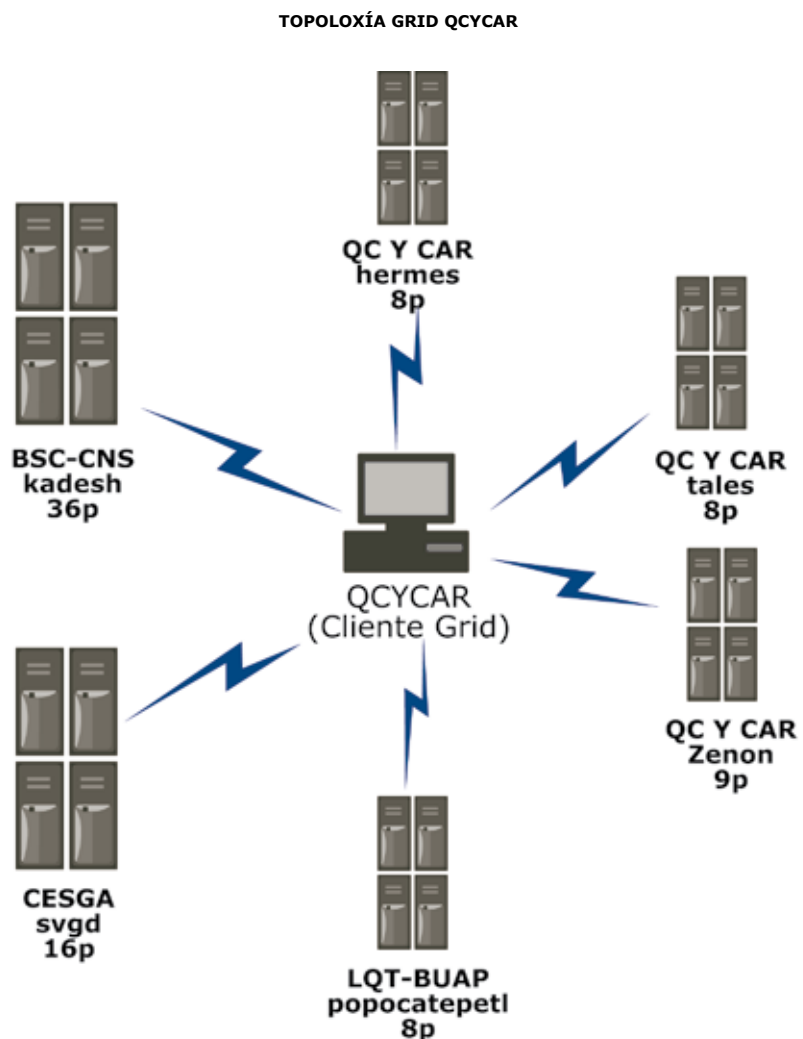


Fig. 4. TOPOLOXÍA GRID

**Esther Robles**

Coordinadora da Área de Rede  
RedIRIS  
esther.robles@rediris.es

Desde 2003, a infraestrutura de comunicacións da rede académica e de investigación española foi RedIRIS2; unha rede mallada baseada en enlaces de 2,5Gbps que ofrecía servizos IP a máis de 250 institucións, as cales acceden á rede a través dalgún dos seus 18 puntos de presenza rexionais distribuídas por comunidades autónomas.

Porén, para facer fronte a un continuo crecemento do volume de tráfico e aos requirimentos especiais que demandan as novas aplicacións multimedia e da e-Science, necesítase unha infraestrutura flexible que dea resposta rápida a estas necesidades e ao mesmo tempo ofrezca servizos máis alá do nivel IP.

As necesidades dos usuarios foron cambiando paulatinamente, dando como resultado a día de hoxe tres grandes grupos onde poden ser clasificados segundo as súas necesidades: un primeiro grupo (A) moi numeroso pero que sen grandes necesidades nin de servizos especiais nin de ancho de banda. Un segundo grupo (B) que require do uso de aplicacións máis

avanzadas e que consumen un maior ancho de banda, con protocolos como multicast ou IPv6; maiores requirimentos de seguridade... e por último, identifícase un pequeno grupo (C) que solicitan circuítos de moi alta capacidade (10Gbps) e que corren aplicacións en tempo real onde parámetros como o delay ou jitter son críticos. Xeralmente, son aplicacións ligadas á Supercomputación.

A nova rede debe ser capaz de estimular e soportar a innovación, a transferencia de coñecemento e a aprendizaxe, pero ademais, mantendo os custos dentro dos límites viables.

Tras un arduo traballo de análise das necesidades dos investigadores e das posibles solucións implementables, lanzáronse dous concursos públicos que se adjudicaron en Xuño sendo o gañador da parte peninsular T-Systems e de tres enlaces coas illas Canarias e Baleares, Telefónica.

RedIRIS10, financiada polo Ministerio de Educación y Ciencia e xestionada pola Entidade Pública Empresarial Rede.es, comeza a despregarse!

RedIRIS10 proporcionará un servizo de rede nacional moi robusto, fiable e escalable grazas á infraestrutura mallada formada por 10 enlaces

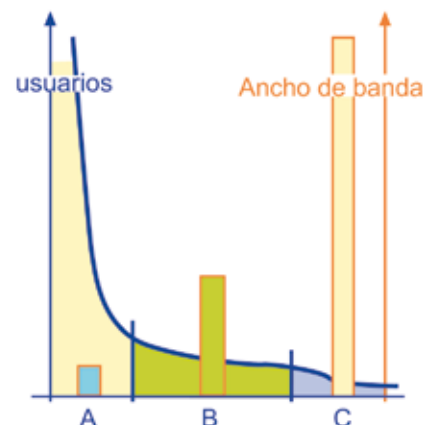
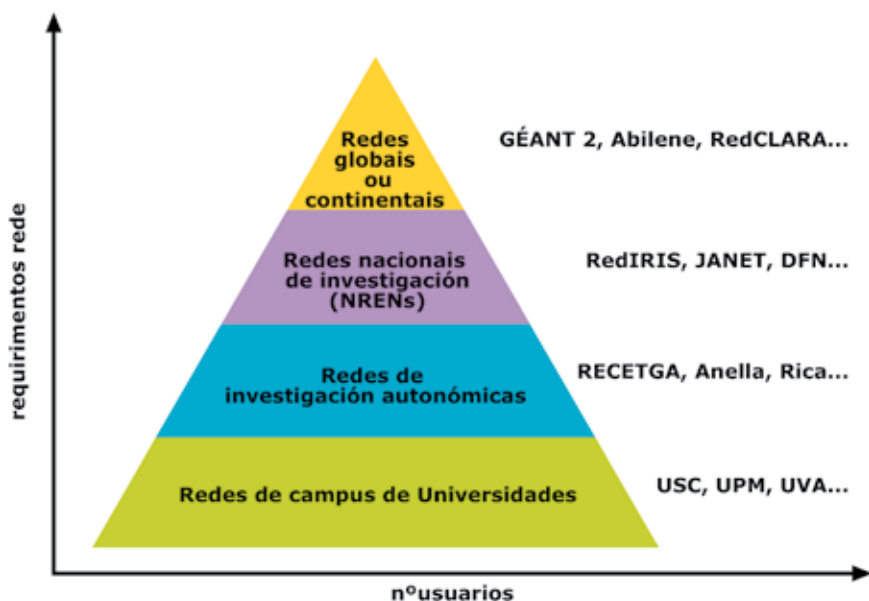
a 10Gbps, 14 a 2,5Gbps, 13 a 622 Mbps e 3 de 155 Mbps.

RedIRIS10 non é só unha rede con máis capacidade que a anterior, é ademais o comezo da implementación dunha nova filosofía de servizos. Trátase dunha rede multicapa onde os servizos IP se manteñen sobre unha plataforma mellorada de routers que corren sobre unha infraestrutura de nivel 2 administrada tamén por RedIRIS. Esta rede multicapa esténdese a parte de os puntos de presenza onde proxectos relacionados con Supercomputación, Física de Altas Enerxías, Radio Astronomía, Observación da Terra, Observatorios Virtuais, novas aplicacións educativas ... requiren xa servizos a nivel 2 a moi alta velocidade, estando previsto alcanzar o resto segundo vaian xurdindo as necesidades.

Convivendo cos servizos IP xa estándares como IPv6, multicast, VPNs, ... implementaranse outros servizos no nivel 2 orientados a soportar circuítos extremo a extremo de alta capacidade a través de ferramentas que permitirán ao investigador xestionar o seu circuítos de forma transparente. Este é o obxectivo nesta nova fase que se abre: ofrecer máis servizos de rede ao investigador final de forma transparente á rede sobre a que se soportan.

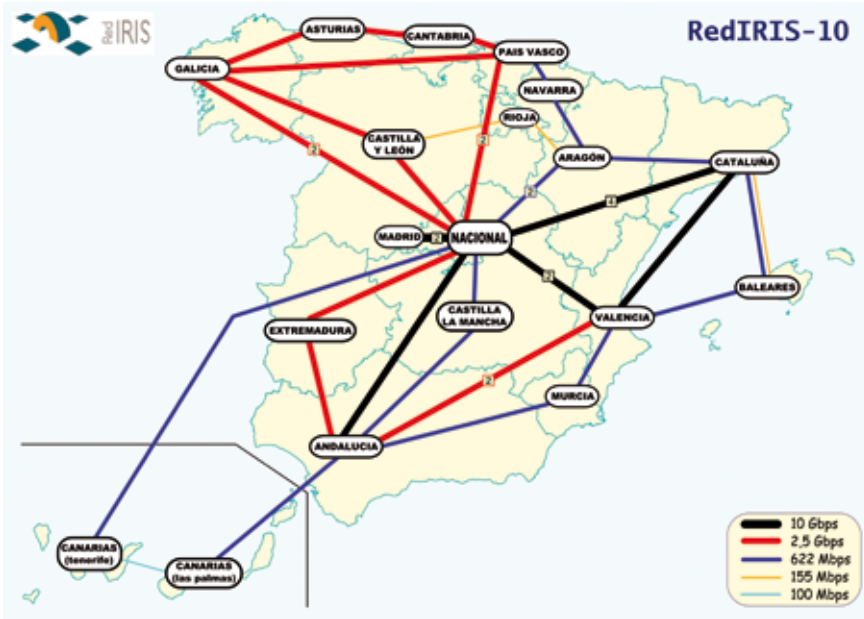
Un dos obxectivos que se manteñen nesta nova fase é a coordinación coas redes autonómicas existentes e incentivar a creación naquelas comunidades

**TIPOLOXÍA DE USUARIOS SEGUNDO OS SEUS REQUIRIMENTOS**





TOPOLOXÍA DA NOVA RedIRIS10

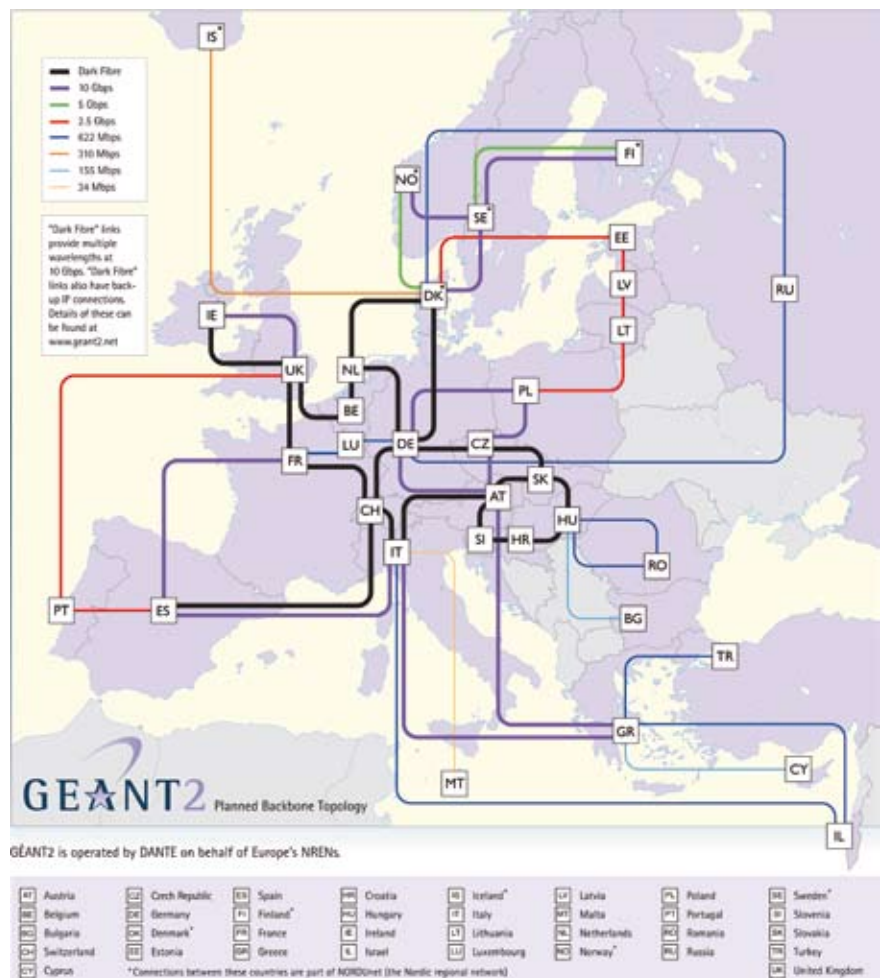


onde aínda non xurdiron. Para que os investigadores se beneficien dos servizos soportados en RedIRIS10 é vital que as redes autonómicas evolucionan na mesma dirección e soporten os mesmos servizos, é dicir, exista unha coordinación e sincronía entre a rede nacional e a rede autonómica.

Pero ademais moitos proxectos realízanse con outros centros situados en Europa e noutras partes do mundo a través de GÉANT2 ( [www.geant2.net](http://www.geant2.net)) que é a rede trans-europea que interconecta a todas as redes nacionais deste continente. É unha rede híbrida cunha capacidade case ilimitada, sobre a que se soportan servizos a nivel 3, 2 e mesmo 1, por estar construída sobre fibra escura.

GÉANT2 ten un nodo ou punto de presenza en cada país ao cal se conecta a rede nacional. No caso español, este punto de presenza está en Madrid e RedIRIS10 conéctase a el con 10Gbps para tráfico IP e coa posibilidade de establecer n enlaces 10Gbps para proxectos segundo sexan necesarios. Os puntos de presenza de GÉANT2 en Madrid e Xenebra están interconectados con fibra escura existindo ademais, tres enlaces adicionais de 10Gbps cos nodos situados en París e Milán.

TOPOLOXÍA DE GEANT2



## CONTORNOS DE COLABORACIÓN ACCESSGRID

O Centro de Supercomputación de Galicia pon a disposición dos seus usuarios, así como de calquera persoa interesada na materia, o informe "Access Grid, novos contornos de colaboración". Este documento, creado coa intención de servir de manual de referencia para a tecnoloxía Access Grid, aparece nun momento no que este tipo de infraestruturas comezan a despuntar como esenciais en diferentes ámbitos da e-Ciencia.

No documento, dispoñible como informe técnico na sección descargas na web do CESGA dáse unha visión xeral da tecnoloxía Access Grid co fin de achegar os coñecementos necesarios para o seu desenvolvemento e utilización, proporcionando numerosas referencias a fontes de información dispoñibles na actualidade, que abranquen a maioría das problemáticas e as

liñas de desenvolvemento da mesma.

A rede de salas Access Grid é unha das infraestruturas que se están a empregar no eido científico para a mellora da produtividade dos investigadores a través do uso das tecnoloxías da información. Proporciona un contorno de traballo que permite a interconexión dun gran número de grupos distribuídos xeograficamente facilitándolles non só a realización de videoconferencia multipunto de gran calidade, senón creando unha plataforma idónea para a compartición de aplicacións.

A súas características e unha configuración hardware e software enormemente flexible convertírona nunha solución amplamente utilizada tamén en aplicacións docentes. Na actualidade conta xa cunha rede de máis de 400 salas en universidades e centros



SALA ACCESS GRID NO CESGA

tecnolóxicos de todo o mundo así como cunha comunidade de desenvolvemento que lle dá soporte e a alimenta con novas ideas.

## CESGA E USC COLABORAN NA IMPLANTACIÓN DUN CAMPUS VIRTUAL NUNHA UNIVERSIDADE DE PERÚ

Conseguir que a Universidade Nacional Agraria de La Molina de Perú sexa un referente para outras universidades e institucións latinoamericanas no campo do coñecemento do e-learning mediante o uso de ferramentas de código aberto e desenvolvementos propios da Aula de Produtos Lácteos da USC e posibilitar o acceso á formación de colectivos con posibilidades limitadas para participar na formación presencial son os principais obxectivos do proxecto Aula Virtual La Molina.

Esta iniciativa, coordinada polo CESGA e cofinanciada pola Dirección Xeral de Cooperación Exterior, orientarase ao establecemento dun aula dotada con recursos tecnolóxicos hardware e software que permitan a posterior posta en marcha dun contorno virtual de aprendizaxe para poder ofrecer formación a distancia con Tecnoloxías da Información e da Comunicación (TIC).

O e-learning configúrase como unha

ferramenta pedagóxica idónea para contribuír á mellora da calidade do ensino nun país no que a educación só representa un investimento do 2.9% do Producto Interior Bruto (PIB). Esta non está aberta a toda a poboación e só os niveis primarios e secundarios teñen maior apoio do goberno. A esta situación engádesse o feito, de que gran parte da poboación reside en puntos dos andes peruanos ou da selva afastados dos núcleos poboacionais, o que conduce en moitos casos ao abandono dos estudos superiores.

Así, a Aula Virtual La Molina permitirá a estes colectivos continuar os estudos universitarios dun xeito virtual. Segundo o programado, comezaría xa funcionar, unha vez estivese operativa, con seis mestrías en modalidade semipresencial: tecnoloxía dos alimentos, innovación agraria para o desenvolvemento rural, ecoturismo, economía agrícola, bosques e xestión de recur-

sos forestais e agricultura sostible.

Para lograr este obxectivo estanse a acometer, previamente, accións de diversa índole, como a sensibilización cara ao ensino e-learning ou a formación de docentes para o desenvolvemento de programas virtuais.

O proxecto ten unha duración de catorce meses e conta cun orzamento próximo aos 160 mil euros, dos cales a Xunta aporta case o 70%. Participan, como membros do comité técnico, María José Rodríguez Malmierca, responsable da área de e-learning do Centro de Supercomputación de Galicia; Doña Elena López Colmenero, responsable de proxectos da Aula de Produtos Lácteos; Beatriz Cebreiro López, subdirectora do CETA da Universidade de Santiago de Compostela e Fanny Ludeña, profesora titular de industrias lácteas da Universidad Nacional Agraria La Molina.

# BUGALICIA: MÁIS DE MEDIO MILLÓN DE DESCARGAS DE ARTIGOS DE REVISTAS CIENTÍFICAS



## Xosé A. Regos Varela

Director Técnico.

Consortio de Bibliotecas Universitarias de Galicia

No ano 2005 unha boa parte das revistas científicas máis prestixiosas a nivel mundial foron ofertadas por BUGalicia. Así os usuarios do SUG puideron acceder a coleccións publicadas por editoriais de referencia mundial como Elsevier, IEE, Kluwer, Springer, Wiley, ACS ou Blackwell, ademais de revistas imprescindibles para os investigadores como Nature ou Science ou as coleccións de arte e humanidades de Jstor. Ademais, cinco bases de datos inclúen acceso a fondos de revistas a texto completo. En termos cuantitativos, a colección de revistas electrónicas contratadas no 2005 a través de BUGalicia, foi a que segue:

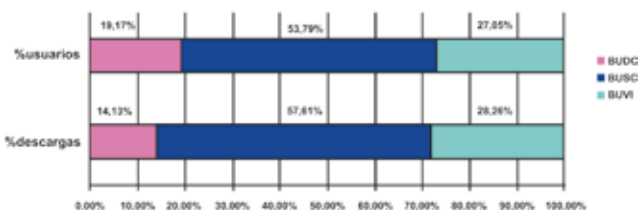
	Nº Titulos
PAQUETES DE REVISTAS A TEXTO COMPLETO EN CURSO	4.247
REVISTAS A TEXTO COMPLETO EN BASES DE DATOS	9.065

## PORCENTAXE DE DESCARGAS POR UNIVERSIDADE

	Total	BUDC	BUSC	BUVI
PAQUETES DE REVISTAS A TEXTO COMPLETO	543.119	76.710	314.550	151.859
REVISTAS A TEXTO COMPLETO EN BASES DE DATOS	20.829	2.959	10.358	7.512
TOTAIS	563.948	79.669	324.908	159.371

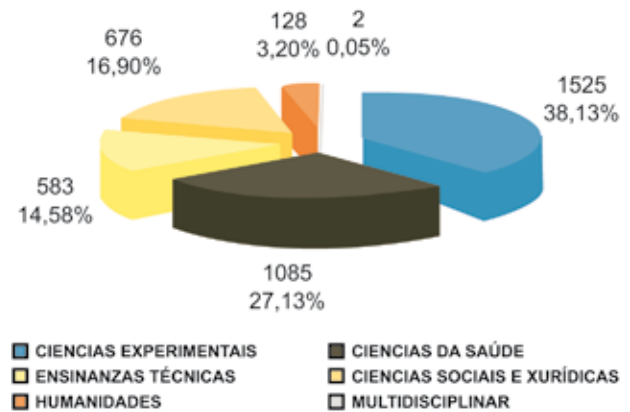
Na gráfica seguinte podemos ver como a porcentaxe total de descargas realizadas por cada universidade se acerca moito á porcentaxe de usuarios de investigación de cada unha delas. Os usuarios da BUSC fan un uso catro puntos porriba da súa porcentaxe de usuarios (PDI e 3ºC), os usuarios da BUDC fan un uso cinco puntos por debaixo do mesmo e os da BUVI un punto porriba da súa porcentaxe de usuarios.

## PORCENTAXE DE DESCARGAS TOTAIS VERSUS USUARIOS POR UNIVERSIDADE



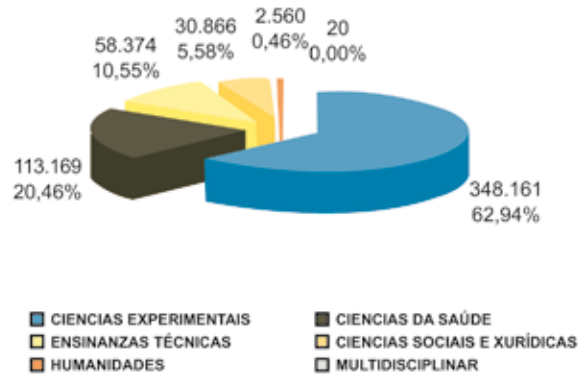
Nesta gráfica vemos a colección de revistas electrónicas de BUGalicia distribuída por áreas ANECA:

## DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS ANECA DAS REVISTAS e-2005



As áreas con maior presenza de revistas electrónicas son as de Ciencias Experimentais e Ciencias da Saúde. A área menos representada corresponde ó ámbito das Humanidades

## DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS ANECA DO USO DAS REVISTAS e-2005



Nesta gráfica obsérvase como as áreas ANECA máis representadas son tamén as que proporcionan un maior número de descargas. Pola contra as áreas de menor representación de uso son as de Humanidades e Ciencias Sociais, coincidindo tamén coa menor representación destas áreas na colección.



## SOFTWARE LIBRE: TECNICAMENTE VIÁBEL, ECONOMICAMENTE SOSTÍBEL E SOCIALMENTE XUSTO

O coordinador xeral de Sofcatalá e experto en Software Libre Jordi Más presentou o xoves 28 de setembro en Santiago o seu libro Software Libre: tecnicamente viábel, economicamente sostíbel e socialmente xusto. No acto explicou o contido do libro que ten un afán divulgativo e que pretende facer un percorrido xeral sobre os aspectos máis importantes do Software Libre: a súa historia, vantaxes e ameazas, marco xurídico, produción, principais proxectos libres, oportunidades de negocio e a súa importancia para a administración e os gobernos.

O autor estivo acompañado na presentación pola directora xeral de Promoción Industrial e da Sociedade da Información, Elena Veiguela, o editor e responsable da editorial Biblos, Tucho Calvo e o director do CESGA, Javier García Tobío. Trala presentación houbo un breve debate co público no que se falou da actual situación do Software Libre na administración galega e das súas posibilidades e aplicacións sociais a medio e curto prazo. A continuación presentamos un extracto do libro:

“A administración pública ten unhas responsabilidades e uns intereses moito máis amplos ca unha empresa ou un particular cando adquire tecnoloxías da información. Debe ter unha vocación de consumo responsábel porque está operando con diñeiro público. O aforro que representa o software libre é atractivo para as administracións, xa que lles permite unha xestión máis racional dos seus recursos. O proxecto para educación LinEx[1] permitiulle á Xunta de Extremadura aforrar 60 millóns de euros en licenzas de software que puideron reinvestir en hardware e en conseguir un ordenador para cada dous alumnos. A medida que pasan os anos e a sociedade da información avanza, o gasto en tecnoloxías da información será maior e maiores serán aínda os aforros en custo de licenza que o uso do software libre representa.

Coa popularización de Internet, as comunicacións electrónicas entre cidadáns e administracións incremen-

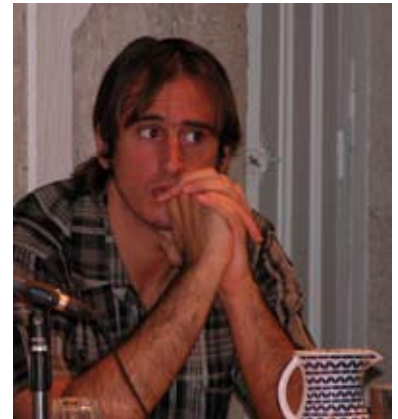
táronse enormemente, de tal xeito que hoxe é posíbel realizar moitos trámites administrativos vía Internet. A administración debe dar un servizo universal e, polo tanto, respectar e impulsar os estándares abertos cando se dirixe aos seus cidadáns. Non facelo supón favorecer un determinado fabricante e os seus clientes, discriminando o resto dos usuarios. Sería algo semellante a se a televisión pública só a puidésemos ver usando televisores dun fabricante determinado.

O goberno tamén ten a responsabilidade de garantir a privacidade dos datos dos usuarios. Sen acceso ao código fonte é imposible saber que fai unha aplicación con estes datos e como son tratados. O software libre ofrece unha transparencia total e permítelles aos gobernos facer as súas propias auditorías de seguridade sobre o software.

...Diferentes administracións do mundo necesitan o mesmo tipo de aplicacións informáticas que son desenvolvidas unha e outra vez en diferentes lugares. O software libre permítelles aos gobernos locais o intercambio de software e experiencias, e ofrece un marco onde poden compartir os gastos de desenvolvemento de software.

...Francia, Brasil, Argentina ou Perú tramitaron nas respectivas cámaras legislativas leis para favorecer o uso do software libre na Administración pública. O Parlamento Europeo adoptou recentemente unha resolución pola que insta aos países membros a promover os proxectos de código aberto ou software libre. En España houbo unha única proposición de lei, ..., que foi rexeitada no Congreso dos Deputados en setembro de 2002. Esta mesma proposición de lei foi tamén presentada ... no Parlamento de Cataluña e rexeitada.

...A proposta de lei ... instaba ao Goberno e ás empresas participadas por este a utilizaren software libre coa única excepción dos casos onde non existen solucións, nos que podería utilizarse software privativo.



JORDI MÁS NA PRESENTACIÓN DO LIBRO

...O sector público entendeu que a liberdade e o control que proporciona o software libre para realizar modificacións, distribuílas e desvincularse dun único provedor son atractivas para calquera Administración que, de ningunha maneira, debería aceptar solucións tecnolóxicas para as que só existise un único provedor. Coa chegada de Internet e os teléfonos móbiles, o sector público aumentará nos próximos anos o seu investimento tecnolóxico de forma moi considerábel, polo que collerán aínda moita máis importancia as políticas relacionadas coa adquisición de novas tecnoloxías por parte da Administración. O software libre representa unha oportunidade sen precedentes para o desenvolvemento da sociedade da información. Os exemplos de administracións públicas que empezan a combinar software privativo con libre ou a usar software libre exclusivamente, como os casos de Brasil ou de Extremadura, serán cada vez máis frecuentes.”



PORTADA DA EDICIÓN DE BIBLOS. O LIBRO TAMÉN SE PODE DESCARGAR DENDE [www.mancomun.org](http://www.mancomun.org)

## PUBLICAN INFORME SOBRE SOFTWARE LIBRE NAS ENTIDADES DE GALICIA

A iniciativa galega polo Software Libre, mancomun.org, promovida pola Consellería de Innovación e Industria, vén de facer público o informe "O Software Libre nas entidades de Galiza".

O informe recolle datos referentes ás pequenas e medianas empresas (PEME), concellos, empresas informáticas e centros de ensino galegos, entorno aos que articula unha análise comparativa dos diferentes ámbitos.

Como principal conclusión, o estudo establece que o emprego do Software Libre en Galiza estase a desenvolver de xeito moi diferente nos distintos ámbitos da sociedade, sendo o sector das empresas TIC o principal ámbito de uso (58%), seguido polos concellos (32%), os centros de ensino (20%) e a PEME (10%). Apréciase unha situación moi favorable nas entidades públicas (concellos e centros de ensino). Existe unha porcentaxe importante de concellos que empregan o Software Libre cun nivel de satisfacción alto, destacando os das cidades máis grandes de Galiza. Os centros educativos, pese ao seu descoñecemento destas plataformas, amosan unha grande expecta-

tiva e predisposición ao seu uso.

Na cara oposta, as entidades privadas (empresas TIC e PEME) permiten entrever unha situación de falla de decisión. Pois, a pesar de que existen empresas informáticas que empregan internamente Software Libre, estas non se deciden a apostar con forza por el como valor comercial. Por iso, dende mancomun.org preténdese promover accións dinamizadoras das empresas informáticas e divulgadoras nas PEME.

Non obstante, cada unha destas áreas presenta matizacións moi diversas, que son analizadas de xeito pormenorizado nos informes xa publicados polo Observatorio do Software Libre.

Á súa vez, este primeiro traballo completárase posteriormente con outro estudo que se realizará de xeito análogo no vindeiro ano, permitindo ver a evolución das principais variables de estudo.

Para a elaboración deste informe realizouse unha enquisa telefónica exhaustiva ás entidades que mostra cuantitativamente aspectos que poden

afectar ao emprego do Software Libre, así como diferentes mesas redondas con persoas coñecedoras da problemática nos distintos ámbitos de estudo.

O informe podese descargar dende [www.mancomun.org](http://www.mancomun.org)



**mancomun.org**  
Iniciativa Galega polo Software Libre

ELENA VEIGUELA, DIRECTORA XERAL DE PROMOCIÓN INDUSTRIAL E SOCIEDADE DA INFORMACIÓN, DIRIXE A INICIATIVA GALEGA POLO SOFTWARE LIBRE.

## NOVIDADES MANGOMUN.ORG, INICIATIVA GALEGA POLO SOFTWARE LIBRE

• Mancomun.org, na súa misión de estender o uso do Software Libre entre todo tipo de usuarios, ofrece a descarga desde o seu portal da suite ofimática OpenOffice.org totalmente traducida ao galego e cun completo corrector lingüístico. Deste xeito o usuario medio pode redactar un documento de texto ou empregar un xestor de follas de cálculo sen recorrer a software privativo. Tanto o corrector coma a suite ofimática actualízanse de xeito constante.

• A Universidade da Coruña en colaboración coa Consellería de Innovación e Industria será a encargada da creación e mantemento dunha forxa de recursos de software integrada na web de Mancomun.org, un motor de busca de proxectos, seguimento dos proxectos,

listas de correos para usuarios e desenvolvedores, elaboración de noticias e foros de discusión. A forxa albergará diversos proxectos entre os que cabe salientar os adicados á localización de software en galego.

• Entrans é unha ferramenta que facilita a tradución e adaptación ao galego ao facer doada a colaboración de grupos de tradutores voluntarios. Entrans tamén está dispoñible en mancomun.org coa máis completa sección de ferramentas lingüísticas para traducións e que inclúe dicionarios online, correctores, o corpus lingüístico de OpenOffice.org...

• Unha das misións esenciais da Iniciativa Galega Polo Software Libre é coor-

dinar proxectos da comunidade libre para evitar o malgasto de recursos e concentrar esforzos. Ademais grazas a un convenio entre os principais grupos de usuarios de Linux (LUG) e a Consellería de Innovación promóvense as accións destes colectivos de difusión e promoción do Software Libre.

• As actividades de mancomun.org non van exclusivamente encamiñadas á comunidade de usuarios ou ao uso do Software Libre na administración pública. Trabállase na incorporación da tecnoloxía de estándares abertos ao mundo empresarial e a crear un tecido de empresas locais que ofrezan Software Libre para cubrir a crecente demanda do mercado e crear valor.

# PROXECTO E-IMRT: FERRAMENTA PARA OPTIMIZACIÓN E VERIFICACIÓN DE TRATAMENTOS DE RADIOTERAPIA

Actualmente, aproximadamente o 50% dos pacientes de cancro reciben un tratamento de radioterapia. Só en España en 1999, máis de 56000 persoas foron irradiadas. Antes de recibir o tratamento, estes seguen un protocolo de planificación para asegurar a calidade e efectividade das sesións. Para iso utilízanse programas comerciais denominados TPS (Treatment Planning System) que se executan en estacións de traballo locais e que son utilizados por persoal especializado que habitualmente planifican entre 600 e 1200 tratamentos ao ano.

Os TPS teñen limitacións computacionais ao dispor de recursos escasos, de pouco tempo para a produción de resultados e un acceso limitado a novos algoritmos. Coa inclusión de novas técnicas de radioterapia, como IMRT (Intensity Modulated Radiotherapy) onde se seleccionan as intensidades a aplicar a cada parte do tumor en gran detalle, as necesidades computacionais e de novas ferramentas de planificación se incrementan notablemente. É aquí onde xorde o proxecto eIMRT (desenvolvido conxuntamente polo Grupo de Investigación en Radio-

física da Universidade de Santiago, o Grupo de Tecnoloxías da Información da Universidade de Vigo) e o CESGA. eIMRT busca desenvolver novos servizos computacionais remotos para axudar á planificación e verificación dos tratamentos de radioterapia.

Estes servizos teñen na actualidade gran demanda computacional ou de almacenaxe. Baseado no concepto SOA (arquitectura orientada a servizos, ver a figura 1) e tecnoloxías clúster e grid, inclúe inicialmente os seguintes:

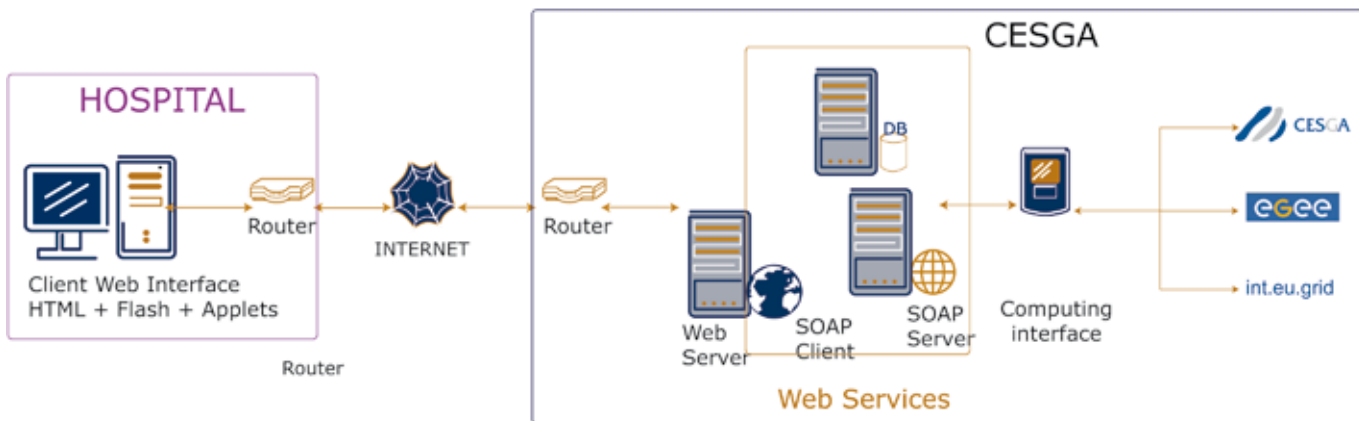
- Métodos Monte Carlo para a verificación de tratamentos. O método de Monte Carlo modela adecuadamente a interacción da radiación coa materia e é o estándar dominante nas técnicas de cálculo de dose. Obtense con iso uns resultados mellores que os utilizados habitualmente polos planificadores convencionais a conta de incrementar o tempo computacional. Este servizo consta á súa vez de varias fases computacionais que se poden ver na figura 2.
- Algoritmos de optimización de tratamentos (tanto IMRT como CRT, é dicir, Conformal Radiotherapy onde a

radiación se aplica adaptando a forma do feixe á do tumor). Estes novos servizos, aínda en fase de desenvolvemento, permitirán seleccionar a mellor forma de aplicar un tratamento seleccionando os ángulos de incidencia, as intensidades a utilizar e o método a usar. Producirán planificacións de tratamento cunha calidade dificilmente alcanzable con contornos TPS.

- Finalmente, establecerase un repositorio de casos de interese incluíndo as imaxes radiolóxicas (convintemente anonimizadas), os tratamentos prescritos, as solucións aplicadas e outra información relevante que poida servir aos especialistas na súa formación e traballo diario, así como para investigación.

Os dous primeiros servizos teñen nalgunhas das súas fases unha alta demanda computacional. En moitos casos, esta implica a execución de decenas ou centenas de "jobs" independentes. Por iso, utilizaranse as infraestructuras de cálculo do CESGA, do proxecto EGEE ou do proxecto int.eu.grid onde participa o CESGA. En calquera dos casos, as restricións nos

## ARCHITECTURE eIMRT



High-level eIMRT architecture

Fig 1. ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVIZOS EMPREGADA NO EIMRT

tempos de resposta así como o gran número de traballos a executar representan un importante reto de tal forma que se poida reducir o tempo de resposta (ou time-to-solution) de días ou semanas a só unhas horas.

Para facilitar a súa utilización inicialmente, ademais dos servizos descritos, desenvolveuse un interface WEB. Dito interface baseado en Java, Flash e Cocoon, permite a utilización dos servizos así como a visualización dos resultados, como se pode ver na figura 3.

Para máis información sobre o proxecto, visite a páxina web (<http://eimrt.cesga.es>) ou contacte con: [proxectos@cesga.es](mailto:proxectos@cesga.es).

**Andrés Gómez,**  
**Javier López Cacheiro,**  
**Carlos Fernández Sánchez,**  
**Jose Carlos Mouriño Gallego.**  
 Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA)  
 ([agomez](mailto:agomez), [jlopez](mailto:jlopez), [carlosf](mailto:carlosf), [jmourino](mailto:jmourino))@cesga.es

**Faustino Gómez Rodríguez<sup>1</sup>,**  
**Javier Pena García<sup>1</sup>,**  
**Diego González Castaño<sup>1</sup>,**  
**Miguel Pombar Cameán<sup>2</sup>**  
 1. Departamento de Física de Partículas  
 2. Hospital Clínico Universitario  
 Universidade de Santiago de Compostela  
 ([faustgr](mailto:faustgr), [javierpg](mailto:javierpg), [mrpombar](mailto:mrpombar))@usc.es

**Francisco J. González Castaño,**  
**Daniel Rodríguez Silva,**  
**Lorena Domínguez Carrera**  
**David González Martínez**  
 Departamento de Enxeñaría Telemática  
 Universidade de Vigo.  
 ([javier](mailto:javier), [darguez](mailto:darguez))@det.uvigo.es



## MONTE CARLO TREATMENT VERIFICATION SERVICE

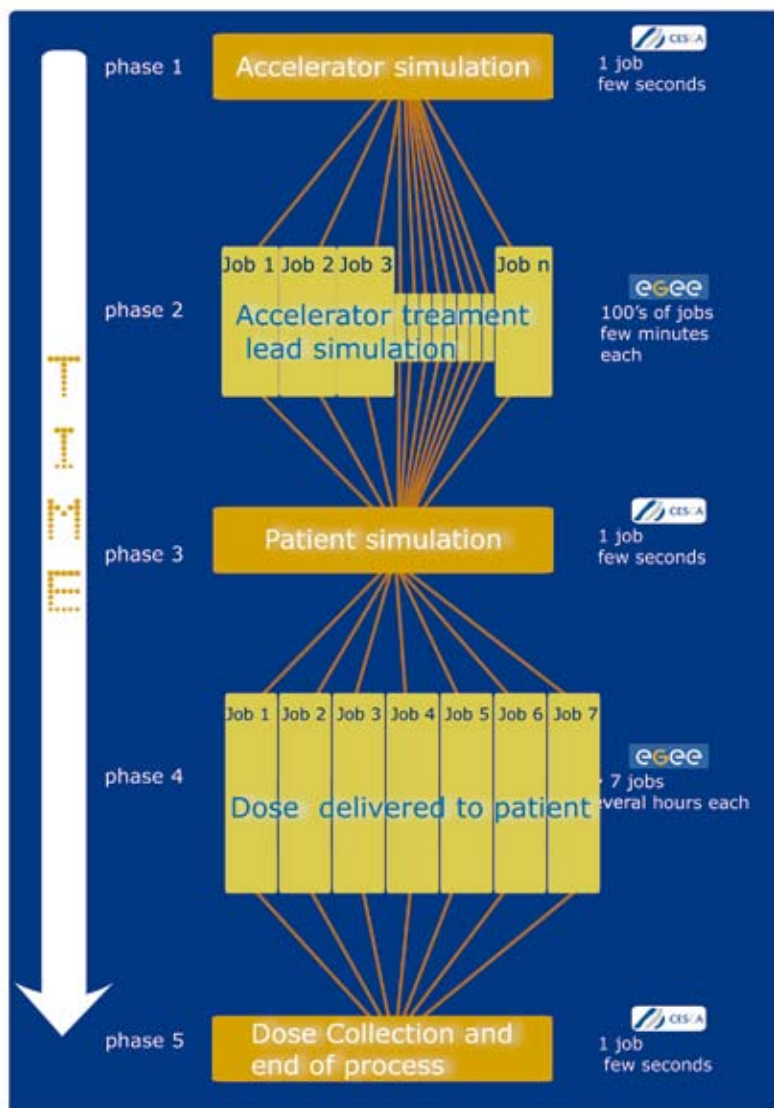


Fig. 2. FASES COMPUTACIONAIS DO SERVIZO DE VERIFICACIÓN

## INTERFACE WEB

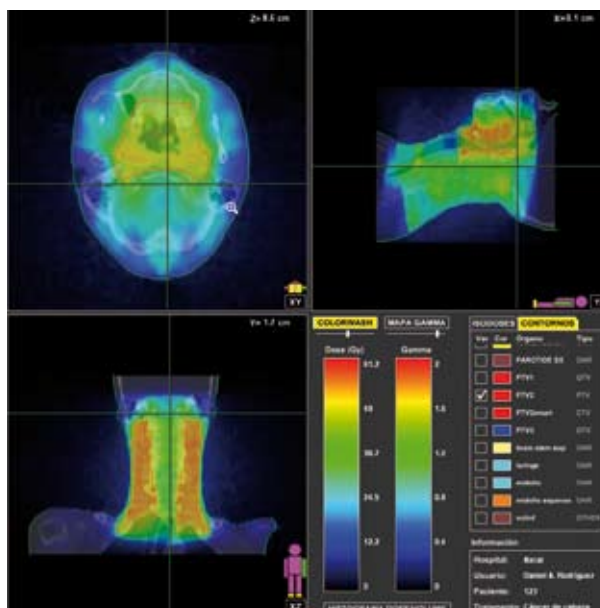


Fig 3. VISUALIZACIÓN NO INTERFACE WEB



**TURGALICIA**  
DIRECCIÓN XERAL DE TURISMO

[www.turgalicia.es](http://www.turgalicia.es)

**TODOS OS RECURSOS E ALOXAMENTOS TURÍSTICOS DE GALICIA**



XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DE INNOVACIÓN  
E INDUSTRIA

AHORA  
LA VIRTUALIZACIÓN  
ES UNA REALIDAD.  
Con los servidores HP Integrity  
con procesadores Intel® Itanium® 2

LLAME AL **902 10 14 14**  
VISITE [www.hp.es/integrity-virtualizacion](http://www.hp.es/integrity-virtualizacion)

© 2001 Hewlett-Packard Development Company, L.P. Todos los derechos reservados. Intel, Intel Logo, Intel Inside, Intel Inside Logo, Intel Core, Intel Core Logo, Celeron, Celeron Logo, Intel SpeedStep, Pentium, Pentium Logo, Pentium II Xeon son marcas registradas de Intel Corporation o sus subsidiarias en los Estados Unidos y otros países. Microsoft y Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation. Linux es una marca registrada de Linus Torvalds.

**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](http://www.dell.es/hpcc)

**902 119066**