

Suplemento del nº 593 de Computing España

# computing

ESPAÑA

# RedIRIS

20 años al servicio de la investigación



Redacción, publicidad, administración y suscripciones  
Miguel Yuste 17-3º 28037  
Tel: 913 137 900  
Fax: 913 273 704

## EDITORIAL

### Director

Ambrosio Rodríguez • ambrosio.rodriguez@bps.com.es

### Redactor jefe

Rufino Contreras • rufino.contreras@bps.com.es

### Jefes de sección

Lola Sánchez-Manjavacas • lola.sanchez@bps.com.es  
Lores Serrano • lores.serrano@bps.com.es  
Lucía Bonilla • lucia.bonilla@bps.com.es  
Ana Adeva • ana.adeva@bps.com.es

### Redactores y colaboradores

Isabel Campo • isabel.campo@bps.com.vodafone.es  
Adriana Vega • computing@bps.com.es

### Redacción Barcelona

Carles del Collado • cdelcollado@gmail.com

### Firmas

Garrigues abogados y asesores tributarios  
e-business center PwC&IESE

### Diseño y maquetación

Jorge P. Aguilar • jorge.pariante@bps.com.es

### Fotografía

Santiago Ojeda

## INTERNET

### Coordinador

Fernando Reinlein • fernando.reinlein@bps.com.es

## MARKETING Y EVENTOS

### Responsable

Ruth González • ruth.gonzalez@bps.com.es

## PRODUCCIÓN

Producción Tel.: 913 13 79 00

Imprenta PrinterMan  
Fotomecánica Gama Color

## PUBLICIDAD

### Director de Publicidad

Gregorio Balsa • goyo.balsa@bps.com.es

### International Advertising Europe

Oliver Smith & Partners Ltd.  
Tel: 0044(0) 20 79 78 14 40  
colin@osp-uk.com www.osp-uk.com

### International Advertising USA

Avani Media, Inc.  
Tel: 00 1 415 331 2150



Business Publications Spain

### Consejera Delegada

Anunciación López • tita.lopez@bps.com.es

Depósito Legal M-55576-2007

ISSN 1139-9619

Difusión controlada por



# SUMARIO

- 3** *Tomás de Miguel, director de RedIRIS, explica la importante labor que a lo largo de sus 20 años de historia ha venido desarrollando la red académica y de investigación española y avanza las nuevas posibilidades que se abren con el proyecto RedIRIS-NOVA.*
- 4** *Juan José Moreno, director general de Planificación y Coordinación de la Secretaría General de Política Científica y Tecnológica del Ministerio de Ciencia e Innovación, comenta el rol estratégico que juega RedIRIS dentro del sistema de I+D español.*
- 5** *La Administración Pública demuestra su compromiso con la investigación científica. Así lo manifiestan Francisco Ros, secretario de Estado para las Telecomunicaciones y Sebastián Muriel, director de Red.es.*
- 6** *Desde 1988, RedIRIS ha experimentado una permanente evolución tecnológica hasta convertirse en la actual RedIRIS-10. El proyecto RedIRIS-NOVA supone un nuevo impulso a esta carrera de modernización continua.*
- 8** *Los servicios avanzados de comunicaciones de RedIRIS soportan grandes volúmenes de transmisión de datos y permiten a los usuarios sacar un mayor provecho de la red. Amplía la información sobre este tema el responsable de Middleware de RedIRIS, Diego López.*
- 10** *El subdirector de RedIRIS, Alberto Pérez, destaca la importancia de la colaboración internacional de RedIRIS, ya que implica trasladar y acumular el conocimiento de otros países para mejorar la propia red española.*
- 11** *El director de Tecnologías Emergentes e Infraestructuras de la DG de Sociedad de la Información y Media de la Comisión Europea, Mario Campolargo, subraya el papel de RedIRIS como socio en el proyecto GÉANT 3 que impulsa la Unión Europea.*
- 12** *Entrevista a Enrique Fernández, responsable del Comité Científico del proyecto LHC, uno de los más ambiciosos hoy en día en materia de física nuclear.*
- 13** *La organización de eventos, cursos de formación y jornadas técnicas son sólo algunas actividades de difusión que lleva a cabo RedIRIS.*
- 14** *Dotado con un presupuesto de 130 millones de euros, el proyecto RedIRIS-NOVA supone una notable transformación de la red académica y de investigación española en base a la disponibilidad de una red propia de fibra oscura.*

## RedIRIS

Red.es/RedIRIS

Ed. Bronce- Plaza Manuel Gómez Moreno  
s/n 2ª planta 28020 Madrid  
Tel: 91 212 76 20 Fax: 91 556 88 64  
Información: secretaria@rediris.es  
www.rediris.es

**Infraestructuras de red:** www.rediris.es/lared

**Middleware y aplicaciones:** www.rediris.es/middleware

**IRIS-CERT:** www.rediris.es/servicios/iris-cert

**eduroam.es:** www.rediris.es/servicios/eduroam

**Servicio de listas de distribución:**

www.rediris.es/servicios/listserv

**Servicio de certificados de servidor SCS:** www.rediris.es/servicios/scs

**Servicio de Identidad SIR:**

www.rediris.es/servicios/sir

**Grid:** www.rediris.es/servicios/irisgrid

**Difusión:** www.rediris.es/difusion



# “Propiciamos la **conectividad** global **entre** investigadores”

Tomás de Miguel,  
director de RedIRIS

**B**ienvenidos a RedIRIS, nacida en 1988 fruto del entusiasmo de unos cuantos y el decidido apoyo del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico como un programa horizontal especial (Programa IRIS) para la interconexión de los recursos informáticos de las universidades y centros de investigación e indirectamente para la introducción de Internet en España.

A lo largo de todo este tiempo, RedIRIS ha desarrollado la red troncal de comunicaciones de la comunidad académica e investigadora, con un punto de presencia en cada Comunidad Autónoma, dando servicio a todas las universidades españolas y a los principales centros de investigación nacionales y autonómicos.

Servicios como el correo electrónico, las News, la Web, el DNS, el dominio .es, la seguridad en Internet, el multicast o la movilidad, son sólo algunas de las aplicaciones o tecnologías que han aparecido o se han desarrollado en España a través de RedIRIS.

Desde 2004 RedIRIS está adscrita a la entidad pública empresarial Red.es, desde donde un equipo técnico multidisciplinar gestiona la infraestructura financiada



Tomás de Miguel, director de RedIRIS

## *RedIRIS-NOVA ofrecerá más capacidad y mejores servicios a la comunidad investigadora*

por el Ministerio de Ciencia e Innovación para dar servicio a una comunidad de 350 instituciones, que constituye una de las redes desplegadas por España más potentes.

RedIRIS contribuye activamente a mejorar la conectividad global entre los investigadores, participando con la red europea GÉANT

y cooperando con otras redes internacionales como Internet2, RedCLARA o EumedConnect. También coopera con las redes autonómicas para armonizar servicios de alta calidad de manera que todos los centros tecnológicos y de investigación puedan cooperar con los centros de referencia en su materia, con inde-

pendencia de su ubicación geográfica.

Continuamente estamos atentos a los cambios tecnológicos participando activamente en foros y proyectos para analizar o proponer nuevos estándares y experimentar, y eventualmente adoptar, nuevas tecnologías que puedan ser de interés para nuestros usuarios.

Para afrontar las necesidades planteadas para la próxima década, hemos puesto en marcha el proyecto RedIRIS-NOVA, que consiste en el diseño y despliegue de una red de fibra oscura. RedIRIS-NOVA ofrecerá mucha más capacidad y mejores servicios, sin los cuales no será posible participar en futuros proyectos avanzados de investigación. El proyecto conectará con fibra oscura a las redes autonómicas entre sí, y todas ellas con el resto de las redes académicas internacionales, a través de conexiones transfronterizas con las redes académicas de Portugal (FCCN) y Francia (RENATER), y de la conexión con la red de investigación europea (GÉANT2), que conecta a su vez con el resto de redes académicas mundiales.

En RedIRIS queremos colaborar con los investigadores españoles para ayudarles a conseguir los mejores resultados y de esa manera contribuir, en la medida de nuestras posibilidades, al progreso científico.



# “RedIRIS es imprescindible en el sistema de I+D español”

Juan José Moreno, director general de Planificación y Coordinación de la Secretaría General de Política Científica y Tecnológica del Ministerio de Ciencia e Innovación.

## ¿Qué papel juegan las grandes instalaciones científicas dentro del Plan Nacional de I+D?

Las grandes instalaciones científico-tecnológicas singulares (ICTS) permiten a la comunidad investigadora plantearse proyectos y retos enormemente ambiciosos y hacer Gran Ciencia, esto es, Ciencia y Tecnología de altísima calidad. Disponer en un país de infraestructuras adecuadas y punteras a escala global nos permite poder hacer experimentos y análisis únicos en el mundo. Es por ello que en el marco de la iniciativa Ingenio 2010, el Ministerio de Ciencia e Innovación (entonces Ministerio de Educación y Ciencia) desarrolló un estudio de las necesidades nacionales en materia de grandes infraestructuras. El resultado de este estudio se utilizó para establecer, en colaboración con las Comunidades Autónomas, un Mapa Estratégico de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares que contempla la construcción de 24 nuevas ICTS durante los próximos años, distribuidas por todo el territorio nacional, y la mejora de la capacidad y disponibilidad de las infraestructuras existentes. En la III Conferencia de Presidentes celebrada el 11 de enero de 2007, el Presidente del Gobierno y los Presidentes de las Comuni-

dades Autónomas acordaron respaldar dicho Mapa.

Los beneficios del Mapa de ICTS incluyen la generación de una masa crítica adecuada para la realización de investigación científica, social y económica de impacto y de excelencia mediante la generación de nuevos descubrimientos y oportunidades para nuevas aplicaciones industriales, la promoción de la innovación, y las empresas de alta tecnolo-

gía, y oportunidades para los organismos, centros de investigación y universidades. jora de la excelencia científica y tecnológica, la competitividad y la productividad del país, apuntalando la colaboración de la I+D+i. Ésta ha sido una constante de RedIRIS desde su comienzo y su avance ha permitido abrir la comunidad científica nacional al exterior y a su vez aumentar la visibilidad de la ciencia española.

Por tanto, RedIRIS es un elemento fundamental para asegurar la cohesión científica, tec-

## ¿Cómo se concreta la participación del Ministerio de Ciencia e Innovación en el proyecto de creación de RedIRIS-NOVA?

RedIRIS es una entidad dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación que financia totalmente la red, sus actividades y personal. El registro de actividades y servicios de vanguardia que atesora RedIRIS debe continuar en el futuro y el Ministerio de Ciencia e Innovación está plenamente comprometido a ello. Por eso se planteó por parte de RedIRIS, el MICINN y Red.es el diseño y la implantación de una nueva generación de red que permita mantener a RedIRIS como una de las redes mundiales más avanzadas. En el plazo de tres años la nueva red de fibra oscura llegará a todas las universidades, organismos públicos de investigación, ICTS y centros de investigación en un despliegue ejemplar que permitirá a estas instituciones mantener y mejorar la calidad de su I+D. El coste de la red se llevará a cabo con fondos para el desarrollo regional procedentes de la UE gestionados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y con financiación del propio Ministerio de Ciencia e Innovación.



Juan José Moreno, director general de Planificación y Coordinación de la Secretaría General de Política Científica y Tecnológica del MICINN.

gía, y oportunidades para los organismos, centros de investigación y universidades.

## ¿Qué papel juega RedIRIS en la consecución de los objetivos del Plan Nacional?

RedIRIS es una herramienta clave e imprescindible para el sistema de I+D español. Intentar realizar Ciencia sin el apoyo de una red de comunicaciones como la que aporta RedIRIS es hoy en día inconcebible. Pero RedIRIS aporta aún más elementos para la me-

nológica e industrial del país. Posibilita, además, la visibilidad internacional de las aportaciones científicas nacionales así como la difusión del castellano en la I+D, llevar a cabo proyectos con requisitos de conectividad muy exigentes (esencial para la participación en proyectos internacionales), descentralizar la investigación sin perjuicio de la colaboración y disponer de un banco de pruebas de las tecnologías, los servicios y las herramientas de la Internet del futuro.



# Máxima implicación científica

RedIRIS, la red de comunicaciones de la comunidad académica y de investigación española, cuenta con más de 350 instituciones afiliadas, principalmente universidades y centros de investigación. Su objetivo es fomentar la participación científica en proyectos nacionales e internacionales donde se requieran servicios avanzados de comunicaciones.

FRANCISCO ROS, SECRETARIO DE ESTADO  
DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN



## ¿En qué medida contribuye RedIRIS a la SI y qué aspectos destacaría como más relevantes de esta red?

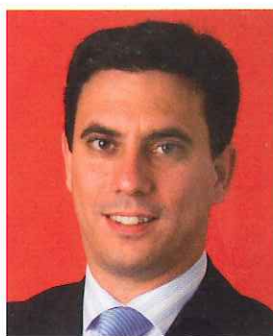
Asistimos a un cambio del uso social de la tecnología sin precedentes, todo ello debido al desarrollo de las TIC. Este impulso tecnológico ha surgido de la innovación experimentada en los ámbitos universitarios de investigación, que se han convertido en auténticos laboratorios de experimentación de nuevas formas de relaciones y hábitos sociales. Y en España, este impulso ha girado en una buena parte en torno a RedIRIS, que desde hace 20 años ha catalizado la formación de la dinámica comunidad académica e investigadora española. En la coyuntura económica actual, las nuevas tecnologías pueden (y deben) jugar un papel importante. No es de extrañar que el gobierno apueste por desarrollar una nueva generación para RedIRIS llamada RedIRIS-

NOVA, no sólo para disponer de una nueva plataforma de investigación, sino también como una herramienta para contribuir al desarrollo de la nueva generación de Internet.

## ¿Cuál es el apoyo que recibe esta red académica desde la secretaría que dirige?

Entre las actuaciones del Plan Avanza, la educación ha ocupado siempre un puesto muy destacado y aquellas dirigidas a la comunidad universitaria han tenido siempre un gran impacto por ser un sector muy receptivo a la asimilación de las nuevas tecnologías. Así, se ha desarrollado un plan de promoción del uso de portátiles y otro para su conexión en la universidad a través de las redes inalámbricas (Programa Campus en Red), reforzado con el servicio de movilidad eduroam de RedIRIS, para facilitar la colaboración de alumnos y profesores en cualquier campus. Los buenos resultados han animado a apoyar el desarrollo de una nueva red de comunicaciones de fibra oscura, RedIRIS-NOVA, promovida por el Ministerio de Ciencia e Innovación con el que trabaja el Ministerio de Industria Turismo y Comercio para dotar a RedIRIS de los medios necesarios para atender las nuevas necesidades de la investigación.

SEBASTIÁN MURIEL, DIRECTOR GENERAL DE RED.ES



## ¿Qué papel juega Red.es en la gestión de RedIRIS?

RedIRIS es la red de comunicación avanzada de la comunidad académica e investigadora española, creada en 1988 para servir de soporte al mundo de la investigación en España. Está financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación, e incluida en su mapa de Instalaciones Científico Tecnológicas Singulares.

Desde enero de 2004 se hace cargo de su gestión la entidad pública empresarial Red.es, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

## ¿Qué supone para la entidad el proyecto RedIRIS-NOVA? ¿Qué cambios e innovaciones implicará?

El proyecto de red de fibra oscura, RedIRIS-NOVA, permitirá disponer de mucha más capacidad e implementar nuevos servicios avanzados. Se desplegará en el marco de un proyecto conjunto entre el

Ministerio de Ciencia e Innovación y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y contará con la colaboración de los gobiernos autonómicos.

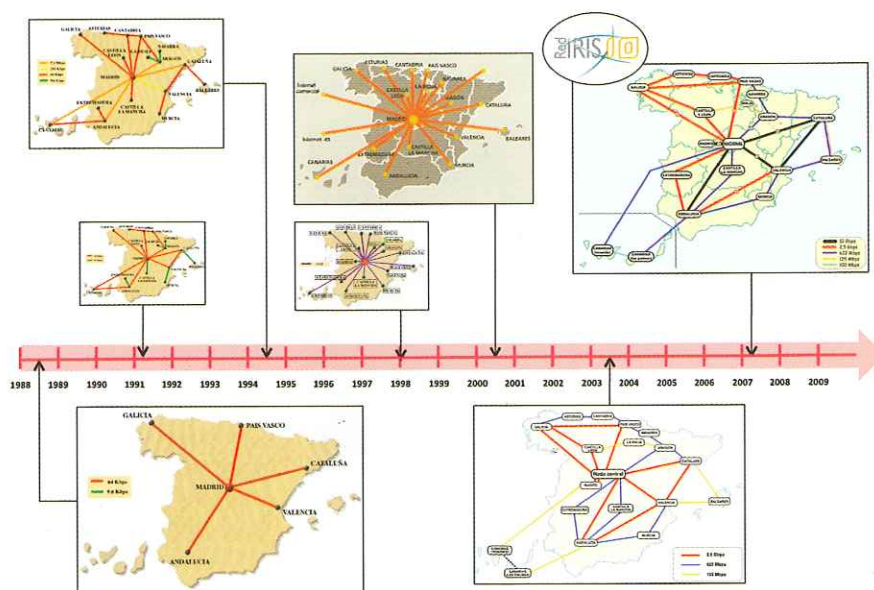
RedIRIS-NOVA es mucho más que una versión renovada de RedIRIS, supone un salto cualitativo en nuestras capacidades. Dotará a España de infraestructura tecnológica 'de primer nivel', que supondrá un cambio en el modelo actual de alquiler de circuitos y permitirá que avancemos hacia el modelo de fibra oscura propia, el cual multiplica por cien sus capacidades (de 1 a 100 Gigas) haciendo más ágiles, flexibles y eficientes los recursos disponibles.

Está previsto que la implantación de la nueva red culmine en 2011 y que ésta llegue a todas las universidades, Organismos Públicos de Investigación (OPI), y centros de investigación a los que da servicio RedIRIS, incluyendo todas las instalaciones científico-técnicas singulares españolas.

Cuenta con un presupuesto de 130 millones de euros necesarios para desarrollar el proyecto, cofinanciados por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, a través de Red.es, por el Ministerio de Ciencia e Innovación y las correspondientes aportaciones de los fondos europeos FEDER.



# RedIRIS, 20 años al servicio de la ciencia y la investigación



El Plan Nacional de I+D creó en 1988 una infraestructura de red específicamente dirigida a las comunidades universitaria y científica que, tras 20 años de continua evolución, se ha convertido en un recurso estratégico del que actualmente hacen uso más de 350 instituciones.

La actual RedIRIS es muy diferente a la primera infraestructura de red desplegada en España al calor de la puesta en marcha del Programa IRIS para la Interconexión de los Recursos Informáticos de las universidades y centros de investigación, gestionado por Fundesco dentro del Plan Nacional de I+D. En ese momento, caracterizado por la existencia en toda

Europa de mercados de telecomunicaciones en monopolio, se desplegó una primera red privada bajo la denominación Artix, que se levantó sobre conmutadores propios basados en capacidad de transmisión alquilada.

Esta primera red estaba basada en x25, y disponía de enlaces a 64 Kbps. En ese momento, el conmutador principal de la red, que soportaba el enlace con la red europea entonces conocida como EuropaNet que tenía su centro en Berna (Suiza), ofrecía una capacidad de 64 Kbps.

En sus primeros tiempos, la red contaba con tres nodos en Barcelona, Sevilla y Madrid, sumando cuatro routers-concentradores x25- conectados a red. En el plazo de

dos años, el número de conmutadores y equipos conectados a la red se había elevado hasta los ocho y 17, respectivamente.

En cuanto a la topología y con la llegada de ATM, se configuró una red en estrella con ciertas rutas alternativas, determinándose la necesidad de contar con un nodo en cada Comunidad Autónoma. El programa IRIS recibió un impulso muy significativo gracias al proyecto Sideral de interconexión de redes de área local, que iban creciendo en las Universidades, y a la migración a una red nativa IP. Cuando en 1994 el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) se hizo cargo de la operación de la red dentro

del rebautizado programa RedIRIS, la infraestructura estaba estabilizada, se disponía ya de una conexión a 2 Mbps con EuropaNet y existían algunos enlaces, concretamente en Barcelona y Sevilla, a 256 Kbps.

La liberalización del sector de las telecomunicaciones en España, iniciada a finales de los años 90, dinamizó la oferta y la posibilidad de contratar nuevos servicios y tecnologías. En 2002 se lanzó el primer concurso público para modernizar la red troncal de RedIRIS, construyendo la nueva RedIRIS 2, que se conectaba ya directamente a Espanix como otro socio más, y que contaba con una red troncal mallada con un núcleo formado por enlaces de 2,5 Gbps.

## RedIRIS 10

El CSIC se encargó de la gestión de RedIRIS hasta finales de 2003 y en 2004 RedIRIS se integra como departamento independiente dentro de la entidad pública empresarial Red.es adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. En ese momento, de los cuatro centros conectados en los orígenes se había pasado a más de 250 y en la actualidad RedIRIS suma más de 350 instituciones afiliadas, en su gran mayoría universidades y centros públicos de investigación.

En ese avance ha jugado un papel clave la reciente evolu-





ción experimentada por RedIRIS en 2006, que dotó a la red de una nueva troncal híbrida, con enlaces a 10 Gbps entre IP sobre SDH e IP sobre Ethernet.

Esta nueva infraestructura de red, denominada RedIRIS-10 y que estará operativa hasta 2011, tiene una estructura mallada, con todas las ventajas que esto implica en cuanto a redundancia, suma 18 puntos de presencia distribuidos en las distintas CCAA y dispone del ya citado punto de presencia en Espanix formado por enlaces de 10 Gbps y dos salidas internacionales también a 10 Gbps. La conexión con la intranet global de investigación por medio de fibra oscura a través de la red paneuropea GÉANT2.

Con esta nueva evolución de la red, cuyo punto de presencia nacional está alojado en modo housing en las instalaciones de Telvent, se consiguió eliminar los cuellos de botella de la red troncal, con el inconveniente de que el punto de posible congestión se trasladaba a los accesos de las universidades y los centros de investigación. La aparición y el desarrollo de las redes autonómicas ha permitido mejorar sustancialmente la situación, pero aún hay camino que recorrer entre todos y RedIRIS-NOVA constituye una apuesta para seguir avanzando.

Este proyecto, que cuenta con una inversión de 130 millones, conducirá al despliegue de una nueva red de fibra oscura que estará plenamente operativa a partir de 2011, permitiendo a las comunidades universitaria y científica colaborar en el desarrollo de una nueva generación de Internet.



### **Es difícil resumir 20 años de historia, pero ¿cuáles son los grandes hitos en la evolución de RedIRIS?**

En su evolución desde 1988 la red ha cambiado tanto en tecnología como en capacidad y topología. En sus orígenes, se trataba de una red con pocos enlaces interconectados con x25 y con unas capacidades de incluso menos de 64 kbps. Existía una salida internacional de 2 Mbps y los usuarios eran pocos y estaban prácticamente restringidos al ámbito de la telemática. Después, la red fue evolucionando y se produce un gran cambio en la arquitectura con la llegada de ATM. En ese momento la topología pasa a ser en estrella, se determina que haya un punto de presencia por cada CCAA y se levanta un enlace contra el nodo nacional ubicado en Madrid, en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). En 2002 se produjo un gran hito con la celebración del primer concurso público para licitar de forma pública la infraestructura de la red. El mercado ya estaba liberalizado y había competencia, aunque eso no evitó que fuera complejo. Se creó entonces una red con una topología mallada y con puntos de presencia en cada una de las CCAA, cada punto con al menos dos conexiones con el resto de la red, lo que la hacía redundante y mucho más fiable. Se eliminó la tecnología ATM de la red, ya que si bien ATM es una tecnología de transporte que tiene ventajas si se utiliza de forma nativa, en nuestro entorno donde se utilizaba como nivel 2 para transportar IP, son más numerosas las desventajas, destacando el coste en Mbps que supone la cabecera de las celdas ATM (en torno al 15 por ciento del total) y que, por tanto, no está disponible para tráfico IP del usuario final.

El concurso para el despliegue de la denominada RedIRIS 2 se dividió en lotes: la parte peninsular más un enlace Baleares-Valencia, que correspondió a Albura, la marca comercial de REE Telecomunicaciones; y los enlaces insulares de Canarias y Baleares-Barcelona, que lo ganó Telefónica. El proyecto condujo a la creación de una troncal mallada a 2,5 Gbps, se introdujo nuevo equipamiento Juniper y aumentó la capacidad de los enlaces externos hasta 2,5 Gbps. También en este año finalmente RedIRIS pasó a ser socio de ESPANIX y a conectarse directamente a pesar del fuerte protagonismo que tuvo en su creación en 1997. La infraestructura de RedIRIS 2 llega hasta 2006, cuando se lanzó un nuevo concurso de renovación de las comunicaciones de red y, si bien continuó siendo una red mallada, con redundancia y tolerante a fallos, se dio un salto cuantitativo con enlaces a 10 Gbps.

Esta nueva red, que estará en operación hasta 2011, es una red potente que satisface las necesidades planteadas cuando se lanzó el concurso. De cara al exterior, con RedIRIS 10, las salidas internacionales pasaron a ser de 10

*Esther Robles, responsable del Área de Red de RedIRIS*

## **“Las redes de investigación configuran un mundo paralelo al de las redes comerciales”**

Gbps. El acceso a la intranet mundial de la investigación se realiza a través de GEANT2, que está basada en fibra oscura y tiene una enorme cobertura, a modo de ejemplo, conecta los países más situados al Oeste como Irlanda con Israel o Turquía. Esta infraestructura que pertenece a todas las redes europeas; está conectada, a su vez, con otras redes de ámbito continental, como Abilene, que gestiona Internet2, la red CLARA en América Latina o TEIN en Asia. La evolución de la conectividad IP Global comercial ha sido muy importante, ya que en 1998 la conexión externa era a 2 Mbps, y ahora, con RedIRIS-10 disponemos de enlaces a 10 Gbps, y, jugando con toda la capacidad, podemos elevar la velocidad de salida a 26 Gbps.

### **¿Qué rol juegan las redes autonómicas en la evolución de RedIRIS? ¿Cuál es su nivel de desarrollo y cómo se conjuga su colaboración con RedIRIS?**

Dentro de las redes autonómicas, cabe destacar como pioneras la red andaluza, que existía antes que RedIRIS, y las redes de Galicia y Cataluña, que prácticamente tienen la misma trayectoria que RedIRIS. En estos últimos cinco o seis años el resto de CCAA han ido despertando y creando su propia infraestructura para vertebrar las comunicaciones dentro de su CCAA. La labor de una red autonómica es, por tanto, muy importante, ya que si no existe significa que la universidad o centro de investigación tiene que configurar una conexión desde su centro hasta el punto de presencia de RedIRIS, y no hasta un punto, más próximo, de una red autonómica. El desarrollo de estas redes autonómicas tiene también beneficios para RedIRIS, ya que no tenemos que hablar con tantos centros dado que es la CCAA la que se encarga de aglutinar o agregar esos servicios personalizados. Actualmente, la mayoría de las CCAA tiene ya montada su red, pero todavía quedan Asturias, Cantabria, Navarra, la Rioja, Castilla-León y Baleares. En el corto plazo, esperamos que este número se incremente notablemente gracias al proyecto de despliegue de fibra oscura RedIRIS-NOVA así como a las iniciativas propias que se están desarrollando en las Comunidades Autónomas que aún no cuentan con una red autonómica de investigación. La intranet mundial de la investigación presenta una estructura jerárquica, donde se despliegan infraestructuras con coberturas extensas (de ámbito continental como las enumeradas anteriormente), cobertura nacional como RedIRIS en España y cobertura regional. En este escenario, las universidades y centros de investigación no se conectan directamente a RedIRIS, sino que la red autonómica vertebrada las comunicaciones entre dichos centros autonómicos. Más aún, la red autonómica puede gestionar servicios más especializados y personalizados hacia dichos centros.



# Eliminando obstáculos a la investigación científica

A pesar de que la estructura central de RedIRIS sirve para crear una infraestructura de transporte de alta capacidad con servicios avanzados de comunicaciones para soportar grandes volúmenes de datos, hay una serie de servicios añadidos complementarios que soportan usos especiales de la red. Se trata de los servicios de middleware, que permiten a las aplicaciones sacar un mayor provecho de la red e interoperar por medio de interfaces normalizadas.

Pero para haber podido llegar a este punto, es inevitable remitirse un poco a la historia y recordar los orígenes de estos servicios, que han ido evolucionando de acuerdo con el propio desarrollo de Internet. Diego López, coordinador de Middleware de RedIRIS, recuerda que “desde el primer momento, quedó claro que aparte de la interconexión entre los puntos había una necesidad de ofrecer determinados servicios comunes, con la particularidad de que determinadas aplicaciones fuesen capaces de interoperar”. Así se comenzó ofreciendo servicios muy básicos y orientados al tipo de terminales que había en cada momento. Pero a medida que Internet fue creciendo, se han introducido nuevos servicios, con paradigmas de uso mucho más amigables y orientados al uso de gráficos, “con redes que demandan un



Diego López, coordinador de Middleware de RedIRIS.

mayor ancho de banda tanto en la periferia como en el interior, y servicios que cada vez más se aproximan a la telepresencia y la colaboración síncrona”, explica López.

A día de hoy, los servicios que ofrece RedIRIS a la comunidad investigadora son aquellos que no pueden conseguirse en el mercado, es decir, “se trata de servicios que por su propia naturaleza no tienen mercado a día de hoy en el mundo de Internet comercial tradicional porque, o bien son complejos o tienen una demanda muy baja”, asegura el responsable de Middleware. Además, en la medida en la que estos servicios

web que no dependía de un departamento de investigación de una universidad, pero desde hace algún tiempo hemos descontinuado este servicio y ayudado a los últimos centros que quedaban a migrar del hospedaje que ofrecíamos hacia otros comerciales, todo ello con el objetivo de poder centrarnos en otras actividades que aporten un mayor valor a la red”.

Esencialmente, RedIRIS ofrece servicios de infraestructura, y salvo contadas excepciones, no se dan servicios a usuarios finales, sino a las instituciones afiliadas. Así pues, son servicios que soportan el uso de la red, “soportamos desde usos especiales, como la transferencia de cantidades muy grandes de datos o el establecimiento dinámico de circuitos virtuales punto a punto, hasta plataformas de colaboración en tiempo real”, comenta el responsable de

van madurando y se van integrando progresivamente en el mercado, RedIRIS intenta hacer un traspaso hacia el mundo comercial lo más sua-

## *Soporte a la infraestructura de la red, seguridad, movilidad e identidad digital son algunos de los servicios de RedIRIS*

ve posible para sus usuarios; un ejemplo de ello, explica Diego López, “es el hospedaje web, ya que en su día contamos con el primer servidor

Middleware, quien añade que “estamos muy concentrados también en el intercambio masivo de datos. La idea es que haya un repositorio distribui-





## La seguridad, prioridad número uno de IRIS-CERT

IRIS-CERT es el servicio de respuesta a incidentes de seguridad que tiene como finalidad la detección de problemas que afecten a la seguridad de las redes de los centros afiliados, así como la actuación coordinada con dichos centros para poner solución a estos problemas. Nacido en 1994, y siendo uno de los primeros de Europa, el equipo se creó con el objetivo "no sólo de dar respuestas reactivas, es decir, actuar cuando algo ocurre, sino de empezar a trabajar en respuestas preventivas y predictivas, lo que significa que somos capaces de detectar indicios de que algo puede estar empezando a pasar y tomar medidas antes de que ocurra", comenta Diego López, coordinador de Middleware de RedIRIS. Así, IRIS-CERT proporciona un servicio completo a las instituciones afiliadas, pero además se encarga de aportar un servicio limitado de coordinación de incidentes para todo el dominio .es.

Se basa en ayudar en la medida de lo posible a que las instituciones afiliadas puedan recuperar lo que se haya podido perder o lo que presente daños, por eso es fundamental la actuación coordinada con dichos centros para poner solución a estos problemas. Pero este servicio "también acumula evidencia en dos sentidos; por un lado, aprender qué es lo que ha pasado para que no vuelva a ocurrir, y por otro, colaborar con la justicia y las fuerzas de seguridad del Estado en caso de que se haya producido algún delito", concluye el responsable del equipo.

do, fiable y colaborativo que utilice un gran disco virtual con seguridad y backup para asegurar la alta disponibilidad".

Por su parte, existen proyectos en marcha para fomentar la movilidad, donde RedIRIS garantiza que los usuarios puedan conectarse a la red estén donde estén. En ese sentido, "tenemos una iniciativa que se llama eduroam, de la cual estamos muy orgullosos porque cubre no solamente a España, sino a toda Europa y parte del extranjero, como Australia, Canadá, Japón o China, y supone que cualquier persona de una institución afiliada pueda tener una cuenta de acceso a la red en cualquier universidad, en un entorno de trabajo virtual con conexión a Internet, y acceso a servicios y recursos de su organización de origen, así como acceso a servicios y recursos de la organización que en ese momento le acoge", afirma López. Precisamente por este motivo, la identidad digital es otra de las áreas de trabajo de RedIRIS. En este punto, se ocupa de ofrecer certificados y firma

electrónica, teniendo en cuenta ciertos protocolos como OpenID, por ejemplo. Adicionalmente, el Servicio de Certificados de Servidor intenta facilitar el uso de canales seguros de comunicación en los servidores de Internet ofreciendo la posibilidad de emplear certificados que son automáticamente reconocidos por los clientes comúnmente empleados por los usuarios, mientras que se cuentan con mecanismos de autenticación como pkIRISGrid CA, para la autenticación de las entidades finales para el acceso a los recursos distribuidos en el Grid.

### Usuarios de servicios

Alrededor de dos millones de personas se benefician de los servicios de RedIRIS, aunque muchas de ellas no sean conscientes, es el caso por ejemplo de un estudiante al realizar una matrícula o un profesor cuando publica un artículo. Pero al mismo tiempo, Diego López reconoce que la mayor parte de los usuarios utilizan una capacidad marginal del conjunto de la red, o lo que es

lo mismo, "emplean esta red como podrían usar una conexión ADSL en casa, con correo electrónico o Skype para videoconferencias".

Sin embargo, hay grupos que están utilizando muchísimo esta red española, "y que a la vez son los padres de las redes de investigación, es decir, aquellos que utilizan cálculo o almacenamiento de manera masiva. Por ejemplo, los que trabajan en materias relacionadas con la física de alta energía, biotecnología o astrofísica, campos que requieren grandes transmisiones de datos. Todos ellos no podrían trabajar sin ayuda de esta red. También por supuesto las personas que trabajan en el mundo de las TIC, como profesionales de la informática y las telecomunicaciones", observa.

Al mismo tiempo, RedIRIS pretende extender el uso de estos servicios avanzados a usuarios potenciales en áreas que todavía no los emplean con asiduidad, como puede ser el caso de las ciencias de la salud o las artes y humanidades.



# La red española que nació con vocación internacional



Alberto Pérez,  
subdirector de RedIRIS

La participación que tiene RedIRIS en proyectos de gran envergadura que implican un alcance no sólo europeo, sino también global, es uno de los objetivos prioritarios de esta red académica. Y es que no solamente se persigue el apoyo a los grupos de investigación, sino también trasladar y acumular el conocimiento de otros países para mejorar la propia red española. Así, “es fundamental que estemos participando en diversos proyectos, porque es importante conocer qué están haciendo otros países para estudiar la viabilidad de implantar su propuesta en España si así fuera necesario”, señala Al-

berto Pérez, subdirector de RedIRIS. Pero además, el responsable advierte que “es muy importante fomentar un acceso global en la medida de nuestras posibilidades. Pretendemos, por ejemplo, que un científico pueda colaborar con los colegas que le aporten más valor a su investigación, no sólo con los que tenga al lado”.

En este contexto es especialmente importante el proyecto GN2, que consiste en el despliegue de una red académica y de investigación paneuropea llamada GEANT2, que conecta a las redes de investigación de los distintos países europeos entre sí, y a su vez con otras redes de investigación

de distintas regiones del planeta, como por ejemplo Internet2 en Estados Unidos o RedCLARA en Latinoamérica, contribuyendo así a la creación de una red de investigación global. Tal y como explica Alberto Pérez, GN2 supuso un hito porque estableció un nuevo modelo de desarrollo de servicios, es decir, no sólo es importante el hecho de desplegar una red, sino también trabajar en proyectos relacionados por ejemplo con la movilidad o la seguridad. La red española también participa en iniciativas como FEDERICA, igualmente inscrita en el marco de la UE, y a través del cual varias redes académicas y de investigación nacionales y centros públicos y privados de I+D están desplegando una infraestructura de red virtual a escala europea que podrá usarse para llevar a cabo actividades experimentales sobre nuevos servicios y protocolos de Internet. Tampoco se puede dejar pasar por alto la participa-

ción de RedIRIS en el proyecto EGEE (Enabling Grids for E-science), que funciona bajo la coordinación de la Organización Europea para la Energía Nuclear (CERN), estableciendo la mayor infraestructura de computación distribuida destinada a la ciencia.

Finalmente cabe destacar que RedIRIS es un organismo que sigue en continua evolución, y en ese sentido, los próximos años serán especialmente cruciales gracias al proyecto RedIRIS-NOVA, que planteará una nueva red de fibra oscura para soportar mayores volúmenes de datos. “Queremos ser un factor que ayude y no un obstáculo que impida la investigación. Nos constituimos como un sistema de soporte. Si hay muchos investigadores españoles que quieran trabajar de forma remota con otros investigadores nacionales o extranjeros, gracias a RedIRIS-NOVA dispondrán en todo caso de la conectividad necesaria para ello”.

## TERENA Networking Conference 2009

La asociación TERENA (Trans-European Research and Education Networking Association), que aglutina a las redes académicas europeas, entre las que se encuentra RedIRIS, ha escogido a la ciudad de Málaga como punto del encuentro anual que se celebrará del 8 al 11 de junio de 2009, para la celebración de un foro llamado TERENA Networking Conference, que reunirá a aproximadamente 500 asistentes y está constituido con el objetivo de debatir e intercambiar experiencias de interés común sobre las iniciativas que se están emprendiendo desde las distintas redes académicas. Participarán no solamente las propias redes, sino también representantes de las instituciones afiliadas, como universidades y centros de investigación para conocer las últimas novedades y servicios avanzados que están a su disposición.



## “RedIRIS lidera en fibra oscura”



Mário Campolargo, director de Tecnologías Emergentes e Infraestructuras de la DG de Sociedad de la Información y Media de la Comisión Europea.

### ¿Qué papel desempeña la investigación sobre las TIC en la estrategia de la UE? ¿Qué posición ocupa Europa respecto a otros países y regiones?

El “triángulo del conocimiento” (investigación, educación e innovación) representa un factor esencial de los esfuerzos europeos para cumplir los objetivos de Lisboa, es decir, para convertir a Europa en “la economía basada en el conocimiento más dinámica y competitiva de todo el mundo”. Uno de los instrumentos clave para sustentar el florecimiento de una economía basada en el conocimiento es el Séptimo Programa Marco (7PM), que consta de cuatro programas específicos -Cooperación, Capacidades, Ideas y Personas- que trabajan conjuntamente para fomentar la excelencia científica y la competitividad industrial europeas.

En el contexto del programa Cooperación, la investigación sobre las TIC recibe la mayor proporción de fondos, más de 10.000 millones de euros para el periodo 2007-2013, como reconocimiento a su papel en materia de crecimiento, competitividad y empleo. Mediante el programa Capacidades, las infraestructuras basadas en TIC (infraestructuras electrónicas) recibirán más de 600 millones entre 2007 y 2013, para dotar de instalaciones de investigación exclusivas como GÉANT, grids, datos y superordenadores a la comunidad científica europea.

No obstante, las inversiones europeas generales en Investigación y Desarrollo (I+D) en TIC siguen siendo relativamente reducidas frente a las inversiones de otras regiones industrializadas. El sector empresarial de las TIC de la UE, por ejemplo, destina un 50 por ciento menos a la I+D que su homólogo estadounidense. Se necesita, por tanto, un nuevo impulso para fomentar la I+D en TIC.

### El desarrollo de la investigación en un entorno global requiere un uso intensivo de las TIC. ¿Cuáles son las principales exigencias de científicos e investigadores en cuanto a infraestructuras de investigación?

Los retos globales, como mitigar los efectos del cambio climático, garantizar la eficiencia energética y un medio ambiente sostenible y controlar la propagación de las enfermedades pandémicas, son extremadamente complejos y sólo pueden abordarse acercando las comunidades de investigadores a los conocimientos especializados complementarios de múltiples disciplinas y de todos los rincones del mundo. Por ello, las infraestructuras electrónicas se convierten en vectores esenciales para permitir la colaboración científica transfronteriza y hacer más eficiente la investigación en su conjunto. Pronto pasaremos de una velocidad media de las redes de investigación de 10 Gbps a 100 Gbps; y en cuanto a la supercomputación, pronto alcanzaremos un rendimiento de escala “peta” y, entonces, avanzaremos hacia el reto de la computación escala “exa”.

El papel instrumental que desempeñan los programas de investigación europeos se hace patente en GÉANT, que da servicio a unas 4.000 universidades y centros de investigación y conecta 34 Redes Nacionales de Investigación y de Enseñanza; y los Grids de e-ciencia, que han surgido en respuesta a las necesidades de las disciplinas científicas más exigentes (física de partículas y bioinformática), para compartir y combinar la potencia de ordenadores y sofisticados instrumentos científicos, a menudo únicos. Con el apoyo de los Programas Marco de la UE, Europa acoge ya los grids multicentricidad de mayor dimensión. El proyecto EGEE reúne en un grid multidisciplinar más de 80.000 ordenadores en 300 ubicaciones repartidas en 50 países de todo el mundo, al servicio de miles de investigadores. De hecho, durante la crisis de la gripe aviar, los laboratorios asiáticos y europeos utilizaron 2.000 ordenadores para analizar 300.000 componentes farmacológicos durante cuatro semanas, lo que equivale a 100 años de

actividad con un solo ordenador.

### ¿Qué papel desempeñan las redes académicas dentro de la estrategia comunitaria en esta materia? ¿A través de qué programas comunitarios lleva a cabo su actuación en este ámbito la Comisión Europea?

Las redes de investigación y de enseñanza conectadas por la red paneuropea GÉANT permiten a las comunidades científicas trabajar conjuntamente combinando una red troncal de máxima velocidad con una amplia variedad de servicios de red, cuyo objetivo es optimizar la experiencia del usuario. Es tal la importancia de GÉANT, que se le ha destinado un nuevo fondo de 93 millones del 7PM para su tercera versión; inversión que se complementa con otras iniciativas de la UE en materia de conectividad internacional y apoyo a las comunidades científicas.

Este entorno de infraestructuras de investigación ha sido la incubadora de muchos avances en TIC y sistemas de redes. De hecho, GÉANT pueden ejercer un papel crucial a la hora de contribuir al desarrollo del Internet del futuro. Es posible, por ejemplo, desarrollar una capa de virtualización de la red sobre GÉANT para utilizarla como plataforma para probar nuevas arquitecturas y tecnologías de Internet, tal y como propone, por ejemplo, el proyecto FEDERICA.

### ¿Cuáles son las perspectivas de desarrollo de la red GÉANT? ¿Qué papel desempeña RedIRIS y su nueva infraestructura de fibra “oscura” RedIRIS Nova en ese escenario?

Actualmente, la comunidad europea de investigadores puede beneficiarse de GÉANT 2, una de las redes más potentes de todo el mundo. Asimismo, la comunidad de redes de investigación ha podido empujar los límites tecnológicos manteniendo un ritmo consistente del progreso a través de Europa, estando previsto que GÉANT 3 conserve este equilibrio. RedIRIS confirma su potencial en esta evolución, debido tanto a que se encuentra entre los líderes de la inversión en fibra “oscura” como a que ha reunido una destacada experiencia técnica y científica. RedIRIS ofrece actualmente sus servicios a algunas de las comunidades más avanzadas (como la comunidad de superordenadores, de física de partículas, de astronomía y de radioastronomía) y es un importante socio en el proyecto GÉANT 3; además de liderar los desarrollos hacia servicios componibles, un ingrediente potencial del Internet del futuro.



# “La fibra oscura facilitará la investigación científica”

Enrique Fernández, presidente del Comité Científico de LHC.

## ¿Cuál es el rol que desempeña en el CERN y en qué consiste el proyecto LHC?

Mi rol en el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear) es el de presidente del Comité de Política Científica (SPC), una comisión de 16 personas que asesoran al Consejo en temas científicos. El asesoramiento es constante y prácticamente cualquier decisión de envergadura y todas las cuestiones importantes vienen a dar a SPC, quien tiene que pronunciarse.

El CERN tiene como misión la de construir y mantener la operación de los aceleradores, que son los instrumentos que se utilizan, junto con los detectores, para realizar experimentos en física de partículas. El Large Hadron Collider (LHC) será el acelerador de mayor energía construido hasta ahora, multiplicando por un factor siete la alcanzable con el Tevatrón, en USA. En este campo, la energía define en gran manera la frontera del conocimiento, y de ahí el gran interés del LHC en todo el mundo.

## ¿En qué medida el éxito del proyecto LHC depende del uso de las TIC?

Yo diría que depende de manera crucial. El uso de las TIC ocurre a todos los niveles, empezando por la propia adquisición de los datos. Los detectores de partículas están hechos de capas y podría de-

cirse que la última capa la constituyen miles de procesadores, de hecho la distinción entre donde termina la electrónica y donde empiezan los ordenadores es muy difusa. En cualquier caso, una vez tomados los datos, del orden del petabyte por año, empieza el problema de tratarlos y distribuirlos.



## ¿Cómo está constituido el sistema de comunicaciones con las instituciones implicadas en el proyecto de LHC? ¿Qué papel juega RedIRIS?

De manera ideal sería un sistema donde estuviesen interconectados todos los cientos de clusters de las instituciones que participan en el proyecto en todo el mundo, al que todos pudieran acceder de manera transparente. Esto sería relativamente fácil si solamente se tratase de repartir tiempo de computación, pero ocurre que hay que mover además grandes cantidades de datos, en todas las direcciones y esto complica las cosas.

Una docena de centros, el llamado Tier-0, en el propio CERN, y 11 centros alrededor de todo el mundo llamados Tier-1, almacenan los datos primarios del LHC y corren sobre ellos procesos de calibración y reconstrucción. La enorme capacidad de transmisión de datos necesaria entre estos 12 centros se

mundo, donde son analizados por los físicos.

## ¿Desde cuánto tiempo es usuario de RedIRIS y qué opinión le merece?

Yo soy usuario de RedIRIS desde que nació. Su llegada fue extremadamente importante al traer todo tipo de mejoras, esencialmente integrar a la comunidad académica española en Internet cuyo crecimiento era y sigue siendo fenomenal. Yo diría que lo más importante de RedIRIS es que ha ido creciendo y mejorando de manera continua, sin parar, desde el comienzo hasta ahora. Da gusto ser usuario ahora mismo, y estoy seguro de que esto no sería posible sin gente con mucha dedicación detrás.

## ¿Le parece relevante el proyecto RedIRIS-NOVA? ¿En qué beneficiará a la investigación en España?

Sin duda que es relevante e importante, por ejemplo, en la utilización de los datos del LHC de la que hablábamos antes. Disponer de fibra oscura permitirá adaptar las comunicaciones de manera específica para ciertos proyectos, dependiendo de las necesidades. Y también creo que será importante para formar a personas a alto nivel en comunicaciones. En último término, no se puede aprender a hacer ciertas cosas más que practicándolas, como usuarios reales.



# Eventos, cursos y foros se suman a la oferta de RedIRIS

No sólo de servicios avanzados de comunicaciones vive la red académica española de investigación científica. Y es que adicionalmente se han ido sumando otras actividades complementarias de difusión para que las instituciones afiliadas conozcan qué iniciativas se están poniendo en marcha para mejorar la red, incorporar nuevas tecnologías y servicios y contribuir a la transferencia de tecnología hacia la sociedad.

Así, foros, grupos de trabajo tanto a nivel nacional como internacional, eventos y cursos de formación, las jornadas técnicas que anualmente congregan a unos 450 representantes y diversas publicaciones se dan la mano con la intención de facilitar la labor de investigación y compartir experiencias comunes. Además, se cuenta con un canal en Facebook para mantener informado al personal de las instituciones afiliadas de todas las novedades en este sentido.

A todo ello se suma la labor de difusión y relaciones institucionales, que tal y como explica su responsable, Cristina Lorenzo, tiene como principal objetivo "a nivel nacional, poder atender las necesidades de la comunidad de RedIRIS, y en un plano nacional e internacional, compartir experiencias y aprovechar las sinergias. Los responsables de difusión de las redes europe-

as nos reunimos tres veces al año para intercambiar impresiones, y tenemos proyectos en común, como el que está en marcha para crear un gran banco de imágenes".

## Actividades

Las principales actividades de RedIRIS giran en torno a grupos temáticos como por ejem-

plado, el estudio y desarrollo del software libre, y desde donde se pretende fomentar este tipo de desarrollos a nivel nacional. Adicionalmente, IRIS MAIL es un servicio de coordinación del servicio de correo electrónico de todos los afiliados, y que cuenta con ciertos servicios que contribuyen a mejorar su

trabajo dedicado al estudio y desarrollo del software libre, y desde donde se pretende fomentar este tipo de desarrollos a nivel nacional. Adicionalmente, IRIS MAIL es un servicio de coordinación del servicio de correo electrónico de todos los afiliados, y que cuenta con ciertos servicios que contribuyen a mejorar su

## Difusión

Además de poder consultar las novedades en cuanto al despliegue de servicios y de las actividades que se llevan a cabo en RedIRIS, así como notas de prensa sobre los eventos y cursos de formación y de la participación de representantes de esta red en foros nacionales e internacionales, también es posible para sus miembros acceder a información sobre los distintos foros. Junto a esto se ofrece la posibilidad de entrar a formar parte del servicio OFER-TRABEC de distribución de ofertas de trabajo y becas para el entorno académico. A todo ello se puede acceder a través de la página web [www.rediris.es](http://www.rediris.es), renovada íntegramente el año pasado y cuya actualización definitiva concluirá en los próximos meses.

Por otra parte, destacan los cursos de formación como los tutoriales de grid, trainings sobre seguridad y cursos específicos sobre diferentes servicios como PASITO o PAPI, entre otros. Finalmente, hay que reseñar que RedIRIS distribuye entre sus instituciones afiliadas un boletín trimestral que recoge información de actualidad y artículos de investigación relevantes, y que todos los años edita un monográfico sobre las jornadas técnicas.



plo, la seguridad, a través de iniciativas como el foro ABUSES para la coordinación de incidentes de seguridad entre ISPs españoles, o el foro CSIRT.Es, un grupo de colaboración entre los equipos de seguridad españoles (CSIRT), con diferentes ámbitos de actuación, que van desde alcance nacional pasando por niveles autonómicos y universitarios.

Destaca además la iniciativa IRIS Libre, un grupo de

gestión, como la creación de listas negras y de distribución o un backup para el respaldo del correo electrónico.

La identificación digital también juega un papel crucial a través de iniciativas como PAPI para el intercambio de datos federados, el servidor de claves públicas PGP o pkIRIS, un software de gestión de infraestructura de clave pública (PKI) desarrollado por RedIRIS y CICA



# RedIRIS-NOVA, a la altura de la nueva generación de Internet

**E**l proyecto RedIRIS-NOVA, dotado con un presupuesto de 130 millones de euros, impulsará una nueva evolución de la red de comunicaciones de la comunidad académica e investigadora española, dentro del marco de una intranet mundial de la investigación en la que se desarrolla la nueva generación de Internet.

En 2008, coincidiendo con la celebración del 20 Aniversario de RedIRIS, la ministra de Ciencia e Innovación, Cristina Garmendia, presentó el proyecto RedIRIS-NOVA. Se trata de una ambiciosa iniciativa que cuenta con el impulso y la financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación, así como con la colaboración de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través de un proyecto Feder; sin olvidar la cooperación con las Comunidades Autónomas, que resulta "fundamental para ayudar a que el avance que se derive de este proyecto pueda llegar desde el primer momento a los centros de investigación que demandan esas nuevas infraestructuras", en palabras del director de RedIRIS, Tomás de Miguel.

La iniciativa permitirá multiplicar por 100 la capacidad de la red troncal de RedIRIS. Y es que, como subraya de



Miguel, "en esta nueva etapa existe una necesidad creciente de circuitos de muy alta capacidad, de en torno a 10 Gbps o incluso más, para desarrollar proyectos específicos muy avanzados que requieren de esas infraestructuras".

Teniendo en consideración esa demanda, RedIRIS-NOVA persigue "desplegar

una red de fibra por toda España en la que sea posible construir enlaces de esas características en un tiempo record y, sobre todo, que llegue fácilmente a los centros de investigación", explica el director de RedIRIS.

El avance que supondrá el proyecto RedIRIS-NOVA en cuanto a incremento de la capacidad de la red es realmen-

te notable. "Vamos a poder responder al aumento continuo de las necesidades de capacidad de forma más rápida con enlaces de 10 Gbps, incluso de 40 Gbps cuando sea necesario y de 100 Gbps cuando estén disponibles", celebra la responsable del Área de Red en RedIRIS, Esther Robles.

No obstante y sin quitar importancia al incremento de capacidad, resulta aún más destacable la notable transformación en cuanto a modelo que supondrá la construcción de RedIRIS-NOVA, en tanto que significa el paso desde el modelo actual de alquiler de capacidad a otro basado en la disponibilidad de una red propia de fibra oscura. "RedIRIS es una infraestructura horizontal, de manera que al igual que evolucionan los proyectos y aplicaciones, RedIRIS tiene que evolucionar y no puede hacerlo teniendo exclusivamente en cuenta las necesidades nacionales; también ha de mirar a las redes europeas y mundiales", sentencia Robles, para añadir que "la intranet mundial de la investigación tiene que funcionar de forma sincronizada y en la misma línea para que no existan cuellos de botella ni en capacidad ni en servicios".

Entre los múltiples aspectos que se han tenido en cuenta a la hora de plantear este ambicioso proyecto, hay que llamar la atención sobre la





evolución de los entornos y de las necesidades de los investigadores, específicamente la demanda creciente por parte del personal investigador de un mayor grado de flexibilidad. En esta línea y como apunta Robles, con RedIRIS-NOVA “se está intentando que los investigadores puedan ellos mismos lanzar servicios, es decir, trasladarles dentro de lo posible el control de la red, de forma que puedan organizar sus propios servicios; éste es uno de los motivos principales por los que la nueva red tenía que basarse en una red de fibra oscura, lo cual supone un punto de inflexión”.

Con RedIRIS-NOVA no sólo será ciertamente posible gestionar los diferentes niveles de la red –físico, transporte e IP-, también existirá la posibilidad de generar y crear nuevos servicios en cada uno de esos niveles. “En 1988 gestionábamos la parte IP y posteriormente estuvimos gestionando la parte IP con ATM y ciertos

servicios, una posibilidad que también existe con RedIRIS-10 puesto que parte de los enlaces se basan en Ethernet; pero con la red de fibra oscura tendremos la posibilidad de crear servicios en todos y cada uno de los

### *RedIRIS-NOVA supone el paso desde el modelo de alquiler de capacidad a otro basado en una red propia de fibra oscura*

niveles, lo cual significa disponer de una potencia extraordinaria, para ofrecer más posibilidades de experimentación a los usuarios a la hora de trasladar el control”, según indica Robles.

#### **Horizonte 2011**

El proyecto RedIRIS-NOVA, que actualmente se encuentra en fase de concurso, contempla tener operativa la nueva red de fibra oscura en

2011, de modo que la actual RedIRIS-10 estará operativa hasta octubre de ese año, fecha en la que en RedIRIS-NOVA debe estar desplegada íntegramente. No obstante y como puntualiza Robles, “una red de fibra oscura es

muy compleja, de modo que habrá puntos que se podrán poner en marcha en pocos meses, mientras que en otros será necesario hacer obra, desplegar cable, etc. ya que no hay que olvidar que se trata de una red con cobertura nacional y eso implica llegar a muchos sitios”.

Las fases de despliegue vendrán determinadas por los proveedores que resulten adjudicatarios del concurso, así

como por su disponibilidad de fibra; teniendo en cuenta, además, que esa fibra hay que iluminarla, será necesario desplegar nuevo equipamiento y montar canales de 10 Gbps o de 40 Gbps, sin olvidar la importante labor de ingeniería asociada al proyecto. No obstante y como adelanta Robles, “se prevé que los primeros enlaces estén en marcha este mismo año y, de hecho, en los pliegos de la licitación se demanda un mínimo de cobertura para 2009; en 2010 se concentrará la mayor parte del despliegue y en 2011 se realizarán sobre todo despliegues residuales en los puntos de presencia donde sea más complicado llegar como, por ejemplo, las Islas”.

#### **Traspaso del control**

Desde el punto de vista de los servicios, la consolidación de RedIRIS-NOVA supondrá un avance notable.

La futura red de fibra oscura “no sólo va a permitir plantearse la mejora de determinados servicios en campos como, por ejemplo, la telecolaboración y telepresencia, que suelen ser muy exigentes en términos de ancho de banda y latencia”, indica el responsable de Middleware de RedIRIS, Diego López.

La disponibilidad de esta nueva red también abrirá la puerta a la puesta en marcha de nuevos servicios adicionales que todavía no se están exponiendo al usuario. “RedIRIS-NOVA supondrá un paso adelante fundamental”, destaca López, “porque será el propio usuario el que sea capaz de modelar la red a su gusto. Es decir, no será algo fijo y estático, sino que se podrán definir ciertos paquetes y características personalizables”.



