



# Es el turno de los usuarios

Now it is time for users!

◆ Víctor Castelo

## Resumen

En el presente artículo se analiza la evolución y situación actual de las redes de investigación y en particular de RedIRIS, en cuanto a infraestructuras se refiere. Teniendo en cuenta estas capacidades y las aplicaciones actualmente existentes, se constata que el uso está todavía muy por debajo de las posibilidades de la red. Finalmente se proponen actuaciones, un modelo organizativo y posibilidades de financiación que puedan ayudar a cambiar la situación actual.

**Palabras clave:** Uso de las redes, aplicaciones avanzadas, redes de investigación.

## Summary

This paper shows the evolution and the actual situation of the infrastructures of the research networks, especially of RedIRIS. Regarding these capabilities and the available applications, it is obvious that the Network is used very much under its possibilities. Finally it is proposed some actions to be taken as well as an organizational model and possible founding in order to try the change of the actual situation.

**Keywords:** Use of networks, high performance applications, Research and Academic Networks.

## Nota del autor

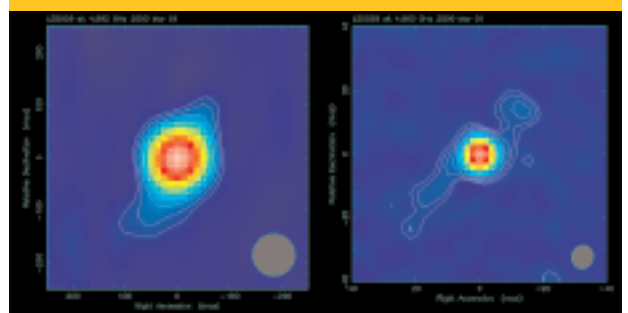
Con el cambio de gestión de RedIRIS y mi decisión personal de no continuar como director ha variado totalmente mi punto de vista de la situación, por tanto, esto me ha hecho reflexionar sobre la situación de la red, en el aspecto de las infraestructuras disponibles, las aplicaciones y cuál es el uso que de ellas hacen los investigadores.

## 1.- Las redes de investigación y sus usuarios

Las redes de investigación, de las que universidades y centros de investigación forman parte, siguen desempeñando en la actualidad un importante papel en Internet. Tienen unas necesidades especiales; son redes operativas de un tamaño considerable y al mismo tiempo son generadoras de experimentación, pues los gestores y ciertos investigadores de sus centros participan y colaboran en la investigación y el desarrollo de las TIC. No obstante lo más importante es que son redes con gran cantidad de usuarios y muy heterogéneos, se encuentran en continua evolución y las aplicaciones y los servicios deben estar, fundamentalmente, al servicio de esos usuarios, en cierta manera especiales.

Según un estudio de Cees de Laat [1], que fue presentado dentro del proyecto Serenate [2], analizando las necesidades de ancho de banda de los usuarios, realiza una clasificación en tres categorías: tipo A, del estilo de los usuarios de ADSL, usuarios tipo B, aquellos que requieren mayores prestaciones, y usuarios tipo C, con unas necesidades muy altas en cuanto a ancho de banda. Teniendo en cuenta el número de cada uno de estos grupos, es mucho mayor el de tipo A, baja en el B y son muy pocos los del C, pero lo importante es que al final la integral del ancho de banda –teniendo en cuenta las necesidades individuales y número de individuos de cada grupo–,

FIG. 1: IMÁGENES OBTENIDAS MEDIANTE EVLBI



◆  
Las redes deben  
estar al servicio de  
los usuarios





muestra que el ancho de banda acumulado mayor es para el grupo C. En cualquier caso, sean los tipos de usuarios que sean, es necesario cubrir sus necesidades, pequeñas, medianas o grandes, aunque con el tipo de redes que disponemos, es lógico que se les intente sacar el máximo provecho y que aplicaciones que no funcionarían en otro tipo de redes puedan ser utilizadas por nuestros usuarios científicos.

FIG. 2: USUARIOS SEGÚN CEES DE LAAT



## 2.- Evolución de las redes de investigación: GÉANT y RedIRIS

Las redes de investigación en Europa han ido evolucionando en su infraestructura de forma continua, después de pasar por una serie de fases, una inicial con IXI, con troncales de 64 kbps, hasta la actual red pan-europea GÉANT, con un núcleo de 10 Gbps desde noviembre de 2001. RedIRIS evoluciona de forma parecida, desde líneas de 64 kbps e incluso de 9.600 bps, con salidas internacionales de 2 Mbps, en 1994, hasta los 2.5 Gbps en sus troncales o 10 Gbps en su conexión a GÉANT, desde 2003. Comparando la cantidad de información intercambiada desde RedIRIS con el exterior, tenemos 500 GB/mes (entrada más salida) en 1994 y 520.000 GB/mes en 2004. Si se tienen en cuenta las conexiones con el exterior, el cambio es desde los 2 Mbps en 1994 hasta los más de 13 Gbps en 2004.

La red troncal de RedIRIS que se puso en funcionamiento en 2003 tiene todavía muchas posibilidades tal y como se puede ver en la ocupación de sus troncales [3], sólo en algunas líneas muestra ocupaciones del orden del 20% y la conexión a GÉANT de 10 Gbps tiene picos de unos 250 Mbps y en casos esporádicos de hasta 500 Mbps. En estas circunstancias la red, mediante su conexión a GÉANT y sus interconexiones a nivel mundial, y por tanto formando parte de la Intranet Global de la Investigación, presenta una situación inmejorable de cara a satisfacer las necesidades de sus usuarios y a soportar todo tipo de aplicaciones y servicios de e-Ciencia y todas sus posibles vertientes.

Estamos además en una situación en la hay que tener en cuenta algo muy importante y es que utilizando los medios telemáticos es necesario incluso llegar a cambiar la forma de investigar, aparecen nuevas vías de investigación y se pueden construir centros multidisciplinares virtuales en red. Todo un reto.

## 3.- Sus usos y aplicaciones

Respecto a las aplicaciones, ya existen algunas muy interesantes y prometedoras, aunque todavía deben perfeccionarse y crearse otras nuevas. Pero desde el punto de vista práctico, todavía no están siendo usadas por nuestros científicos o profesores en la medida deseable.

A la e-Ciencia, tal como ha sido definida por el Comité de expertos coordinado por la FECYT, "Conjunto de actividades científicas, desarrolladas mediante el uso de recursos distribuidos accesibles a través de Internet", se le está dando cada vez más importancia, y aunque en España, debido a diferentes circunstancias (nuevo Plan Nacional, cambios políticos, etc.), todavía no está teniendo el necesario apoyo a nivel oficial, aparece como una acción estratégica dentro del PNID (algo atrasada en su puesta en funcionamiento) y se encuentra en estudio por el citado comité.

La red troncal de RedIRIS que se puso en funcionamiento en 2003 tiene todavía muchas posibilidades





Es necesario incluso llegar a cambiar la forma de investigar

Las aplicaciones pueden y deben cubrir todas las necesidades de los usuarios, de los que quieren simplemente un correo electrónico, listas de distribución o usar el web como vía de entrada a numerosas aplicaciones, y también de aquellos que tiene necesidades de publicación en web, telefonía IP, o tal vez requieren aplicaciones más sofisticadas, como el control remoto de microscopios electrónicos, observatorios astronómicos, manejo de muestras a distancia, etc.

La colaboración utilizando la red puede ser una aplicación muy importante y de hecho ha sido uno de los principales usos desde las primeras épocas del antiguo, y siempre valioso, correo electrónico. Pero en la actualidad, las capacidades de la redes permiten el uso de sistemas multimedia, como videoconferencias usando IP y sistemas evolucionados de gran calidad, sencillez de uso o prestaciones especiales, como pueden ser Access Grid [4], VRVS (Virtual Room Videoconferencing System) [5], tele-inmersión, realidad virtual compartida, etc.

Canales de video de alta calidad usando multicast: una aplicación que aunque se comenzó a experimentar en RedIRIS en 1993, todavía se reduce a emisiones en prueba en algunas instituciones (UC3M, CESGA, RedIRIS y algunas otras). Permite utilizar canales de video de alta definición con optimización del ancho de banda para la distribución de contenidos con calidad DVD o incluso superior. Como ejemplo puede verse Research Channel [6].

Una realidad de emisión multimedia de gran calidad ha sido el proyecto Opera Oberta[7]. Este proyecto ha contado con la transmisión en directo de óperas desde el Liceo de Barcelona como asignatura optativa en las universidades y con tan gran aceptación que ha duplicado este curso el número de universidades participantes. Opera Oberta usa multicast con flujos de alrededor de 10 Mbps, con sonido e imagen de alta calidad y en la actualidad realiza también transmisiones fuera de España con países como Méjico, Chile y Portugal.

La tele-docencia está siendo utilizada desde hace bastante tiempo, e incluso se ha llegado a cierta polémica sobre los métodos pedagógicos utilizados en muchos casos, no obstante, con las técnicas adecuadas –que aún no han sido muy explotadas– tiene muchas posibilidades. Ha sido utilizada de forma síncrona y con mucho éxito, en casos contados (UPM, UPV, UPC y otros) y también desde hace poco por ADA-Madrid [8] para clases distribuidas en alumnos y profesores. Ahora, con la existencia de la Red CLARA [9] en Latinoamérica y su interconexión con GÉANT se abre un nuevo abanico de posibilidades de intercambios entre Latinoamérica y España en todos los aspectos y muy particularmente en el tema educativo.

Bibliotecas digitales, archivos en la red: en la actualidad los anchos de banda nos permiten una perfecta transmisión de documentos multimedia ofreciendo soluciones viables en este área. Transmisiones masivas de datos, como las que emplea eVLBI [10] para sincronización de radio telescopios, con flujos de hasta 2 Gbps, también son posibles dentro de la actual Red Global de la Investigación.

Por último, sobre el uso de la red, hay que decir que ésta debe servir para la investigación, pero que en determinados casos y con soluciones de compromiso que protejan el funcionamiento operativo normal, también se debe permitir usar la red para investigar en redes. Van a existir muchos problemas y en muchos casos confrontaciones, pero hay que intentarlo.

FIG. 3: PANTALLA DE VRVS



#### 4.- Información y realimentación con los usuarios

Existen muchas oportunidades y magníficas infraestructuras, aunque pueda existir algún problema de capilaridad, o del último kilómetro, o del último metro, que haya que solucionar, pero es necesario dar una vuelta a la rueda y llegar hasta el usuario, viendo cuáles son sus usos actuales, cuáles sus necesidades, hay que informarle de la situación de las redes actuales, de las infraestructuras, de sus conexiones internacionales, de sus posibilidades, de las aplicaciones, enseñarles a utilizar la red y coordinar esfuerzos, poner proyectos en funcionamiento y eso contando con la colaboración de las instituciones, de las redes nacionales de investigación, las redes autonómicas y otros posibles actores, incluyendo a los propios usuarios. Es evidente que algo hay que hacer y tenemos interesantes ejemplos a nivel internacional, como pueden ser algunas de las actuaciones de Internet2 en este campo [11].



Hay que tener  
realimentación de  
los usuarios

#### 5.- Actuaciones, organización y financiación

En una primera aproximación, y aunque se debería hacer una planificación previa antes de comenzar, se proponen algunas actuaciones concretas:

- Inventario de usos actuales
  - Para captarlos, darlos a conocer y crear grupos
- Información de posibilidades
  - Agentes: Instituciones, RedIRIS, CRUE y otros
  - Métodos: web, reuniones, etc.
- Disponer de demostradores
  - Institucionales, tal vez alguno a nivel nacional
    - Con ellos enseñar a grupos potenciales las posibilidades
  - Puntos de prueba en red (distribuidos)
- Realimentación de las necesidades de los usuarios
- Creación de una cierta organización para agrupar esfuerzos

Es importante dar a conocer aplicaciones que puedan servir de ejemplo de las posibilidades de la red, tal vez con la difusión de casos espectaculares que puedan dar una mejor idea de la situación actual. Toda esa información hay que ponerla a disposición de los usuarios utilizando todos los cauces posibles, las instituciones, RedIRIS y otros. De cara a la comprensión hay que disponer de casos operativos y demostradores que permitan enseñar de forma real a los usuarios las posibilidades. Para determinadas aplicaciones es necesario contar con un sistema remoto, lo que se puede solucionar con puntos de prueba distribuidos y que podrían ser utilizados por todo el mundo en la red. En todo el proceso habría que tener una realimentación de los usuarios para poderse adaptar a sus necesidades. Para llevar a cabo todo esto sería necesaria una cierta organización, como la que a modo de ejemplo se propone a continuación:

- Comité de Aplicaciones
- Grupos temáticos con un coordinador
  - Casos ya operativos: IRIS-Grid, redes temáticas del ISCIII



◆  
**Implicar a los  
usuarios en la toma  
de decisiones**

- Aprovechar recursos de RedIRIS en algunos aspectos. Ver iniciativas y participaciones autonómicas
- Es necesaria una labor de campo a nivel institucional (cada institución tiene sus cauces)
- Coordinación con otros grupos nacionales e internacionales

Se debería crear un Comité de Aplicaciones que analizase las acciones a realizar en este campo, formado por diferentes personas, que con su visión global de necesidades, disponibilidades y situaciones institucionales pudieran establecer las actuaciones a realizar. De forma operativa se establecerían varios grupos temáticos concretos: control remoto, biomedicina, tele-formación, realidad virtual, trabajo colaborativo, etc. Estos grupos deberían tener una composición con todos los posibles actores en cada campo: usuarios, técnicos, investigadores y desde luego sería también muy interesante involucrar de alguna forma a la industria.

Habría que aprovechar todos los recursos disponibles, en particular los de RedIRIS, y contar con la participación de las CCAA y sus redes de investigación, en caso de existir. Sería fundamental, para llegar al usuario final, contar con la colaboración de las instituciones. Las actuaciones del Comité de Aplicaciones deberían estar coordinadas con otros comités, como el futuro Comité Asesor de e-Ciencia, Grandes instalaciones y otros grupos y foros nacionales e internacionales: CRUE, ISCIII, ESFRI, eIRG, etc.

Es evidente que todo tiene un coste y que en algunos casos se necesitarán fondos actualmente no disponibles pero para ello habrá que contar con todas las fuentes de financiación disponibles. El potencial que puede suponer para la Ciencia y los fondos que se están invirtiendo en infraestructuras hacen que sacar la máxima rentabilidad posible a lo ya desplegado sea algo prioritario, las redes no son nada sin usuarios y sin uso: las propias instituciones deben aportar fondos y se pueden buscar fondos de proyectos del 6PM, del PNID, basarse en las infraestructuras comunes disponibles por RedIRIS y desde luego en otras instituciones como FECYT, y cómo no en la Industria.

Finalmente remarcar la importancia de interacción con los usuarios y su implicación en la toma de decisiones. En el Comité Asesor de RedIRIS (CAR), de 8 componentes 3 eran usuarios institucionales y otros 3 usuarios finales, es preciso que este tipo de foros con presencia de los usuarios se mantenga para conseguir una mayor calidad y credibilidad de nuestras redes y de nuestras instituciones.

## Referencias

- [1] De Laet, Cees, "Why is Optical Networking Interesting?". Consultado en: <http://www.serenate.org/presentations/DeLaet.ppt/>, 25-nov-2004.
- [2] Proyecto Serenate. Consultado en: <http://www.serenate.org/>, 25-nov-2004.
- [3] Weather Map de RedIRIS. Consultado en: <http://www.rediris.es/red/ri2wm/ri2wm-out-1024.png>, 25-nov-2004.
- [4] Access Grid. Consultado en: <http://www.accessgrid.org/>, 25-nov-2004.
- [5] VRVS (Virtual Room Videoconferencing System). Consultado en: <http://www.vrvs.org/>, 25-nov-2004.
- [6] Research Channel. Consultado en: <http://www.researchchannel.org/>, 25-nov-2004.
- [7] Ópera Oberta. Consultado en: <http://opera-oberta.liceubarcelona.com/>, 25-nov-2004.
- [8] ADA-Madrid. Consultado en: <http://adamadrid.uc3m.es/>, 25-nov-2004.
- [9] Red CLARA. Consultado en: <http://www.redclara.net/>, 5-nov-2004.
- [10] European Very Large Baseline Interferometry (eVLBI). Consultado en: <http://www.evlbi.org/>, 25-nov-2004.
- [11] Internet2 Applications. Consultado en: <http://apps.internet2.edu/>, 25-nov-2004.

**Víctor Castelo**  
(victor.castelo at cti.csic.es)  
Centro Técnico de Informática - CSIC

