

# torga.net una realidad

Instalación de la primera red de salas *accessgrid* en la península como parte del proyecto europeo

 Por Natalia Costas Lago  
Ingeniero Superior de Telecomunicación  
CESGA

El proyecto TORGA.net tiene como uno de sus objetivos la intensificación de la colaboración entre investigadores y empresas de la euroregión Sur de Galicia - Norte de Portugal mediante la creación de una red de comunicaciones basada en fibra óptica y de 6 salas de trabajo colaborativo AccessGrid.

Estas salas - un total de seis - han sido desplegadas en los campus universitarios de las universidades de Vigo y Minho y en el Centro de Supercomputación de Galicia y permiten gran interactividad entre los participantes de cada sesión, proporcionando el ambiente de trabajo ideal para el análisis de datos, documentos e intercambio de ideas entre grupos dispersos geográficamente.

En la actualidad, y como elemento base de la e-Ciencia, a nivel mundial se encuentran instaladas más de 250

salas AccessGrid, incrementándose permanentemente su número y permitiendo conectividad entre centros dispersos mundialmente.

La tecnología AccessGrid, pilar básico de las salas de trabajo colaborativo, es una de las infraestructuras que se están desarrollando dentro de la e-Ciencia, cuyo objetivo es mejorar la productividad de los investigadores a través del uso de las tecnologías de la información para obtener mejores y más rápidos resultados dentro de los grandes proyectos de investigación que se están realizando globalmente (tendencia de agregación también fomentada desde el VI PM).

Esta tecnología proporciona un entorno idóneo para el manejo de las instalaciones multimedia, con el fin de aprovechar todo su potencial y facilitar un entorno de trabajo avanzado y

acceso a los recursos del Grid. De esta forma, los investigadores podrán contar no sólo con las herramientas típicamente utilizadas para una sesión de trabajo convencional, sino que podrán realizar cálculos, procesamientos, visualizaciones y cualesquiera otras facilidades que permite el Grid. Las salas cuentan con aquellos elementos que proporcionan una sensación de confort y baja fatiga que facilitan largas y productivas sesiones de trabajo internacionales. Para ello, cuenta con un sistema de proyección avanzado que, a través de la distribución de todas las conexiones en una pantalla de gran formato, posibilita la correcta visualización de las salas remotas así como de las aplicaciones o presentaciones que se estén intercambiando en la sesión. En grandes colaboraciones de este tipo (70 socios en EGEE, 21



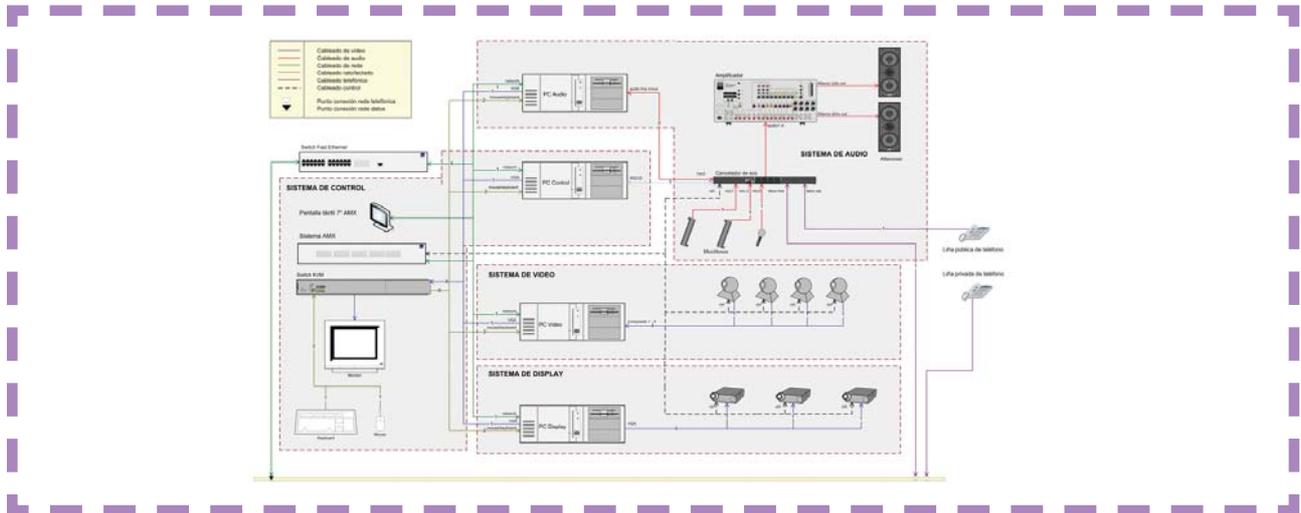
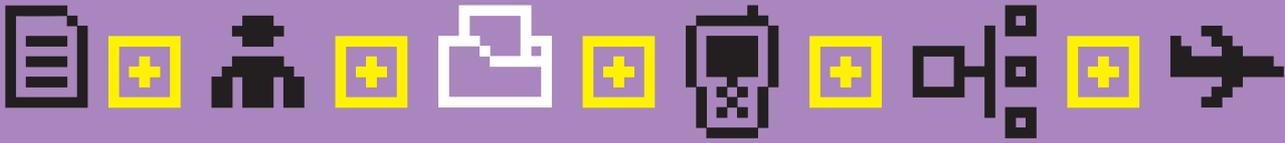


FIGURA 1. Esquema de interconexión de todo el equipo

en CrossGrid), las reuniones periódicas de coordinación son absolutamente necesarias, siendo muy complicado el desplazamiento de todos los componentes del grupo de trabajo (además de costoso).

### Descripción de la tecnología AccessGrid

Una sala de trabajo colaborativo AccessGrid consiste en un conjunto de recursos *software* y *hardware* que permiten la interacción entre los usuarios mediante la utilización de elementos tales como: pantallas de grandes dimensiones, múltiples cámaras, un sistema de sonido de gran calidad, etc. La descripción detallada de estos elementos es la siguiente:

#### 1. Subsistema de proyección

Para poder visualizar todas las salas que se incorporan a la reunión, además de un gran ancho de banda del que ya se dispone gracias a GEANT, RedIris2 y RECETGA, es necesario tener una gran pantalla como la solicitada, en donde se puedan distribuir todos los miembros de la reunión de forma efectiva, sin solapamientos. Además, la visualización científica junto con el intercambio de programas

y las presentaciones ocupan otra parte de la pantalla. Para soportar toda esa demanda de proyección, es necesario incluir más de un proyector por sala además del sistema de control:

- \* Pantalla de tamaño aproximado 6x1.5 m.

- \* 3 proyectores para la proyección de diversas fuentes de información.

- \* PC de proyección: dicho PC gestiona la visualización de la información capturada de la red, ésta puede ser en forma de video codificado o datos. La salida gráfica de este elemento envía información a los proyectores.

#### 2. Subsistema de captura de video

Por otro lado, para cubrir la emisión del video de la sala local, la comunidad AccessGrid recomienda tres cámaras de video frontales (para captar a los asistentes) así como otra posterior para que el resto de los usuarios remotos puedan comprobar la correcta visualización en la sala local. Este subsistema se compone de los siguientes elementos:

- \* 4 cámaras de video.

- \* PC de video: captura la imagen de las cámaras del subsistema de video para enviarlo a la red y que pueda ser capturado por los participantes remotos.

#### 3. Subsistema de audio

Uno de los aspectos fundamentales para el éxito de cualquier sistema, no sólo de trabajo colaborativo, sino también de videoconferencia en general, es una instalación sonora adecuada. El sonido debe ser natural y claro, deben proporcionarse sistemas de cancelación de eco y de ruido, es imprescindible una buena cobertura con micrófonos que evite distracciones sobre los temas que se están tratando o desarrollando durante la sesión de trabajo. Por estos motivos se proporciona un equipamiento de audio formado por los siguientes elementos:

- \* Equipo de cancelación de eco.

- \* PC de configuración del equipo de cancelación de eco.

- \* Equipo de amplificación y altavoces.

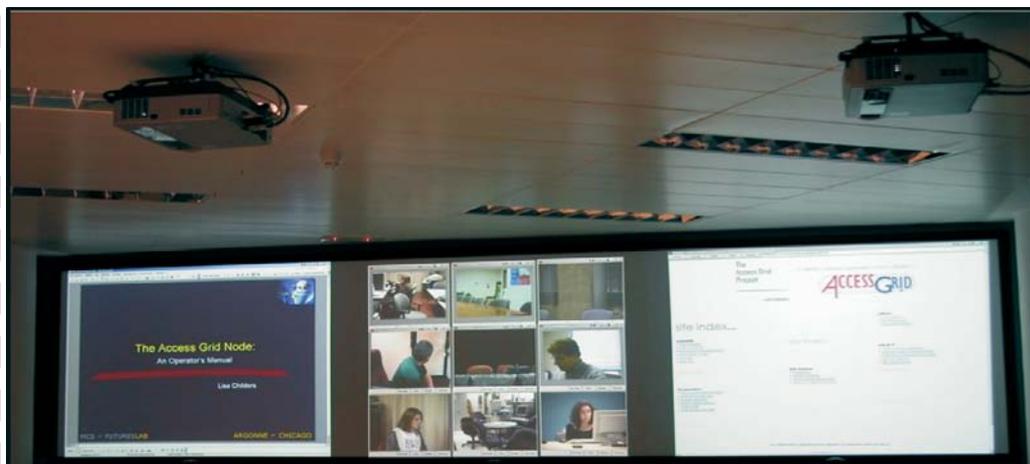
- \* Micrófonos. Deben ser suficientes para proporcionar cobertura en el área donde se encuentren los participantes. Es importante proporcionar algún micrófono adicional de solapa o de mano para poder resolver algún problema de cobertura en algún punto concreto de la sala.

- \* PC de audio: Este PC recupera de la red la señal de audio remoto y la envía





**FIGURA 2 y 3.**  
Vista general de la sala y de la pantalla de grandes dimensiones de sesión con presentación y navegador compartido y videos de los participantes.



al subsistema de audio; o envía la señal de audio generada en la sala a la red.

Se muestra en la **FIGURA 1** un esquema de interconexión de todo el equipamiento:

Al esquema básico se ha añadido un sistema de control AMX para poder manejar cámaras, proyectores y el cancelador de eco cómodamente desde la mesa de los participantes en la reunión o sesión de trabajo. En la siguiente imagen se muestra una sesión de trabajo en el CESGA en la

sala AccessGrid.

**Características notables:**

\* Requiere grandes anchos de banda, por lo tanto adaptadas a las nuevas redes de investigación nacionales y europeas, frente a los 128Kbits/s típicos de las videoconferencias actuales (aunque es posible en ciertos casos utilizar anchos de banda mayores).

\* Se utiliza transmisión *multicast* (aunque es posible la *unicast*).

\* Imagen de video de alta calidad

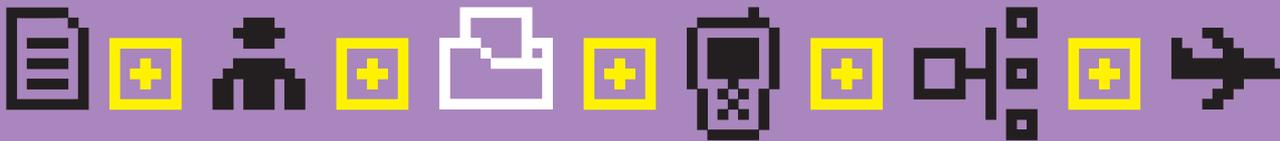
\* Sensación de presencialidad.

\* Gran capacidad de interacción.

\* Gran número de usuarios remotos como los necesarios en los grandes proyectos de investigación actuales (como el EGEE o el Crossgrid citados anteriormente).

\* Integración con múltiples herramientas de trabajo. Desde el punto de vista funcional, el impacto de este tipo de infraestructura es enorme. No solo permite las reuniones eficientes de proyectos, sino que facilita el acceso a formación técnica que se emite a través de esta tecnología o la asistencia a congresos virtuales (como el último SC





Global 2003 que congregó a 80 instituciones - 43 en 2001 - a lo largo del mundo de forma virtual).

#### Eventos

Existen numerosos eventos emitidos por la comunidad AccessGrid, algunos son de carácter público y otros privado. Puede encontrarse una relación de parte de estos (no todos son publicados) en la siguiente dirección: [agschedule.ncsa.uiuc.edu/default.asp](http://agschedule.ncsa.uiuc.edu/default.asp). En la figura 3 se muestra la pantalla de grandes dimensiones en el transcurso de un evento.

#### Objetivos

Dado el carácter horizontal de la infraestructura, todos los grupos de investigación y empresas que realizan investigación, desarrollo e innovación en colaboración con otros grupos o empresas regionales, nacionales o internacionales tendrán acceso a las instalaciones para poder tanto emitir eventos de carácter científico-técnico, como realizar reuniones periódicas o de contactos previos dentro de los proyectos nacionales e internacionales en los cuales estén involucrados.

La tecnología AccessGrid (<http://www.accessgrid.org/>), como las que cuentan los mejores grupos de investigación internacionales, está pensada fundamentalmente para la realización de reuniones productivas en el campo científico técnico en donde, además de visualizar las imágenes de los asistentes o ponentes (dependiendo del tipo de acto que se esté realizando), es posible interactuar utilizando otro tipo de información gráfica, como esquemas, presentaciones, visualización de resultados científicos, etc. de tal forma que se pueda trabajar cómodamente sobre los aspectos comunes del proyecto. La aplicabilidad es inmediata, los objetivos planteados son:

- \* Incrementar la presencia de los investigadores y empresas gallegas en proyectos de investigación nacionales e internacionales, tanto grandes como pequeños.

- \* Facilitar la colaboración entre los grupos de investigación existentes en

Galicia y que hoy utilizan recursos H323 y H320.

#### Grado de realización y resultados conseguidos

Derivado de las líneas de actuación del proyecto TORGA.net, se ha creado una infraestructura de comunicaciones de fibra óptica entre diversos puntos del norte de Portugal y el Sur de Galicia. Esta red de comunicaciones y las salas AccessGrid están actualmente en funcionamiento y se realizan en la actualidad actividades formativas y encuentros entre investigadores.

La acción realizada se enmarca dentro de una acción más general de apoyo horizontal a los investigadores de las universidades, centros del CSIC, Centros Tecnológicos, hospitales y empresas que realizan I+D. Dichas infraestructuras se han creado a través de una financiación de Interreg 3A en la que también participa la Universidade do Minho en Portugal. La instalación de estas salas se debe a la necesidad de contar con este tipo de equipamiento en la realización de proyectos de investigación con grandes grupos internacionales de carácter multidisciplinar, como los que demanda la ciencia actual, por ejemplo en actividades de la e-Ciencia. Las salas AccessGrid, permiten a los investigadores colaborar más activamente en este tipo de proyectos, sin la necesidad de incrementar notablemente los presupuestos de desplazamientos. Desde este punto de vista, además de necesitar de mucho tiempo del investigador o investigadores que los realizan, son excesivamente caros en muchos casos debido a la lejanía de Galicia con respecto a los países europeos o de otros continentes punteros en investigación. Los costes pueden ser más del doble de los que puede tener un investigador que esté residiendo en una de las ciudades europeas con tráfico internacional de pasajeros. Esta diferencia hace que los investigadores usuarios de estas instalaciones, estén en clara desventaja en la participación en proyectos internacionales. Por lo

tanto, las salas AccessGrid representan un importante valor añadido a la competitividad nacional e internacional de los usuarios de la infraestructura.

Complementariamente, los centros de investigación en Galicia verán reducidos en gran medida los efectos de la dispersión geográfica actual, concentrándose los investigadores de proyectos y actividades conjuntas en alguna de las salas implantadas. Actualmente se viene haciendo uso de videoconferencias de forma habitual; con las nuevas salas se dará un salto cualitativo significativo de cara a la e-Ciencia.

A día de hoy están operativas cinco de las siete salas AccessGrid previstas inicialmente: éstas se encuentran ubicadas en Vigo, Orense, Pontevedra, Braga y Santiago. La de Santiago y la de Vigo están en producción, puesto que ya tiene lugar un doctorado interuniversitario en endocrinología impartido de forma conjunta entre las Universidades de Santiago de Compostela y Vigo, así como reuniones de trabajo entre investigadores de dichas universidades, de universidades extranjeras y del CESGA. Resta la instalación de la sala de Guimaraes y la segunda sala de Vigo para completar con el despliegue de infraestructuras acordado.

#### Desarrollo del proyecto, metodología y herramientas aplicadas

Durante el desarrollo del proyecto el CESGA procedió a la creación de una primera sala AccessGrid en sus instalaciones para servir de piloto para la evaluación de prestaciones y posibles mejoras, de forma que nuestra experiencia proporcionase apoyo técnico para la creación del resto de las salas.

Para la creación de este piloto inicial, se procedió a la búsqueda de información sobre el *hardware* y *software* utilizado por la comunidad AccessGrid y se procedió a visitar varias de éstas en el centro HLRS de Stuttgart. 

