

JUNTA DE ANDALUCÍA

**Centro Informático
Científico de Andalucía
(CICA)**

Anuario 2008

Desplegando la Información y las Comunicaciones



Edita: Juan Antonio Ortega Ramírez

Coordina: Juan Carlos Rubio Pineda

Diseño: Centro Informático Científico de Andalucía (CICA)

Impresión: Seviqorum Creative Design, S.C.

www.seviqorum.es

info@seviqorum.es

Desplegando la información y las comunicaciones



ANUARIO CICA 2008



Centro Informático Científico de Andalucía
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA



TABLA DE CONTENIDOS

CARTA DE LA DIRECTORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA Y EMPRESA	1
CARTA DEL DIRECTOR	2
ÓRGANOS DE GOBIERNO	4
ORGANIGRAMA Y PERSONAL	4
COMUNICACIONES	9
Red Informática Científica de Andalucía (RICA).....	11
Proyecto de Investigación sobre VoIP	22
IPV6 en RICA	25
Reestructuración del Centro de Proceso de Datos	26
Listado de Equipos	27
SEGURIDAD	31
Nuevo Cortafuego de alta disponibilidad	33
Servidor VPN	35
Detector de intrusos PSAD	36
Gestión centralizada de cuentas	37
Incidentes de Seguridad	41
Sistema de Backups	42
SISTEMAS / HPC.....	45
Monitorización de servidores	47
Cluster de computación de memoria distribuida	52
Virtualización de servidores en el CICA	54



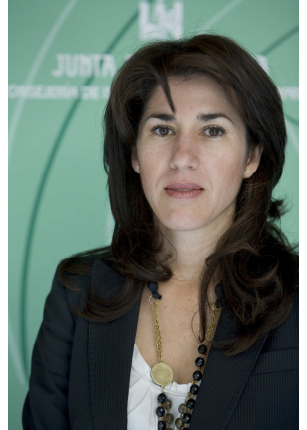
Recursos de Supercomputación CICA	57
Soluciones de Supercomputación	62
HPC en Andalucía	66
Cluster de servicios del CICA	72
Almacenamiento	74
Nuevos Equipos	82
APLICACIONES	85
Forja RedIRIS-CICA	87
Estadísticas ISI WOK	90
Housing y Housing en CICA	91
Colaboración con la Confederación de Federaciones Deportivas de Andalucía	94
Servicios del Centro Informático Científico de Andalucía usadas por el I2BC	96
Fundación eSalud	96
Solución web para la gestión de recursos de Supercomputación (Cluster Looking Glass)	98
Exportador de CVN para SICA	103
Catálogo Colectivo del Consorcio de las Bibliotecas Universitarias Andaluzas	104
FORMACIÓN Y EVENTOS	107
I Jornada de Software Libre de la Enseñanza	109
Ciclo de Conferencias ISOC-ES	110



Reunión de técnicos RICA	111
II Reunión Plenaria de la Red Española de e-Ciencia	112
Evento HP CAST IBERIA	114
Colaboración con MADEJA	116
Formación en el CICA	117
Visitas al CICA	118

Directora General de Investigación, Tecnología y Empresa

Susana Guitart Jiménez,
Consejería de Innovación Ciencia y Empresa.



CICA (Centro Informático Científico de Andalucía) es un centro dependiente de la Dirección General de Investigación, Tecnología y Empresa, que da servicios a la comunidad investigadora de Andalucía. Las actividades que realiza el centro persiguen el potenciar y proporcionar herramientas para la investigación, destacando el fomento de la e-Ciencia, tratando de acercar estas tecnologías al mayor número posible de usuarios, y proporcionando una infraestructura que cumpla con las necesidades y expectativas actuales, tanto en lo relativo a recursos físicos como en servicios y actividades formativas o de divulgación.

Nuestra Dirección General, deposita en CICA la responsabilidad de coordinar, impulsar y dar soporte a la creación y puesta en marcha de una infraestructura GRID de la *Red Andaluza de supercomputación Científica* (RASCI). Esta iniciativa pionera en nuestra región ayudará y favorecerá el desarrollo de proyectos clasificados dentro de las siguientes áreas de investigación emergente: Bioinformática, Astrofísica, Física de Alta Energía, Aeronáutica, Meteorología, Genómica, Astronomía, etc. Para este propósito, CICA se está dotando de los recursos físicos necesarios para que conformemos un entramado de alta productividad y beneficios comunes en nuestra región, en el ámbito de la computación de altas prestaciones.

Estos esfuerzos podrían posicionar a Andalucía como referente a nivel de ciencia en España, siendo CICA el lugar donde se ubica el portal de ciencia de Andalucía. Así mismo, CICA como órgano gestor de la Red Informática Científica de Andalucía (RICA), conjuga el tercer pilar necesario para el despliegue de la RASCI en Andalucía.

Carta de Director



Juan Antonio Ortega Ramírez,
Director del Centro Informático Científico de Andalucía
Consejería de Innovación Ciencia y Empresa.

Día a día, el progreso avanza a pasos agigantados. Continúa el avance, y la demanda de servicios informáticos de complejidad por parte de las universidades, los centros de investigación y la comunidad científica en general. La tecnología se optimiza y se obtienen resultados sorprendentes, y capacidades nunca vistas hasta ahora. No satisfechos con esto, la demanda actual se centra no sólo en el rendimiento de un sistema, sino en sus posibilidades de integración y comunicación con otros, buscando sinergias de tecnología.

El año 2008 constituye el tercero en el que lanzamos esta publicación: el anuario de actividades realizadas por CICA. Se describen en él las actividades más relevantes que hemos llevado a cabo durante el 2008. Durante este año, no sólo hemos ido manteniendo o mejorando todos los servicios que hemos ido desplegando desde el 2006, sino que además, durante el año 2008 hemos seguido aportando novedades, recogidas en el presente anuario.

Hemos ido creciendo, de manera que ha sido necesaria una nueva **reestructuración de nuestro CPD**, aunque es un proceso que no se detiene, pues seguimos con la ilusión de abordar nuevos proyectos, siempre en nuestra línea de intentar ofrecer el mejor servicio. Disponemos de una conexión directa con la RCJA, y con la UME (Unidad Militar de Emergencias). Participamos en NEREA (red de conecta la Junta de Andalucía con las entidades locales, AGE, y la Unión Europea), así como con SARA (red que conecta los ministerios con otros agentes de la AGE). Todos estos servicios están securizado con VPN's (o redes privadas virtuales) que aíslan el tráfi-

co, aportando las garantías necesarias cuando se abarcan proyectos de esta envergadura.

Una vez que ponemos en marcha un servicio, nuestro objetivo es encargarnos de mantenerlo y además intentar ser proactivos, buscando herramientas que nos ayuden a evitar problemas, o a detectar anomalías en tiempo real. Hemos hecho visibles las estadísticas de consumo de las universidades, en <http://trafico-rica.cica.es> y seguimos avanzando tratando de incorporar aún más ancho de banda para las universidades.

Respecto al blindaje y seguridad en la red y en nuestros servicios, destacamos que se han mejorado nuestros cortafuegos, creando un esquema optimizado de alta disponibilidad, hemos agregado elementos mejorados para la detección de intrusos. Además, hemos creado un desarrollo propio (FRONT-END) que proporciona un entorno gráfico para administrar un entorno unificado de accesos a máquinas y servicios, a través de un servidor LDAP también en alta disponibilidad. Una vez más, se registra un crecimiento o incremento en las incidencias de seguridad, o en intentos de intrusión, por lo que hemos reforzado el Departamento de Seguridad y lo hemos dotado de nuevas herramientas de detección de vulnerabilidades y de protección.

En la gestión de nuestros propios sistemas, se han incorporado o mejorado los siguientes aspectos:

- Gestión centralizada de backups con políticas óptimas usando bacula.

- Sistemas de monitorización en tiempo real, con avisos por email, Jabber, correo e incluso control por SNMP
- Gestión centralizada y con entorno gráfico para la localización y registro de logs.
- Creación de un nuevo clúster de servicios más robusto que el que disponíamos, junto con el proceso de la progresiva migración a este entorno de todos los servicios críticos
- Evaluamos e implantamos más soluciones de virtualización, con el objetivo de consolidar servidores y de conseguir un CPD eco-amigable.

En el área de HPC, y en lo que referente a la Red Andaluza de Supercomputación, destacamos los siguientes avances:

- Incremento de prestaciones y corrección de errores de Cluster Looking Glass (CLG), que es nuestro desarrollo Front-End para enviar trabajos a nuestro clúster a través de un navegador de internet, actuando como elemento de amigabilidad en la relación usuario-clúster.
- Incremento en los recursos físicos disponibles en supercomputación para los investigadores andaluces.
- Servicio de “Supercomputación a la carta” para investigadores andaluces. Esto permitirá crear entornos adecuados y a medida de cada investigador para que nuestros recursos se adapten al máximo a sus necesidades

CICA además, tiene una importante visión y actitud de mejora de procesos apoyados en software, en desarrollos propios o en creación de entornos apropiados para el fomento de estas actividades, por lo que destacamos las siguientes labores:

- Mantenimiento de la Forja de Software libre de RedIris
- Creación de una intranet propia, diseñada con Joomla!
- Creación de un nuevo módulo llamado “Agentes del conocimiento” en el sistema SICA
- Mejora en las capacidades CVN de SICA

para exportar datos en formato CVNPdf, además del CVNXml.

- Acuerdos con el Instituto Andaluz de Bienestar del Ciudadano (I2BC) y la fundación eSalud.

Además, apoyamos y colaboramos con las siguientes iniciativas:

- CBUA: Catálogo de Bibliotecas de las Universidades Andaluces
- Conferencias ISOC-ES (Internet SOCIety)
- Reunión de eCiencia española
- Colaboración con el IAA
- Evento HP-CAST (grupo de eCiencia que usa HP como plataforma física, para el intercambio de conocimientos y experiencias).
- Reunión de técnicos de Rica
- Sistema SANWOK de FECYT.

El CICA es un centro que persigue servir a la sociedad andaluza en general y más concretamente a los investigadores andaluces para ofrecerles aquellos servicios que le faciliten y ayuden en su labor investigadora. Os animamos a que contactéis con nosotros para que podamos ser un gran Centro de Servicios TIC en el impulso a la Investigación e Innovación en Andalucía.

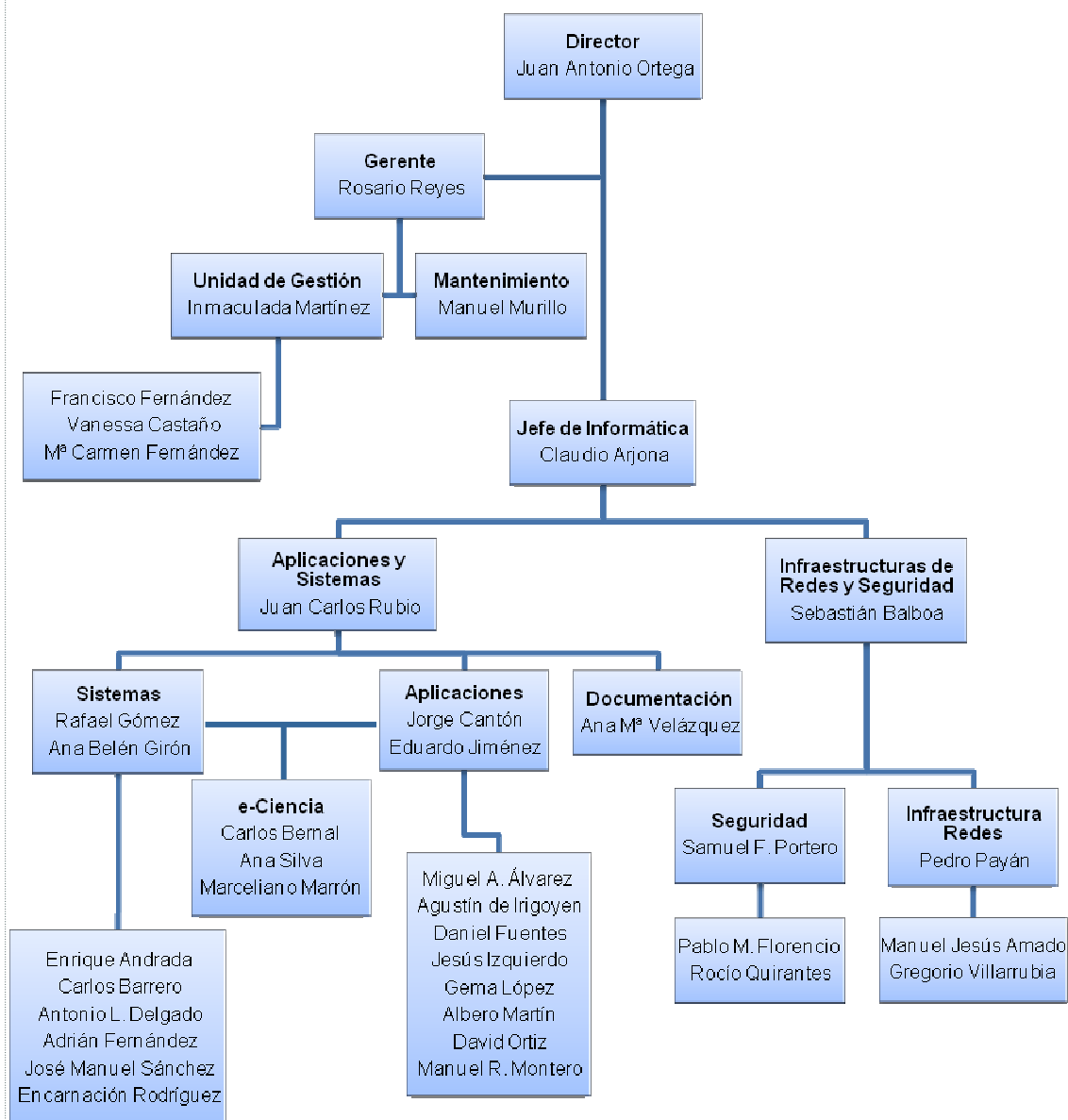
Deseo que este anuario os permita conocer mejor nuestra labor hacia la comunidad científica en general y más concretamente hacia los investigadores andaluces, brindándoles aquellos recursos y servicios que faciliten y ayuden en su labor de investigación e innovación en Andalucía

Órganos de gobierno

El Consejo Rector del CICA, está integrado por los representantes de los siguientes organismos:

- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas
- Universidad de Almería
- Universidad de Cádiz
- Universidad de Córdoba
- Universidad de Granada
- Universidad de Huelva
- Universidad Internacional de Andalucía
- Universidad de Jaén
- Universidad de Málaga
- Universidad Pablo de Olavide
- Universidad de Sevilla
- Director del CICA
- Gerente del CICA

Organigrama y Personal





Director del CICA
Juan Antonio Ortega



Gerente
Rosario Reyes



Jefe de Informática
Claudio Arjona



**Responsable de Aplicaciones y
Sistemas**
Juan Carlos Rubio

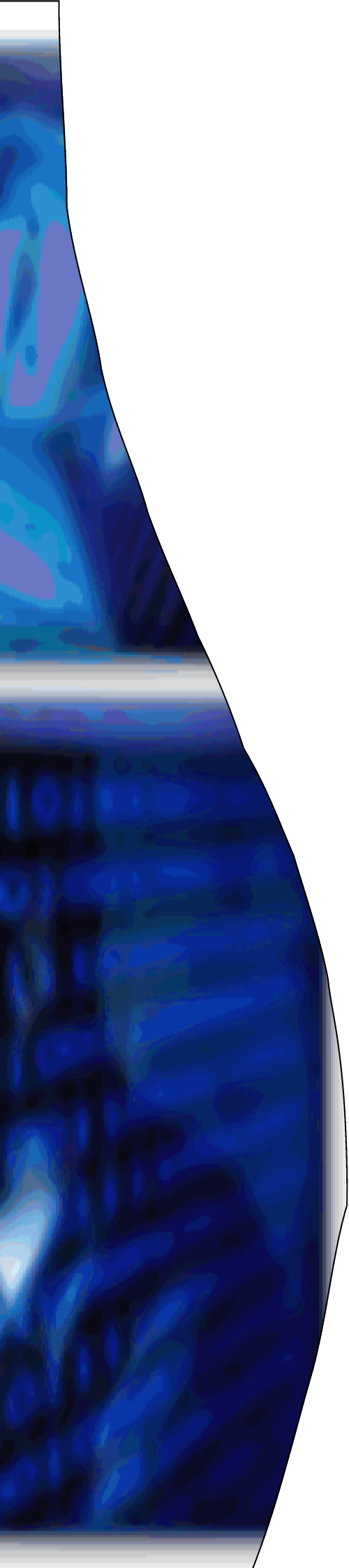


**Responsable de Seguridad
Informática e Infraestructu-
ras de Redes**
Sebastián Balboa

Personal del CICA







C O M M U N I C A C I O N E S

Red Informática Científica de Andalucía (RICA)

Una de las iniciativas que estamos actualmente desarrollando es el despliegue de una nueva red basada en Macrolan y que sustituirá a la actual red. A esta nueva red se conectarán todos los centros andaluces adheridos a la actual RICA, esto es universidades y centros de investigación.

La filosofía que se ha seguido para el diseño de la nueva red es similar a la configuración anterior en lo que respecta a las conexiones provinciales con el troncal, manteniendo para cada una de ellas una línea principal y otra de backup.

El cambio más notable de la nueva red, que nos permite seguir avanzando en el mundo de las comunicaciones, es el cambio de la antigua tecnología ATM a Ethernet, con el que se consigue mejorar diferentes características de la red como:

- Un mayor ancho de banda
- La posibilidad de alcanzar altas velocidades

- Una mayor fiabilidad,
- Fácil escalabilidad, tanto en ancho de banda como en servicios, y
- mayor simplicidad en la operación de la red.

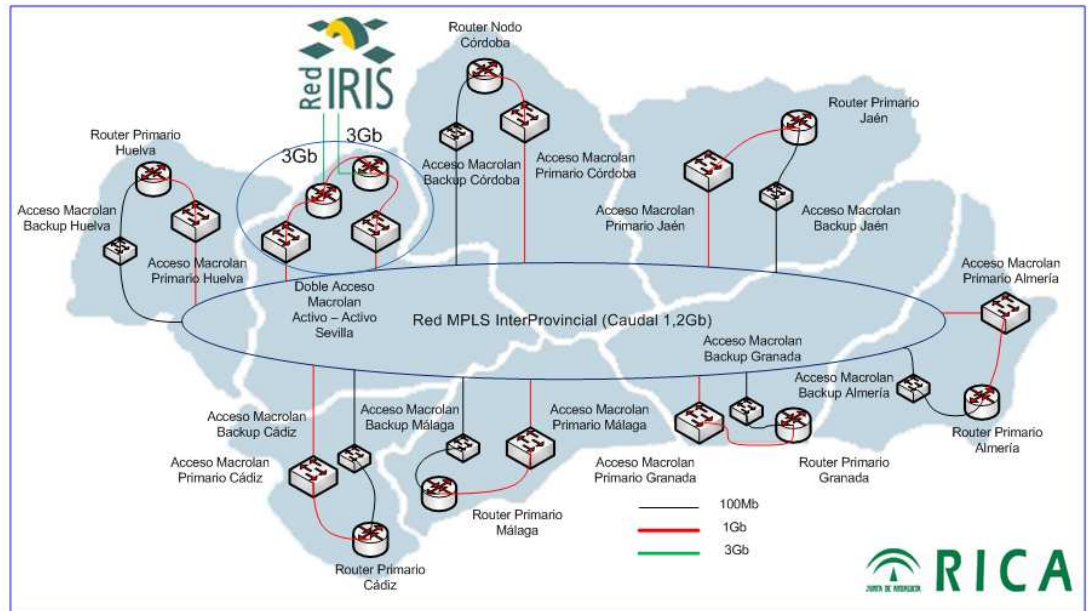
El troncal de la nueva red se basa en una red MPLS de Telefónica cuyo caudal interprovincial será de 1,2Gb ampliable bajo demanda con accesos MacroLAN en cada extremo. Cada provincia podrá disponer de un acceso MacroLAN de 1Gb para su línea principal y otro de 100 Mb para su línea de backup y el Centro Informático Científico de Andalucía dispondrá de dos accesos MacroLAN de 1Gb de ancho de banda para la conexión a la red MPLS.

Al pasar la nueva red de ATM a Ethernet, el equipamiento de comunicaciones actual carece de sentido, por lo que se proceden a sustituir los conmutadores ATM Lightstream 1010 y los routers CISCO 7506, por routers Juniper MX240.



Router Juniper

**Estructura nueva
Red RICA+**



Con esta nueva red mejorarán los servicios que se consideran imprescindibles en RICA. También permitirá esta nueva red proporcionar otros servicios, tales como:

- Soporte de los protocolos de red que permitan la implementación de entornos adecuados para la puesta en marcha de proyectos de investigación.
- Rendimiento de conmutación y enrutado suficiente para las tasas de transmisión en los interfaces de red de los equipos.

Relación de Centros conectados actualmente a la red RICA.

Almería Centro Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto Estación Experimental de Zonas Áridas (CSIC) Plataforma Solar de Almería (CIEMAT) Universidad de Almería	100 Mbps 100 Mbps 100 Mbps 100 Mbps
Cádiz Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (CSIC) Instituto Español de Oceanografía Real Observatorio de la Armada Universidad de Cádiz	10 Mbps 10 Mbps 5 Mbps 100 Mbps
Córdoba Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía (CSIC) Universidad de Córdoba	100 Mbps 10 Mbps 2 x 100 Mbps
Granada Escuela de Estudios Árabes (CSIC) Estación Experimental del Zaidín (CSIC) Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC) Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC) Instituto de Parasitología y Biomedicina "López Neyra" (CSIC) Unidad de Nutrición Animal (CSIC) Escuela Euro-Árabe de Negocios (sede 1) Escuela Euro-Árabe de Negocios (sede 2) Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM) Observatorio de Sierra Nevada Universidad de Granada	18 Mbps 1 Gbps 100 Mbps 2x100 Mbps 100 Mbps 100 Mbps 128 kbps 10 Mbps 11 Mbps 2 x 11 Mbps 2 x 100 Mbps
Huelva Reserva Biológica de Doñana Universidad de Huelva Universidad Internacional de Andalucía. Sede de la Rábida Instituto de Técnica Aeroespacial	10 Mbps 100 Mbps 100 Mbps 2 Mbps
Jaén Universidad de Jaén Universidad Internacional de Andalucía. Sede de Baeza	2 x 100 Mbps 155 Mbps
Málaga Estación Experimental "La Mayora" (CSIC) Instituto Español de Oceanografía Instituto Andaluz del Deporte Universidad de Málaga	10 Mbps 256 kbps 64 kbps 155 Mbps
Sevilla Centro Nacional de Aceleradores (CSIC) Centro Nacional de Microelectrónica (CSIC) Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (CICIC) Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa(CABIMER) Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF) Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMSE) Instituto de Estudios Hispanoamericanos (CSIC) Estación Biológica de Doñana (CSIC) Instituto de la Grasa y sus Derivados (CSIC) Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (CSIC) Centro Europeo de Prospectiva Tecnológica (Comisión Europea) Centro Andaluz de Prospectiva (J. de Andalucía) Centro Informático Científico de Andalucía (J. de Andalucía) Junta de Andalucía Cámara de Cuenta de Andalucía Parlamento de Andalucía Universidad de Sevilla Universidad Internacional de Andalucía Universidad "Pablo de Olavide"	100 Mbps 100 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 100 Mbps 100 Mbps 10 Mbps 18 Mbps 100 Mbps 2 Mbps 10 Mbps 2 x 1 Gbps 100 Mbps 155 Mbps 155 Mbps 2 x 1 Gbps 155 Mbps 1 Gbps

**Centros conectados
a RICA**

**Centros del IFAPA
a los que presta
servicio CICA**

Almería	Centro Náutico Pesquero de Almería Centro La Mojonera
Cádiz	Centro Náutico Pesquero de Cádiz Centro de Chipiona Centro Rancho La Merced Centro El Toruño Centro Náutico Pesquero de Sanlúcar de Barrameda
Córdoba	Centro Alameda de Obispo Centro de Cabra Centro Hinojosa de Duque Centro Palma de Rio
Granada	Centro Camino del Purchill
Huelva	Centro Agua de Pino Centro de Huelva
Jaén	Centro del Llano
Málaga	Centro de Campanillas Centro de Churriana
Sevilla	Centro Las Torres Tomejil Centro de los Palacios

1. Principales actuaciones

Durante este año se han producido cambios significativos en el troncal de la red RICA. Del equipamiento ubicado en el Centro Informático Científico de Andalucía, se han actualizado los siguientes componentes de cada uno de los dos routers principales para incrementar la potencia de los mismos:

- 2 tarjetas supervisoras 720 3B.
- 2 tarjetas de ventilación Fan Tray.
- 2 tarjetas de interfaces Gigabit.
- 4 nuevas fuentes de alimentación.

También se han producido cambios importantes en algunas de las instituciones que están conectadas a RICA como son:

- Centro Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto: migración de conexión serial de 8 Mb/s a conexión FastEthernet de 100 Mb/s.
- Instituto Oceanográfico de Málaga: migración de conexión serial de 256 Kb /s a co-

nexión FastEthernet a 7 Mb/s.

- Instituto de Innovación para el Bienestar Ciudadano (i2BC): nueva conexión por radioenlace con un ancho de banda de 155 Mb/s.
- Universidad de Granada: se añade una interfaz FastEthernet al bonding, con lo que quedaría formado por tres conexiones FastEthernet a 100 Mb/s cada una.

También se han producido varias altas en RICA como son:

- Instituto de Innovación para el Bienestar Ciudadano (i2BC).
- Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba).

2. Sistema de monitorización

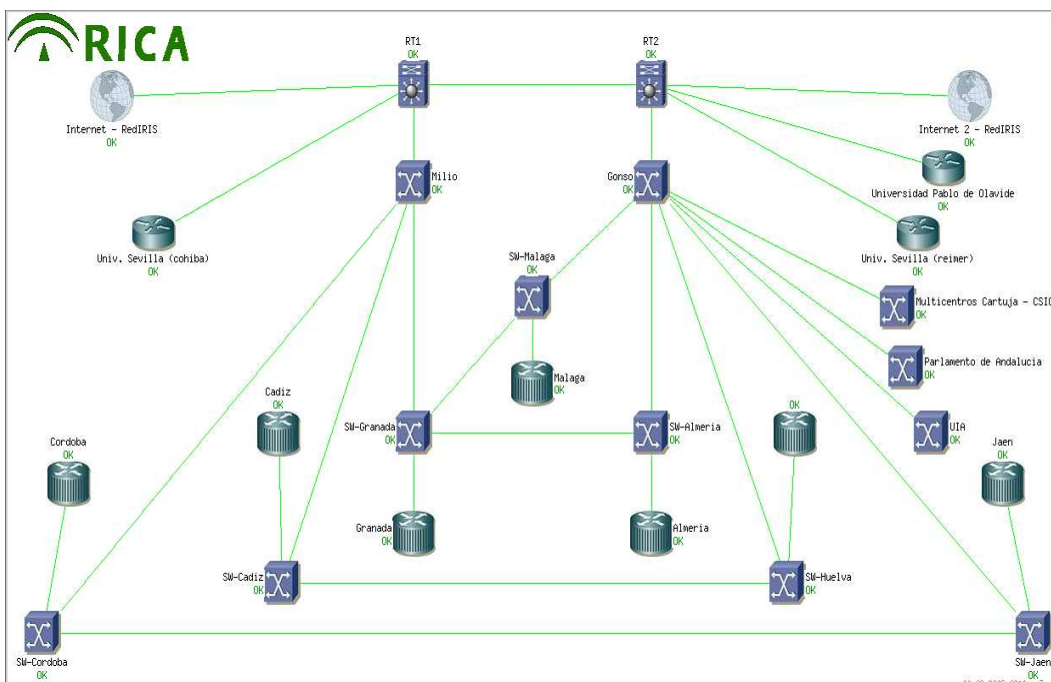
Desde que RICA está funcionando a pleno rendimiento, el Departamento de Comunicaciones del CICA se ha visto en la necesidad de tener sistemas de monitorización de la red, para detectar anomalías en la misma. Hace más de un año comenzó el proyecto de integración de una nueva herramienta de monitorización, de código abierto, llamada ZABBIX. Nuevamente se pone de manifiesto la apuesta realizada a favor del uso de aplicaciones libres. Por el momento ZABBIX es una herramienta de monitorización de red y no de gestión, es decir, recopila información de la red y crea alarmas para los administradores en el caso que exista cualquier anomalía en la red que se envía de múltiples formas. Es importante destacar que ZABBIX es sólo un mero observador de la red y, por consiguiente, no puede actuar sobre ella.

Cuando comenzó la idea de instaurar ZAB-BIX como sistema de monitorización de la Red Informática Científica de Andalucía. Comenzamos a hacer pruebas, instalándose en una máquina temporal y nos dimos cuenta del potencial que tiene para la “simple” labor de la monitorización de red. Una de las características que se le dieron más importancia fue la capacidad de crear un mapa de la red, creando los enlaces y coloreándolos según su estado.

Posteriormente se añadieron formas de contactar con los administradores de la red: vía mail, vía mensajería instantánea o vía SMS. Esta última vía de contacto con los administradores resulta muy útil por la rápida detección de cualquier incidencia.

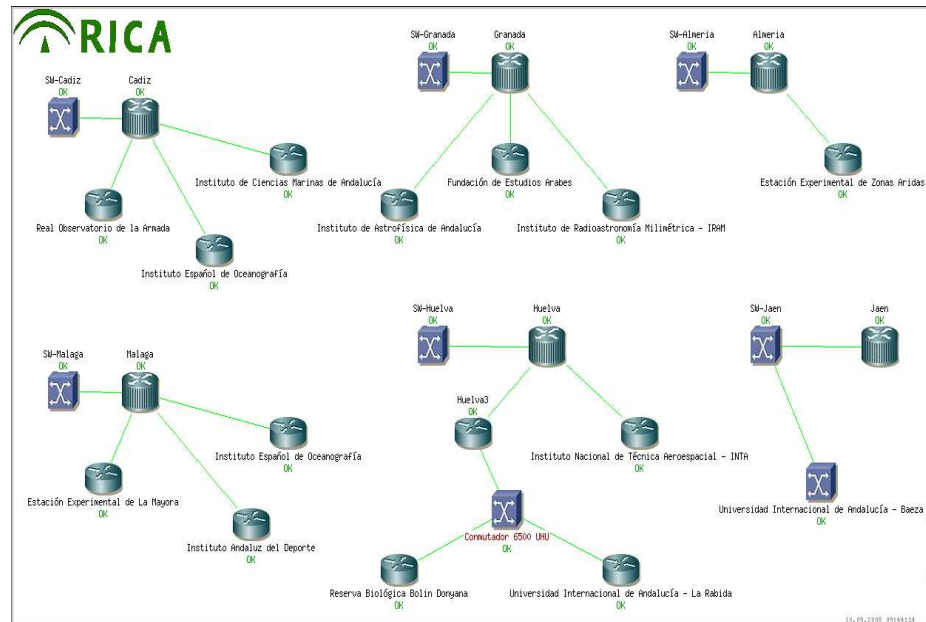
A continuación se muestran los mapas pertenecientes a ZABBIX de las redes que monitoriza. En la primera imagen vemos la red RICA y en la segun-

“A lo largo de este año se han producido cambios significativos en el troncal de la red RICA; se han actualizado componentes, así como cambios y varias altas de instituciones”



Mapa de Monitoreo de la Red RICA

Mapa de Monitorización de los centros conectados a RICA

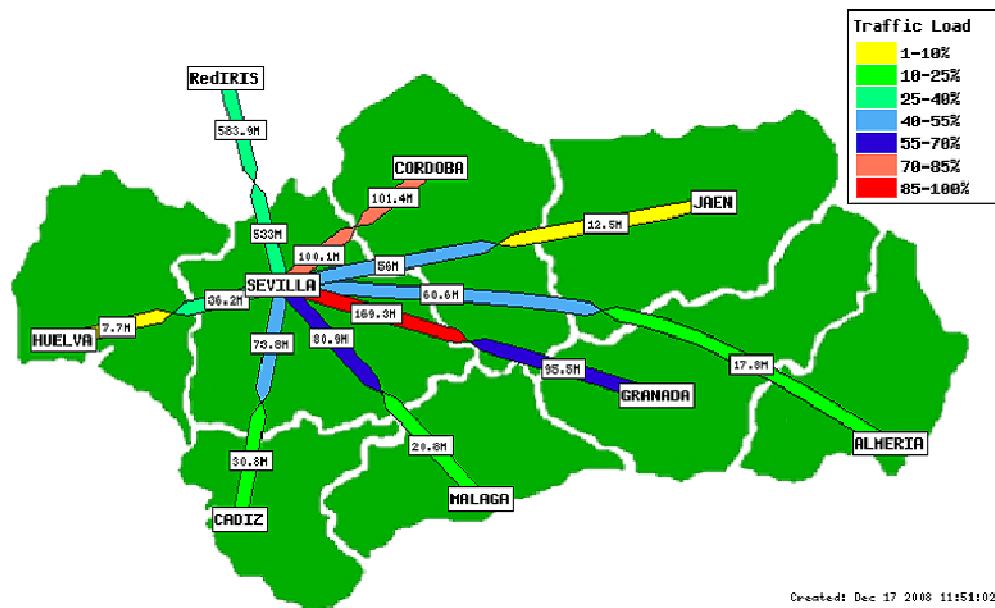


3. Estadísticas de tráfico de RICA

Para consultar el tráfico de la red RICA se encuentra a disposición de los usuarios la página web cuya dirección es: <https://trafico-rica.cica.es> donde se puede observar tanto en tiempo real como en varios

márgenes temporales el tráfico existente entre los enlaces troncales de RICA así como las estadísticas de tráfico de cada una de las instituciones conectadas a ella.

Red Informática Científica de Andalucía RICA

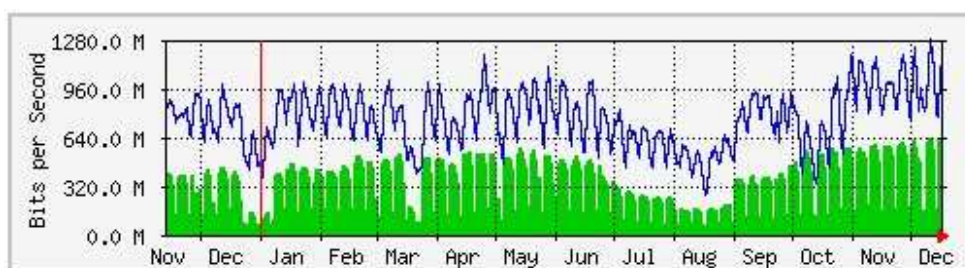


Created: Dec 17 2008 11:51:02

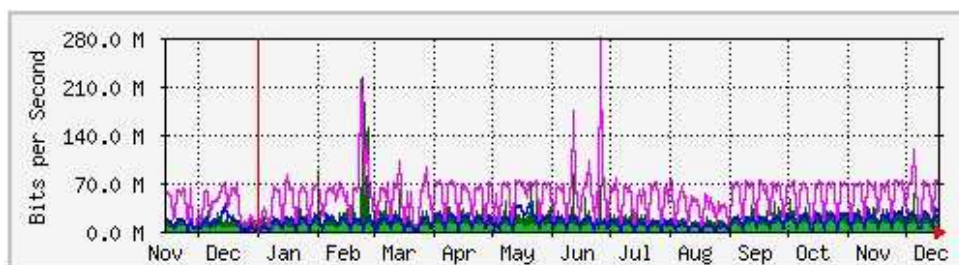
A continuación se incluyen los gráficos del tráfico generado con RedIRIS, el tráfico generado con cada una de las provincias andaluzas y de las líneas transversales de algunas de ellas :

Tráfico entrante en Bits por segundo

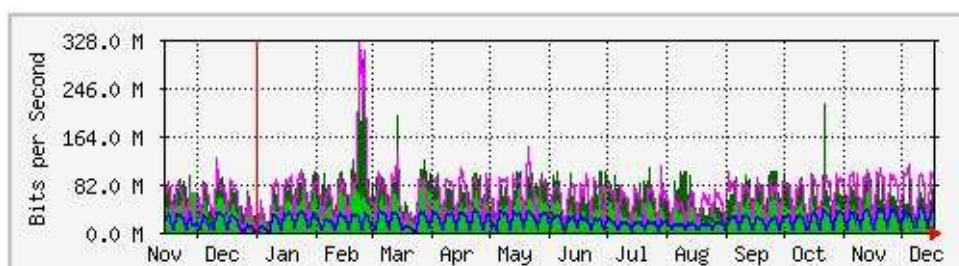
- Tráfico saliente en Bits por segundo
- Tráfico entrante máximo en 5 minutos
- Tráfico saliente máximo en 5 minutos



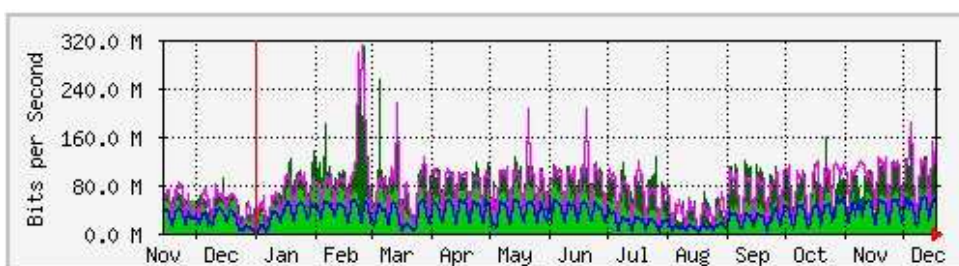
Tráfico con RedIRIS en los últimos 12 meses



Tráfico en el nodo RICA de Almería

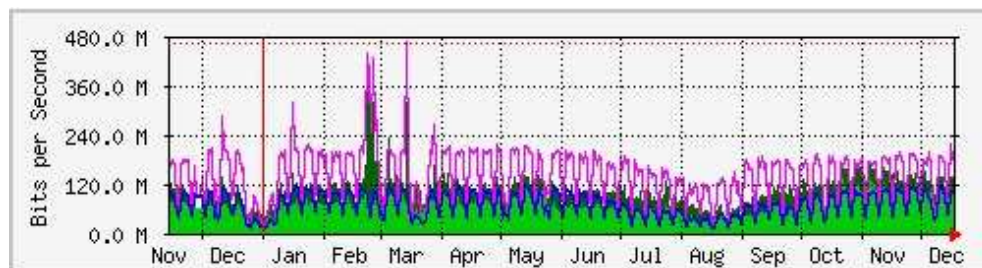


Tráfico en el nodo RICA de Cádiz

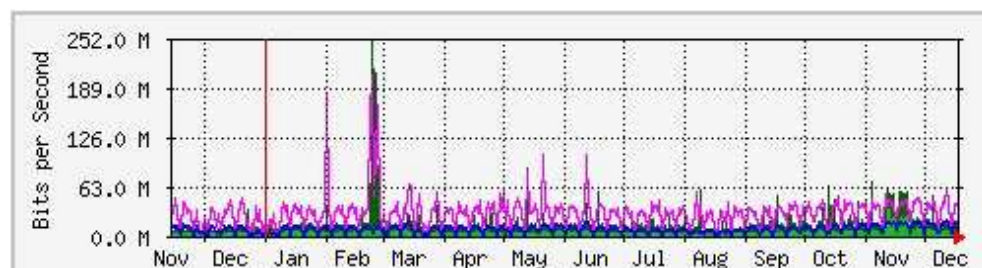


Tráfico en el nodo RICA de Córdoba

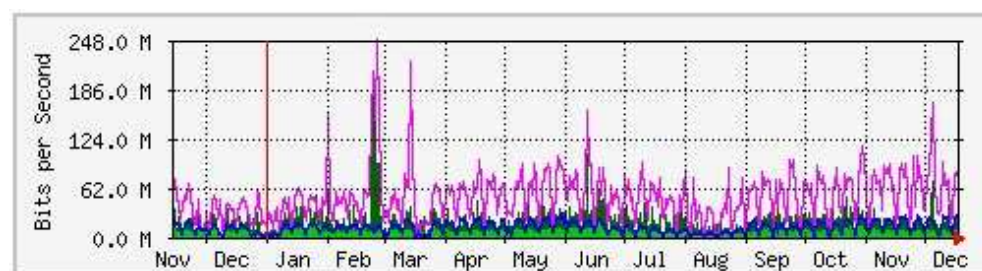
*Tráfico en el nodo
RICA de Granada*



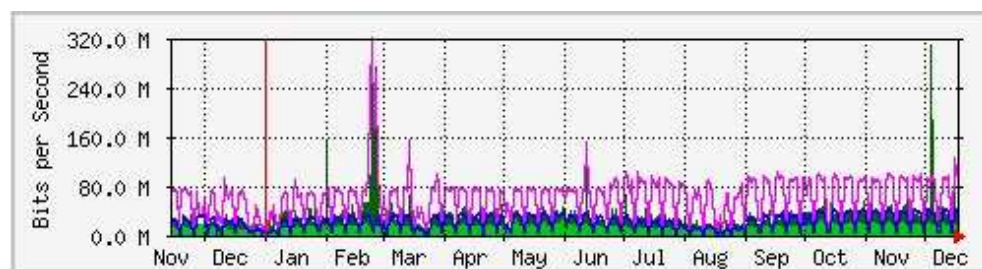
*Tráfico en el nodo
RICA de Huelva*



*Tráfico en el nodo
RICA de Jaén*



*Tráfico en el nodo
RICA de Málaga*



4. Conexión directa para DUA, MAP y UME

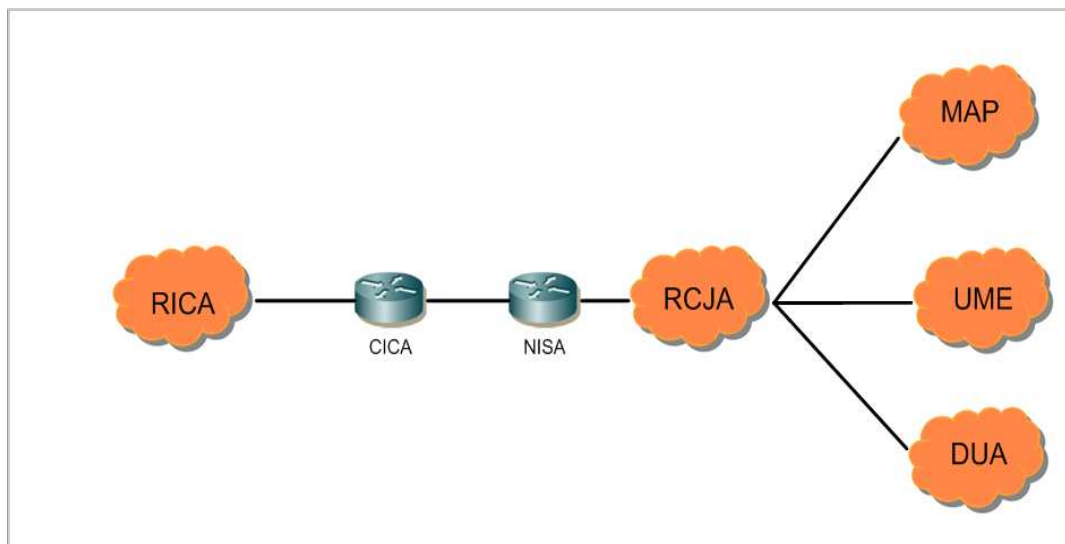
Los objetivos principales para la conexión de las redes RICA con RCJA son los siguientes:

- Dar soporte al tráfico de datos y de videoconferencia entre la UME (Unidad Militar de Emergencias) y RCJA.
- Dar soporte al tráfico entre las Universidades y el MAP (red SARA).
- Dar soporte al tráfico entre las Universidades y la DUA (Distrito Único Andaluz).

Para conseguir cada uno de estos objetivos se ha llevado a cabo un proyecto para la interconexión de

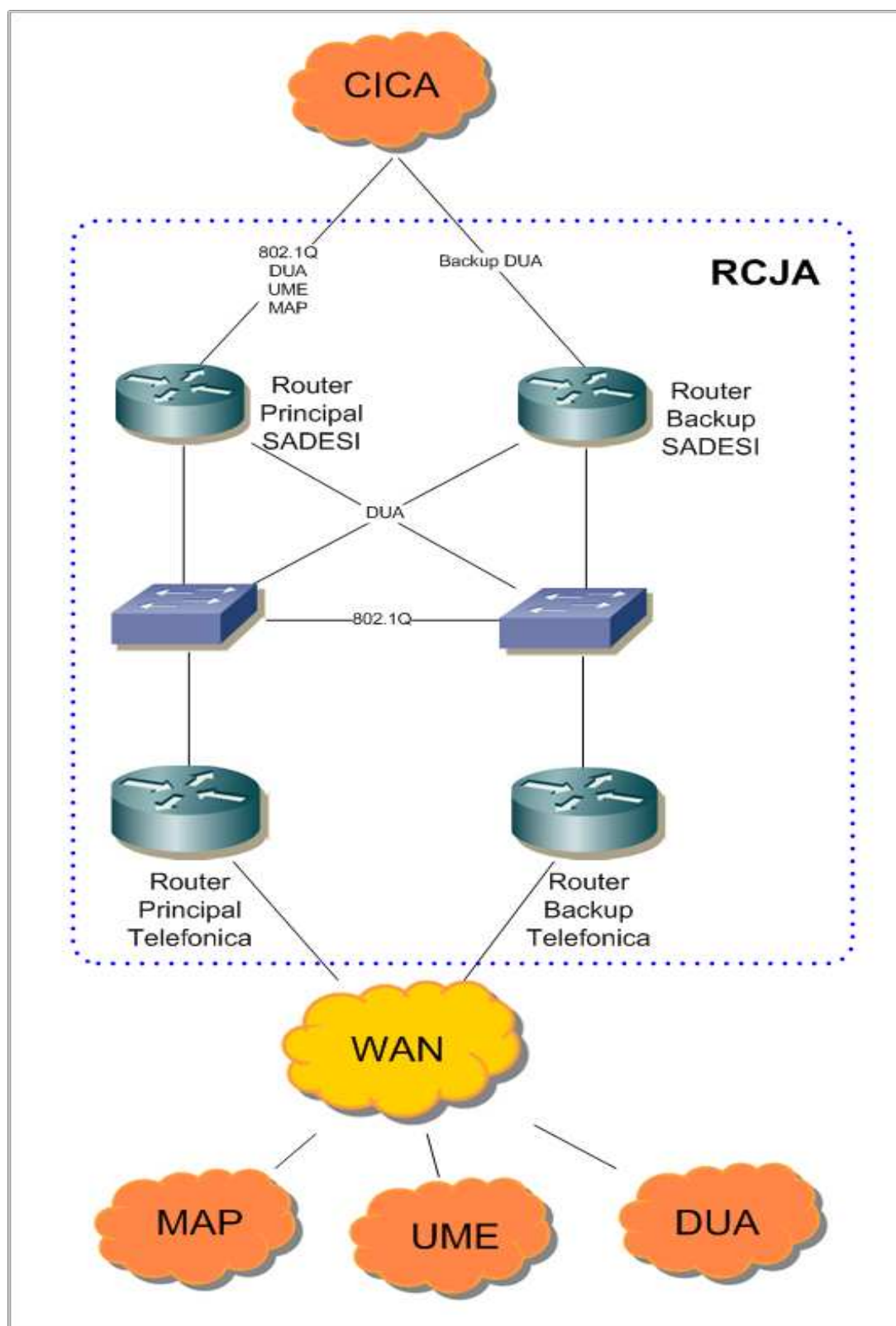
ambas redes con los siguientes requisitos básicos:

- Redundancia de los accesos para DUA.
- Necesidad de emplear una VPN diferente para cada tipo de tráfico con objeto de garantizar diferentes niveles de servicio (anchos de banda, backup, seguridad y confidencialidad del tráfico cursado).



Esquema general de la interconexión de RCJA, CICA y los servicios de DUA, MAP y UME.

Esquema detallado de la interconexión de RCJA, CICA y los servicios de DUA, MAP y UME.



5. Comunicación directa con RCJA para la conexión Sara-Nerea

La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía ha emprendido la creación de una red para la interconexión de las instituciones locales de la Comunidad Autónoma. El objetivo que persigue esta red, denominada Red NEREA, es simplificar y fomentar el intercambio electrónico seguro de información entre la Junta de Andalucía, las Entidades Locales (Ayuntamientos y Diputaciones Provinciales), la Administración General del Estado (AGE) y la Unión Europea.

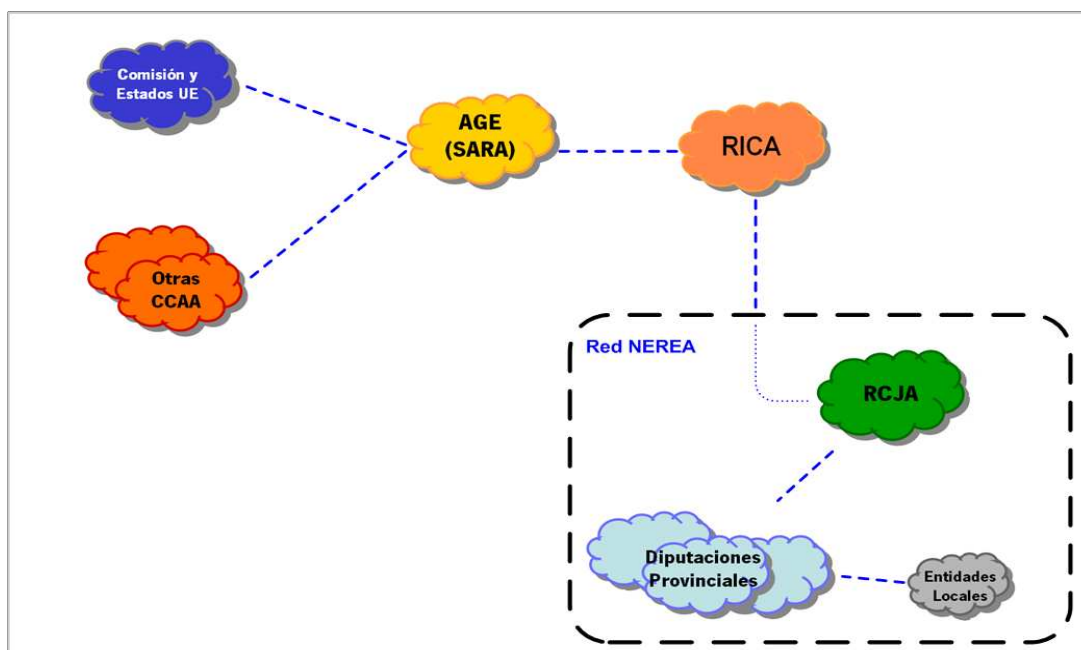
NEREA aporta numerosas ventajas, como

permitir el acceso desde los distintos organismos conectados a las aplicaciones existentes en otras entidades y contribuir al desarrollo e implantación de nuevas aplicaciones interdepartamentales. Asimismo, simplifica las infraestructuras precisas y los procedimientos de gestión asociados y reduce los costes de las líneas de comunicación.

Además de prestar una nueva imagen institucional con unos criterios comunes para todas las entidades, otros beneficios que brinda la red consisten en un nivel máximo y homogéneo de seguridad, que reduce sustancialmente los riesgos que puedan existir en las comunicaciones electrónicas.

La red SARA es la encargada de conectar el

“ RICA facilita la interconexión entre las redes NEREA y SARA ”



Visión general de la interconexión de SARA-NEREA utilizando RICA

Proyecto de Investigación sobre VoIP

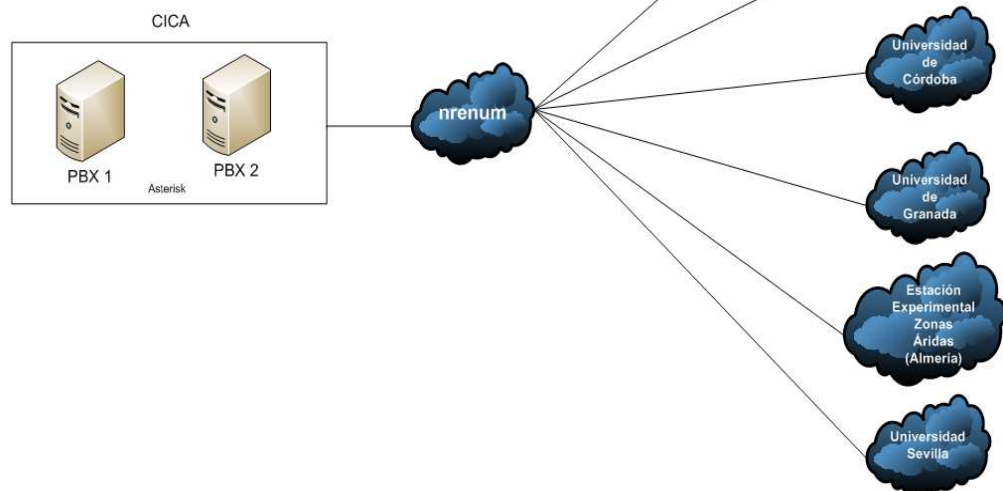
El proyecto VoIP es una maqueta de pruebas en la que participan algunas universidades andaluzas, otras universidades españolas, RedIRIS, centros de investigación del CSIC y el CICA.

Este proyecto piloto surge debido a la necesidad de los distintos participantes de investigar sobre la tecnología VoIP, siendo algunos temas de interés:

- Evaluación del software apropiado como posible central de telefonía, estudiando las alternativas de Software Libre.
- Interacción entre los distintos proveedores de hardware y de software como Asterisk.
- Evaluar los distintos protocolos que se usan hoy en día.
- Evaluar la alta disponibilidad entre centrales Asterisk.
- Evaluar los distintos servicios que ofrece la telefonía IP, como puede ser:
 - Mensajería instantánea.
 - Correo electrónico.
 - Distintos servicios de movilidad.
 - Evaluar las distintas vías de comunicación entre centrales (nrenum, trunkings, etc.).



Situación actual del proyecto VoIP

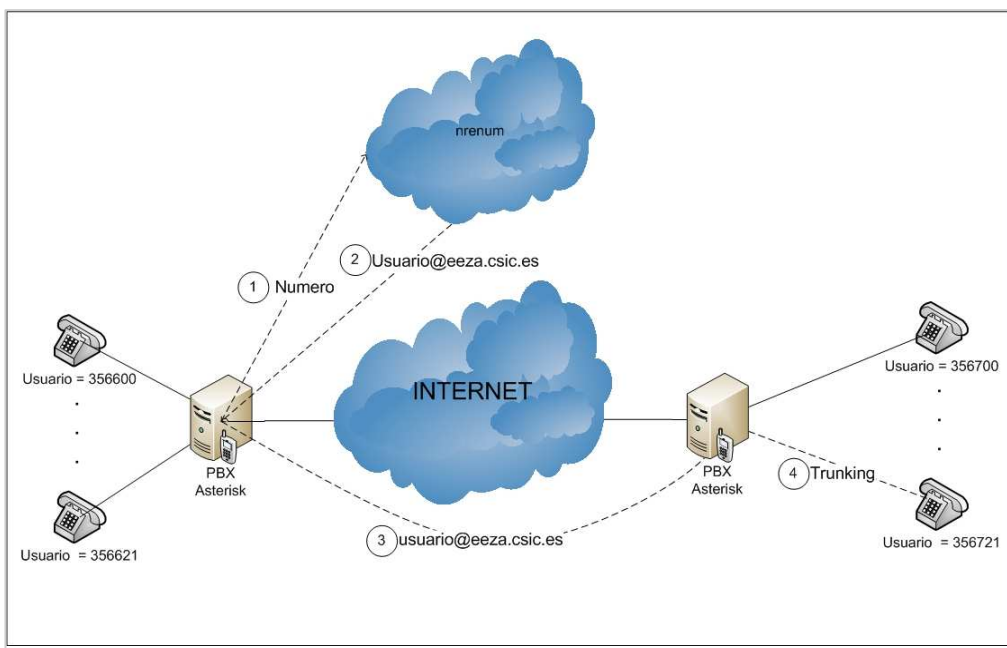


Para poder llamar a los diferentes teléfonos VoIP usamos la tecnología ENUM que es un protocolo que utiliza el sistema DNS de Internet para traducir números de teléfono E.164 a esquemas de dirección de IP (como las de SIP, H323 o email).

El objetivo de ENUM es enlazar un número telefónico a una dirección de Internet, la cual es publicada en un sistema DNS, por tanto debemos registrar un número ENUM de la misma manera que se registra un dominio en un servidor DNS.

El servidor al que consulta la PBX VoIP mediante el protocolo ENUM se llama NRENUM.

Abajo podemos observar un ejemplo de la manera en la que funciona este protocolo:

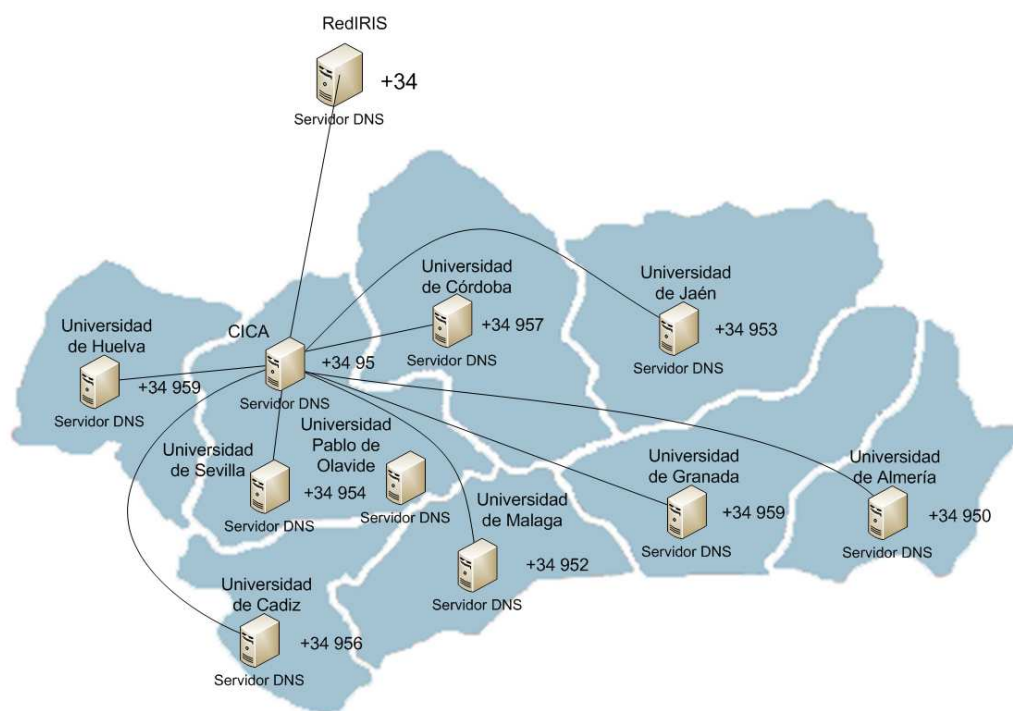


Esquema del funcionamiento del protocolo ENUM

Con respecto a la organización del sistema de numeración, RedIRIS es la responsable de gestionar la numeración nacional para los centros de investigación. Usa un sistema de delegación de prefijos que comienza con el prefijo +34. A partir de aquí se van añadiendo cabeceras de prefijos a nivel autonómico, provincial, etc. de manera jerárquica. Como podemos ver mediante el gráfico, CICA es la responsable de gestionar la numeración de los centros de investigación andaluces añadiendo el prefijo 95 al +34 delegado por RedIRIS.

Se trata de un proyecto de soluciones VoIP cuyos resultados podrán ser de utilidad para el despliegue de VoIP de la Secretaría General de Telecomunicación y de la Sociedad, entidad que tiene la competencia de VoIP en la Junta de Andalucía.

**Nodos de VoIP
en la red RICA**



IPV6 en RICA

El CICA, desde hace dos años, tiene desplegado Ipv6 en el troncal de RICA, las subredes que dan soporte a los distintos servicios (web, ftp, correo, etc), subredes de usuarios, eduroam y diversos proyectos. Uno de estos proyecto es PASITO, un proyecto a nivel nacional en el que CICA es uno de los participantes. En este proyecto, uno de sus objetivos es la realización de pruebas en todo lo referente a las comunicaciones, pero vía IPV6.

Una vez realizada la migración completa a IPV6, el objetivo principal del CICA es brindar los mismos servicios que se están ofreciendo en Ipv4 en Ipv6. Se están realizando actualizaciones en el equipamiento de CICA par a que puedan trabajar a través de IPV6. Además CICA esta trabajando con distintos

proveedores de comunicaciones con el fin de adaptar estos equipos a la demanda de las nuevas funcionalidades como es Ipv6. Hasta que estas actualizaciones no estén terminadas se podrá brindar el servicio de IPV6 a los distintos centros que lo soliciten a través de los métodos de tunelización de IPV6 en Ipv4. Son varios los centros que durante el 2007 se han añadido a la inciativa de realizar las comunicaciones vía IPV6. Estos centros son la Universidad de Córdoba y la Universidad de Sevilla. Esperamos poder dar servicio de IPV6 al resto de las universidades y centros conectados a RICA a lo largo del 2009. En el esquema de red mostrado, las líneas en rojo representan el despliegue actual de Ipv6 en la red RICA.

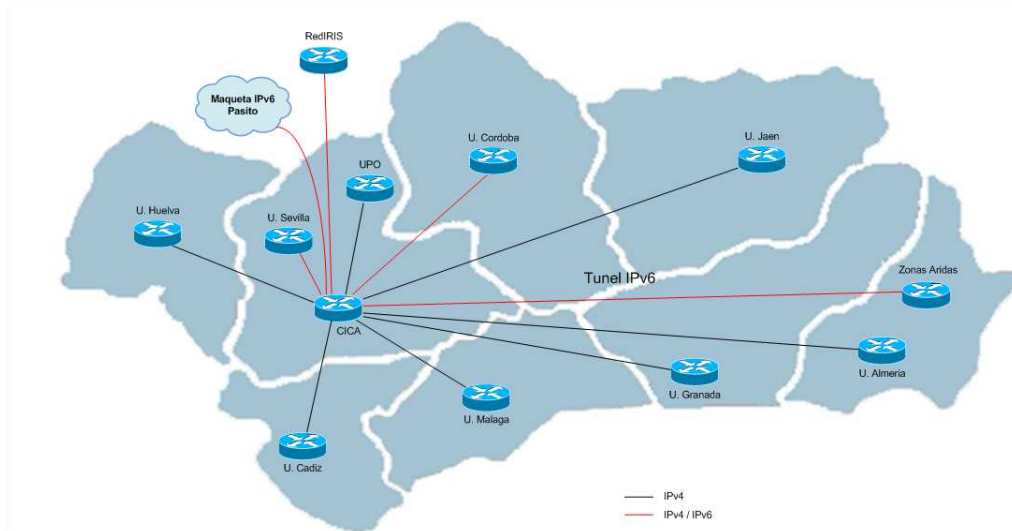


Diagrama del despliegue de IPV6 en la red RICA

Reestructuración del Centro de Proceso de Datos (CPD)

Debido al constante crecimiento del centro de proceso de datos ha sido necesario reorganizar y reestructurar el equipamiento de comunicaciones con el objetivo de facilitar el trabajo diario y dar mejor calidad de servicio a las entidades conectadas a RICA.

Tanto la composición como la organización de la infraestructura de comunicaciones del Centro de Proceso de Datos ha experimentado una mejora visible que nos proporciona el poder gestionar los equipos de una manera más eficaz y más rápida, así como una independencia modular que proporciona una administración más sencilla.

Por otro lado, otro de los aspectos que se ha mejorado ha sido la infraestructura de cableado estructurado, actualizando su categoría al nivel 6 consiguiendo de esta manera velocidades de hasta 1 Gb/s.

Esta infraestructura se compone de un total de seis racks o armarios cuya distribución es la siguiente:

- En una primera fila de tres armarios se coloca el equipamiento de comunicaciones de LAN:
 - Un armario contiene las conexiones

hacia las máquinas de las oficinas y servidores internos al centro.

- Otro contiene conexiones hacia los servidores que ofrecen servicios hacia el exterior.
- Y el último contiene las conexiones para la administración de los servidores (ILOs y ALOM).

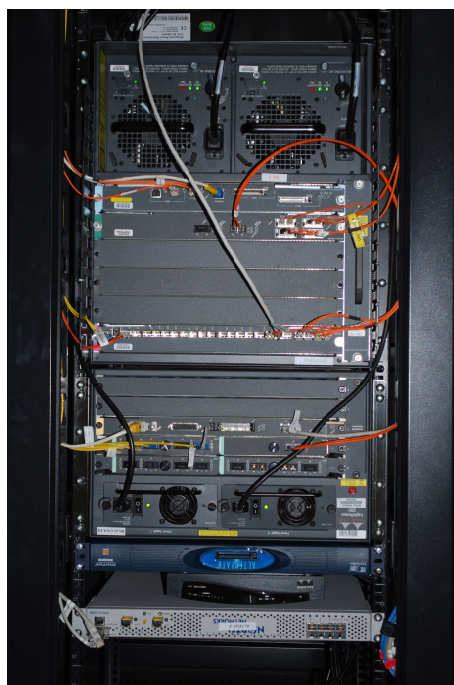
- En una segunda fila de tres armarios se coloca el equipamiento de comunicaciones de WAN que comprende principalmente:

- 2 routers CISCO 6500 junto con 2 conmutadores ATM que proporcionan conectividad de RICA hacia las distintas universidades y centro de investigación de Andalucía.
- 1 router de RedIRIS para la conexión directa con RedIRIS Madrid con un ancho de banda de 3 Gbps.
- 2 servidores de hora.
- Varios equipos de enrutamiento pertenecientes a diferentes centros de investigación.

Listado de Equipos

Fabricante	Modelo	Cantidad
Cisco	Conmutador Catalyst WSC6506	2
	Conmutador ATM LightStream 1010	10
	Router Cisco 2801	2
	Conmutador Catalyst WSC255012T	7
	Conmutador Catalyst WSC355012G	1
	Conmutador Catalyst WSC2950G48EI	3
	Conmutador Catalyst WSC3750G48TS	8
	Conmutador Catalyst WSC2960G48TCL	4
	Conmutador Catalyst WSC2970G24TE	1
	Puntos de accesos Aironet 1100	5

*Relación de equipos
CISCO*



Equipos

**Equipamiento
RICA +**

Fabricante	Modelo	Cantidad
Juniper	Router MX240	7

Vista general CPD





S E G U R I D A D



Nuevo Cortafuego de alta disponibilidad

El año pasado se habló del cortafuegos de altas prestaciones y tolerante a fallos que se acababa de montar, compuesto por dos máquinas redundadas siguiendo un esquema activo / pasivo. Debido al crecimiento que está experimentando el tráfico de red en los últimos meses esperando un aumento aún mayor, hemos aumentado las prestaciones del hardware de las máquinas que sustentan el cortafuegos para mejorar su rendimiento y permitir así mayor ancho de banda y velocidad de procesado. En los últimos meses se ha realizado la migración a dos máquinas que cuentan con procesadores de cuatro núcleos en lugar

del doble núcleo de las antiguas, duplican los dos Gibabytes de memoria RAM así como el número de interfaces de red. De este modo, con ocho interfaces podemos hacer bonding con cuatro de ellas para entrada y las otras cuatro para salida, llegando a alcanzar cuatro Gigabits por segundo de tráfico, tanto en entrada como en salida, en lugar de los dos que alcanzan las antiguas máquinas. El aumento de núcleos y de memoria permiten procesar ese incremento en el tráfico de datos. En la siguiente figura podemos ver con más detalles los cambios:

	Firewall Antiguo	Firewall Nuevo
Hardware	CPU AMD Dual-Core Opteron 265 Nº procesadores: 1 Nº núcleos: 2 Frecuencia: 1,8 Ghz Memoria Cantidad: 2 GB Distribución: 4 x 512 MB Interfaces de red 4 interfaces Gigabit Ethernet Tráfico 2 Gb/s Discos 2 discos de 73 GB en RAID 1	CPU XEON (E5310) Nº procesadores: 1 Nº núcleos: 4 Frecuencia: 1,60 Ghz Memoria Cantidad: 4GB Distribución: 4 X 1GB Interfaces de red 8 interfaces Gigabit Ethernet Tráfico 4 Gb/s Discos 2 discos de 160 GB en RAID1
Sistema Operativo	Red Hat Enterprise v.4	Red Hat Enterprise v.5

Tabla comparativa de los cortafuegos del CICA

Aparte de las mejoras hardware, se han añadido bastantes mejoras en el software de administración y control del cortafuegos. Por un lado se han desarrollado scripts adaptados a las necesidades del centro para mejorar y facilitar la administración de las reglas de filtrado, reduciendo de esta manera el tiempo de operación así como posibles fallos humanos.

Se ha instalado un nuevo software de enrutado, “Xorp”, que añade multitud de funcionalidades nuevas respecto al anterior “Zebra”. Entre ellas, destacar la capacidad de enrutar tráfico multicast entre sus redes y que “Zebra” no ofrece.

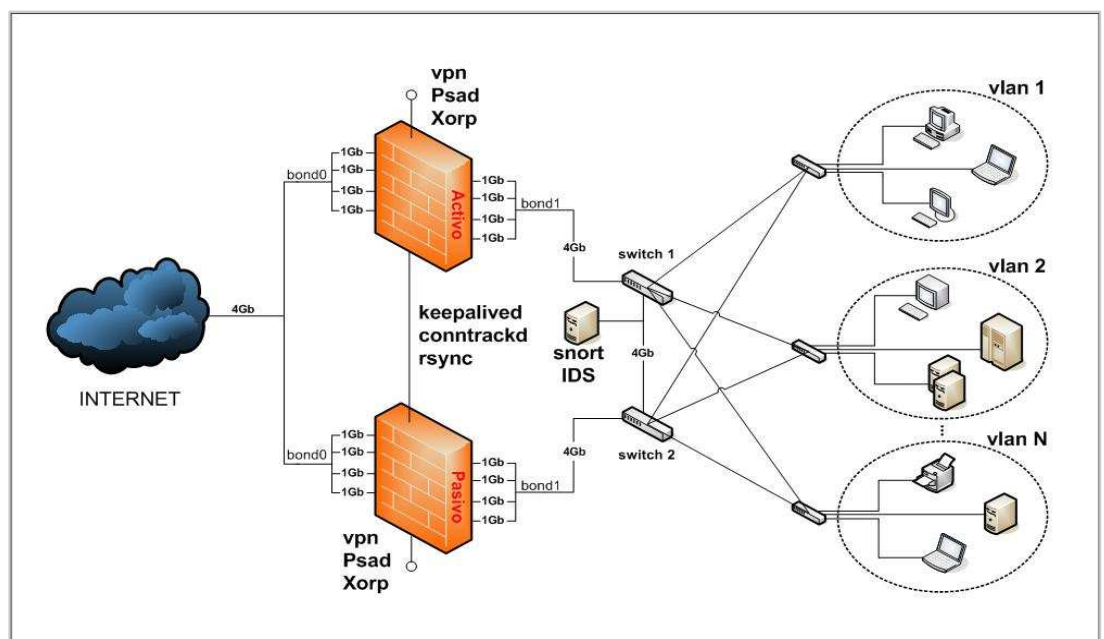
También hemos cambiado el software que daba el servicio de “VPN”. Debido a la complejidad y de los múltiples problemas encontrados con “StrongSWAN”, hemos apostado por “OpenVPN”, más sencillo, aunque no por ello hemos perdido prestaciones sino más bien todo lo contrario.

Por otro lado se ha instalado un servicio nuevo, “Psad”, que nos permite detectar intrusos analizando los logs del cortafuegos.

Estos dos últimos los vamos a ver con mayor profundidad.

“ A lo largo del 2008 se han añadido tanto mejoras hardware como software al cortafuegos del CICA, con objeto de un mejor control de filtrado y acceso a la red ”

Nuevo cortafuegos en alta disponibilidad del CICA



Servidor VPN

El nuevo servicio de VPN ('Virtual Private Network', Red Privada Virtual) implantado este año permite acceder, desde cualquier conexión a internet, a máquinas y servicios del CICA que en principio sólo tendrían visibilidad desde el interior del propio centro.

Originalmente, las empresas tenían que invertir en costosos circuitos dedicados entre oficinas para interconectar distintas subredes de la misma red corporativa. Con la popularidad de internet surgió un gran ancho de banda que sí resultaba económico, pero muy inseguro. Una VPN se encarga de crear una red IP privada y segura que pasa a través de otra red IP no segura, normalmente internet.

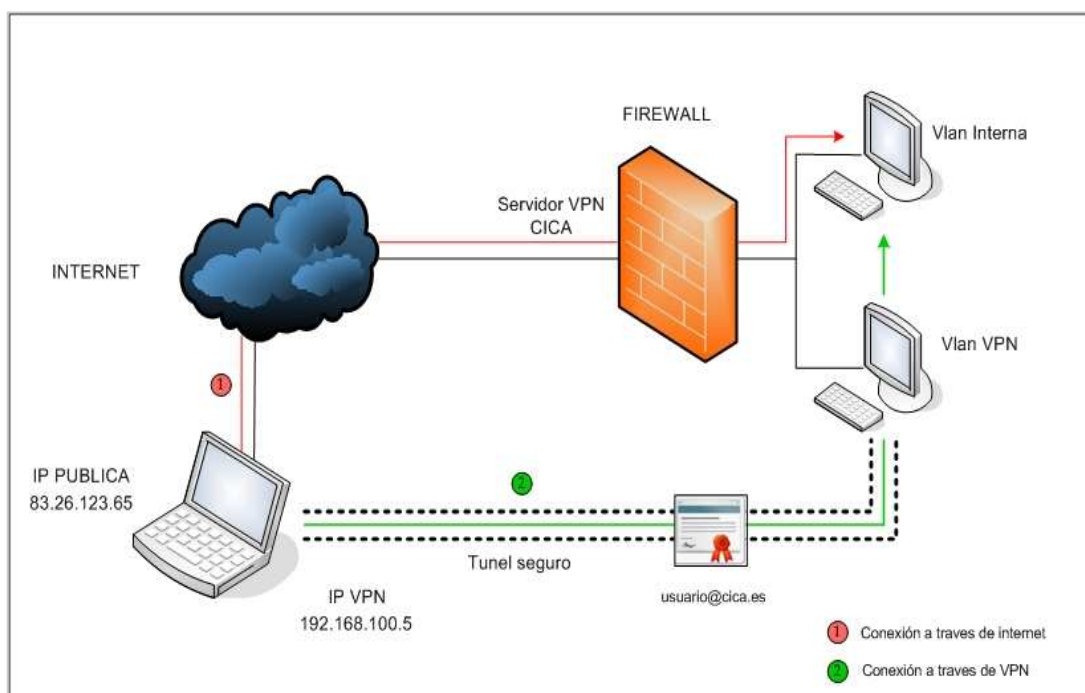
Las posibilidades que ofrecen este tipo de redes virtuales son evidentes: acceso remoto a equipos en conferencias y reuniones en el exterior, acceso a la intranet en busca de documentos y cualquier tipo de información, solución más rápida ante incidencias graves, etc.

Una VPN garantiza las siguientes condicio-

nes: confidencialidad, autenticidad e integridad. Para hacer esto posible los paquetes IP que se desean transmitir son cifrados, para garantizar la confidencialidad, y se firman para garantizar la autenticidad e integridad. En ambos lados de la conexión (servidor y clientes) se usan certificados digitales del CICA para crear este túnel seguro.

Este proyecto ha sido desarrollado con OpenVPN, una de las implementaciones más extendidas y sencillas de utilizar y creada con software libre bajo licencia GPL, y se ha integrado en el cortafuegos del CICA como servicio en alta disponibilidad.

El usuario que quiera hacer uso de este servicio deberá contar, en primer lugar, con un cliente de OpenVPN (disponible para cualquier plataforma) encargado de establecer la conexión con el servidor de VPN de la red. En segundo lugar necesita un certificado digital de usuario firmado por la Autoridad de Certificación del CICA, requerido para la autenticación con el servidor de OpenVPN y la creación del túnel seguro.



*Esquema de una
conexión usando
VPN*

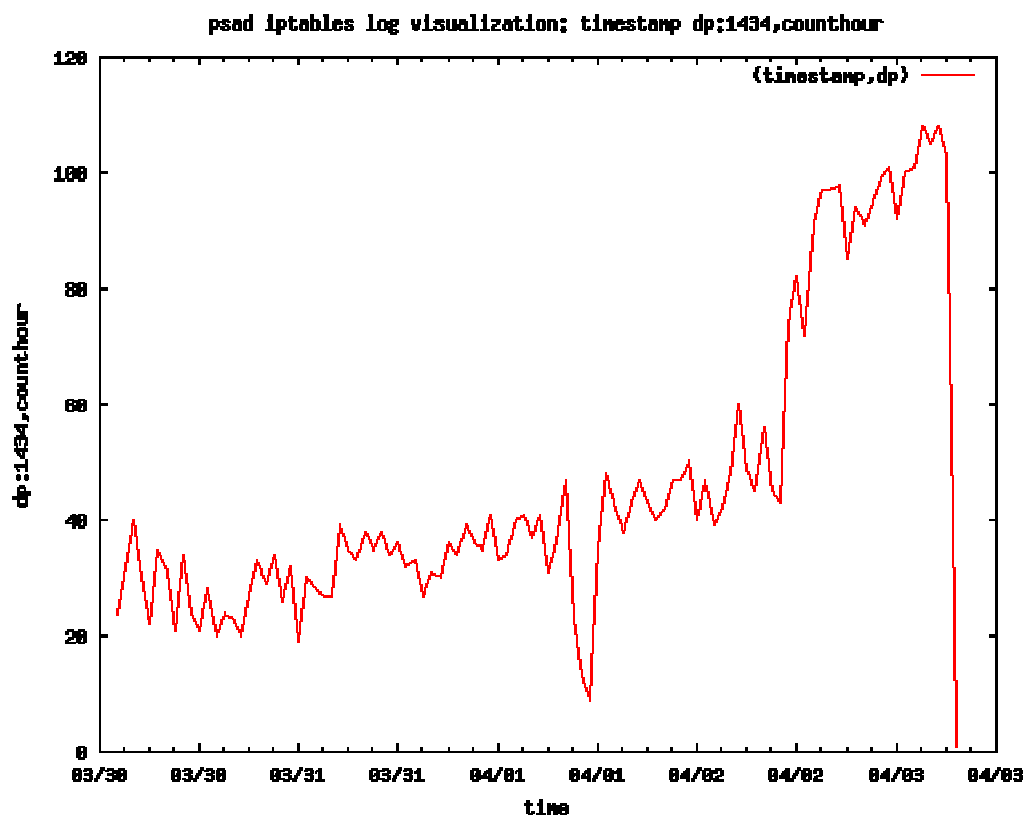
Detector de intrusos PSAD

Psad es un sistema detector de intrusos que se basa en el análisis de los ficheros de logs de iptables para buscar escaneos de puertos y demás tipos de tráfico sospechoso. Psad puede hacer uso de reglas de otro sistema detector de intrusos, Snort (instalado en la red del CICA) para poder detectar cierto tipo de amenazas y bloquearlas antes de que lleguen a las redes internas. En ese caso tendríamos un sistema de prevención de intrusos debido a su capacidad de responder activamente.

Combinado con software como AfterGlow o Gnuplot, Psad puede generar múltiples gráficas con información sobre las intrusiones producidas, clasificadas por categorías, fechas, protocolos, IPs, puertos, etc.

Por ejemplo, el gusano Slammer Worm fue uno de los que rápidamente se expandió en la historia de internet. Se trata de un exploit que afecta a una vulnerabilidad en Microsoft SQL Server 2000. Su envío se realiza mediante un paquete UDP de 404 bytes (cabecera incluida) hacia el puerto destino 1434. Mediante un comando podemos generar una gráfica que muestre los intentos de infección del gusano en nuestras redes:

*Número de intentos
de infección del gu-
sano Slammer*



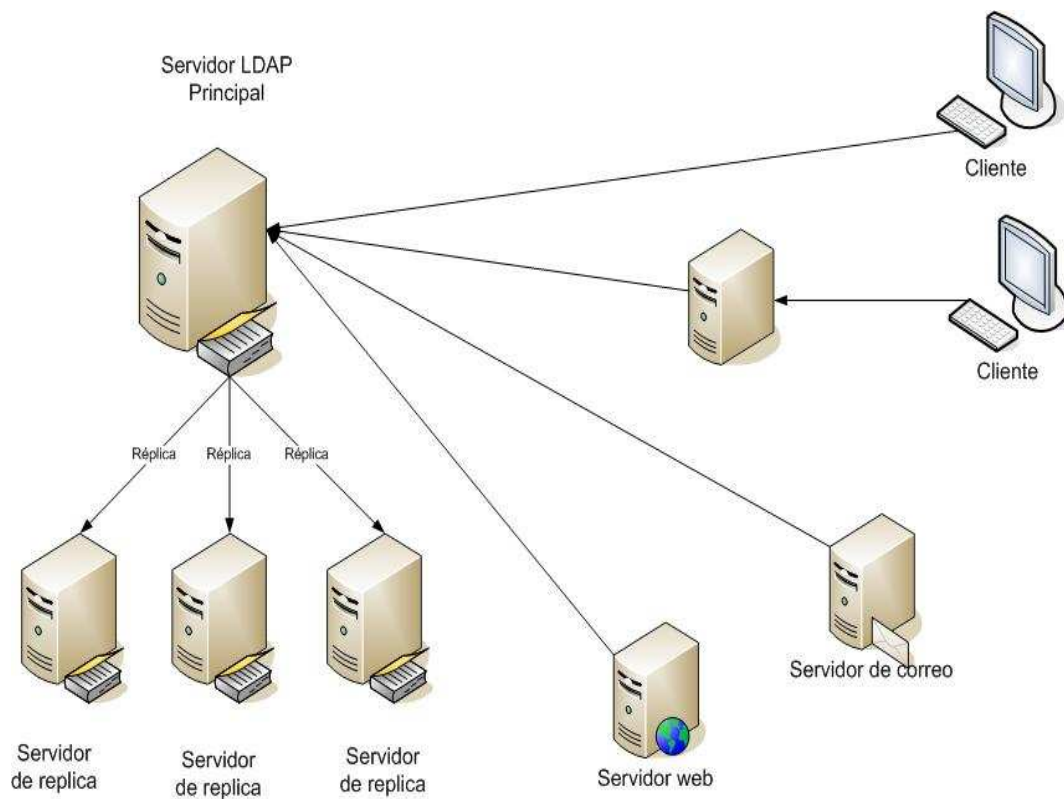
Sin ninguna duda, nuestro firewall está bloqueando cientos de intentos de conexiones que esconden al

gusano slammer en su interior.

Gestión centralizada de cuentas

Como ya se indicó el año pasado, en el CICA hemos apostado por el uso de servidores LDAP para la centralización de las cuentas y la información de autenticación, debido a las grandes ventajas que éste tipo de sistema nos ofrece. Durante éste año, hemos probado el correcto funcionamiento de la autenticación centralizada, y debido a los buenos resultados obtenidos, se optó por su implantación en todas las máquinas de usuarios y en la gran mayoría de los servidores. En la siguiente figura se muestra de ma-

nera simplificada la arquitectura resultante, en la que se pueden observar distintos tipos de clientes, como las máquinas personales así como máquinas que ofrecen servicios (ssh, web, ftp, correo, eduroam, mensajería instantánea, etc.). Todos ellos autentican sus usuarios a través del servidor LDAP y obtienen información necesaria sobre sus privilegios y permisos (roles) entre otras cosas.



Esquema gestión centralizada de cuentas

Este escenario implica manejar gran cantidad de información sobre los usuarios y no existe ningún software que permita hacerlo de manera sencilla. Por lo tanto para facilitar las tareas de administradores del servidor LDAP, se ha desarrollado una aplicación web adaptada a las necesidades del CICA. Dicha aplicación se ha concebido de manera que no exista la necesidad de conocer la estructura de la información ni las distintas operaciones que se hacen en el servidor a bajo nivel. A los ojos del usuario de esta aplicación, los datos bien podrían estar almacenados en una base de datos relacional, o en cualquier

otro soporte.

Gracias a la aplicación podemos dar de alta usuarios, modificar sus datos, darlos de baja, crear máquinas y grupos, gestionar las listas de correo, etc. Todo esto con una interfaz amigable. Veamos el menú principal de la aplicación:

Aplicación de gestión
de cuentas LDAP



[Inicio](#) [Personal](#) [Gestión](#) [Documentación](#) [Servicios](#)

Está conectado como: rquirantes [Desconectar](#)

Administración de cuentas CICA

- [Alta de usuarios](#)
- [Añadir un contenedor de usuarios para cuentas externas](#)
- [Modificación de cuentas](#)
- [Consulta de usuarios](#)
- [Baja de usuarios](#)
- [Creación de contenedores](#)

Administración de Servicios CICA

- [Alta de servicios](#)
- [Baja de servicios](#)

Administración de hosts

- [Alta de hosts](#)
- [Baja de hosts](#)

Administración de grupos

- [Alta de grupos](#)
- [Modificación de grupos](#)
- [Baja de grupos](#)

Administración del correo electrónico

- [Administración del correo electrónico](#)
- [Alta de listas de correo](#)
- [Modificación de listas de correo](#)
- [Baja de listas de correo](#)



The screenshot shows the 'Autenticación' (Authentication) page of the CICA Intranet. The page has a header with the CICA logo and navigation links: Inicio, Personal, Gestión, Documentación, and Servicios. Below the header is a sub-header with 'Inicio' and 'Autenticación' links, and a 'Salir' button. The main content area is titled 'Autenticación' and contains a section 'Datos de la cuenta' (Account Data). This section includes several input fields: 'Nombre' (User), 'Primer apellido' (First surname), 'Segundo apellido' (Second surname), 'Nombre de usuario' (User ID), 'Campo geco' (User), 'Password' (with a 'Generar contraseña segura' button), 'Confirmación' (password confirmation), 'Tipo de cuenta' (Personal del CICA), 'Centro' (cica), 'Dominio del centro' (cica.es), 'Departamento', and 'Número de identificación' (with a note 'Últimos 5 dígitos del DNI'). At the bottom of the form are three buttons: 'Menú principal', 'Anterior', and 'Siguiete'.

Formulario de alta de usuario

The screenshot shows the 'Autenticación' page of the CICA Intranet, specifically the 'Datos de la lista' (List Data) section. The page has the same header and sub-header as the previous screenshot. The main content area is titled 'Autenticación' and contains a section 'Datos de la lista'. This section includes three input fields: 'Nombre de la lista', 'Dirección de la lista', and 'Descripción'. Below these fields is a section titled 'Miembros' (Members). This section includes a 'Miembros' list box, a 'Seleccione el centro:' dropdown menu (set to 'CICA'), and two buttons: '<--' and '-->'. At the bottom of the form are two buttons: 'Menú principal' and 'Crear'.

Formulario para administración de las listas de correo

Con todo esto, a día de hoy hemos cumplido muy satisfactoriamente tres objetivos principales, que son:

- La ampliación del servicio ofrecido por los servidores LDAP que ya estaban implantados, en los que se almacena la información relativa a todos los usuarios y las máquinas.
- Instalación del sistema de autenticación centralizada en todas las máquinas y servicios.
- Desarrollo de una aplicación web para gestionar toda la información contenida en el directorio, de acuerdo con el formato especificado ya el año pasado, en el que se usó el esquema cebolla de RedIRIS.

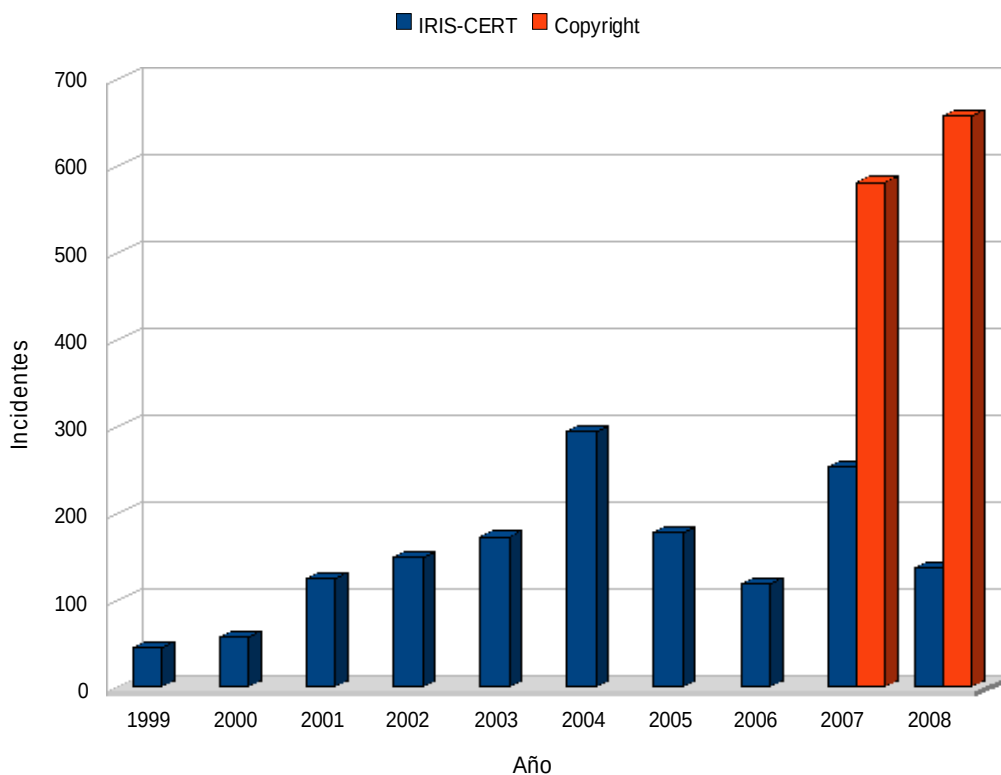
Incidentes de seguridad

En el CICA gestionamos los incidentes de seguridad en la red RICA que llegan a través de la lista abuse@cica.es, por carta o por teléfono, y que nos remiten en su gran mayoría a través del servicio IRIS-CERT de RedIRIS. Estos incidentes son principalmente escaneos de vulnerabilidades, troyanos, estafas, suplantación de identidades y ciberterrorismo. Esta información se almacena para elaborar auditorías y para atender las consultas judiciales y policiales respecto a incidencias relacionadas con delitos.

Este año se han producido menos incidencias que otros años, concretamente 136 (117 menos que el pasado). Este descenso se debe a la manera de clasificar las incidencias, ya que este año se han recibido correos por parte de IRIS-CERT con más de

una incidencia y con un único identificador. Por lo tanto, probablemente las incidencias atendidas son cuanto menos similares a las del año anterior.

Respecto a las denuncias por violación de los derechos de propiedad intelectual (*copyright*) en la red RICA, este es el segundo año que se registran y se han atendido 656 denuncias, incidencias, 76 más que el año anterior. Este tipo de denuncias nos las remiten directamente las compañías propietarias y hacen referencia a descargas ilegales de software, música, vídeos, libros y en general de todo lo que tenga derecho de propiedad intelectual. Desde el CICA se le envía la denuncia a los responsables de la red para que tomen las medidas oportunas, informando a la compañía de cualquier novedad al respecto.



Incidencias atendidas por el CICA desde 1999

Sistema de Backups

En nuestro centro, como en la gran mayoría de los lugares, la información que contienen nuestras máquinas puede llegar a considerarse más valiosa que las propias máquinas. Si se estropea una máquina, se puede reemplazar “fácilmente”. Pero si se elimina o se pierde algún dato importante, estamos ante un problema.

Esta es una de las tareas más importantes del administrador de sistemas y si no fuera gracias a software creado para este fin, la misión de realizar copias de seguridad sería mucho más compleja.

Consideramos que un buen sistema de backups es aquel que nos permite restaurar, en cualquier momento, el estado de una máquina en un determinado momento. Por ello, debemos asegurarnos de planificar las copias, verificarlas y de guardarlas con sumo cuidado. En el CICA planificamos y realiza-

mos las copias gracias a la solución Bacula, las verificamos periódicamente, las guardamos en diferentes soportes físicos y las ubicamos en diferentes lugares, siempre teniendo en mente el concepto de seguridad.

Bacula es una colección de herramientas de respaldo bastante amplia, que cubre nuestras necesidades de crear copias de seguridad de los diferentes equipos que disponemos en nuestro centro.

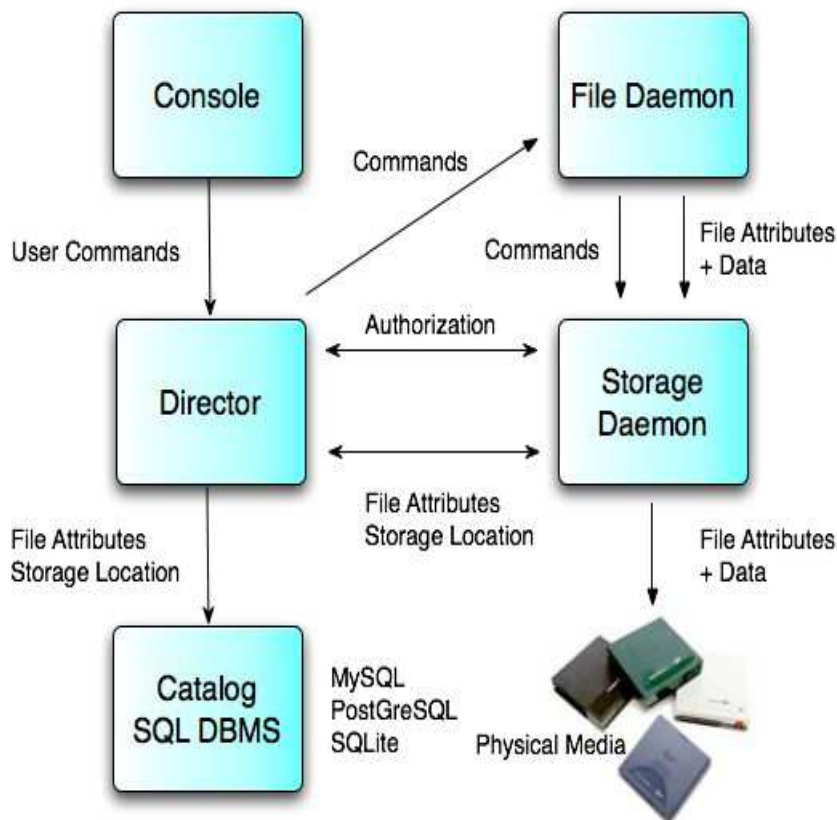
Se basa en una arquitectura cliente/servidor que resulta muy fácil de manejar, que nos permite el volcado, recuperación y verificación de backups a través de nuestra red. Bacula funciona sobre Linux, Unix, Mac y Microsoft Windows. La gran parte del código de este conjunto de herramientas está bajo la licencia GPL Versión 2.

“ Bacula es la herramienta de respaldo, basada en una arquitectura cliente/servidor, utilizada en el CICA ”

Como características principales podemos destacar las siguientes:

- Tiene un diseño modular.
- Multiplataforma (Unix, Linux, Mac y Windows).
- Administración centralizada.
- Incluye una consola de control basada en menús de comandos, muy fácil de usar.
- Fiable y potente.
- Capaz de administrar centenares de máquinas.
- Puede ejecutar scripts antes y después de cada trabajo.

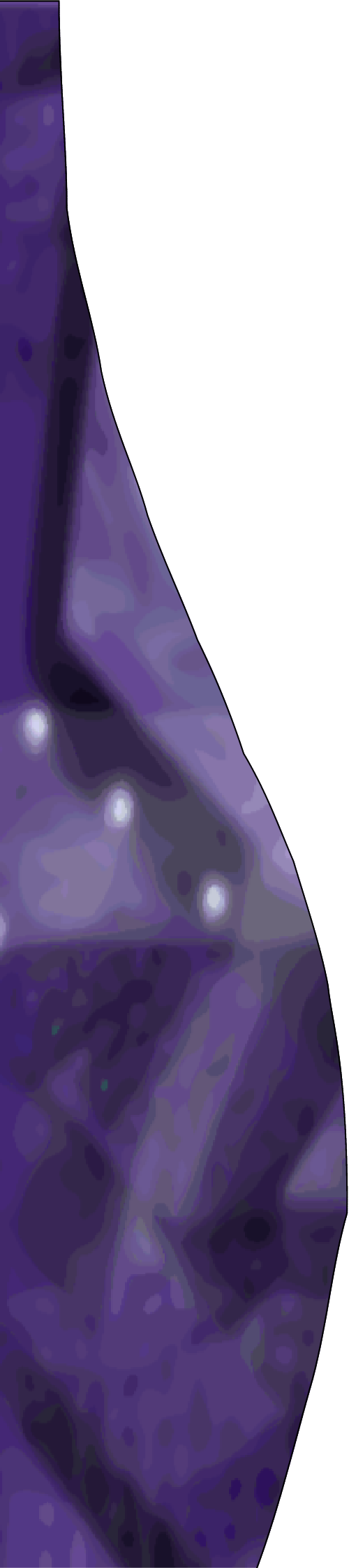
Bacula está formado por varios componentes que interactúan entre sí para lograr realizar su tarea. A continuación, mostraremos un esquema general que resume esta interrelación y explicaremos, de manera muy breve, para qué sirven cada componente.



*Esquema general
Bacula*

- **Director**: Es un demonio que controla la lógica de los procesos de backup. En su archivo de configuración se especifica dónde y cómo acceder al resto de componentes y recursos.
 - **Storage Daemon**: Este demonio, como su nombre indica, es el encargado de administrar los dispositivos de almacenamiento, por lo que necesita que la máquina donde se ejecute esté conectada físicamente a esos dispositivos de almacenamiento. En nuestro caso, hablamos de almacenamiento en disco y de unidades de cinta. Estos datos se especifican en su fichero de configuración.
 - **File Daemon**: Este demonio es el encargado de obtener los ficheros que Bacula necesita respaldar, por lo tanto, debe estar instalado en todas aquellas máquinas donde queramos obtener copias de seguridad. Su fichero de configuración es el más simple de todo, donde sólo se indica los directores que pueden respaldarle.
 - **Console**: Esta herramienta sirve para interactuar, de manera intuitiva, con el sistema de backup, donde podremos lanzar copias, restaurar, consultar...
 - **Catalog**: Es otra de las piezas fundamentales del modelo Bacula. Está constituido, básicamente, por la base de datos (MySQL, SQLite o PostgreSQL) con la que trabaja todos los demás componentes.
- La tarea de administración de Backups es bastante prioritaria en el CICA y herramientas como Bacula nos ayudan en esta importante tarea.





S I S T E M A S / H P C

Monitorización de servidores

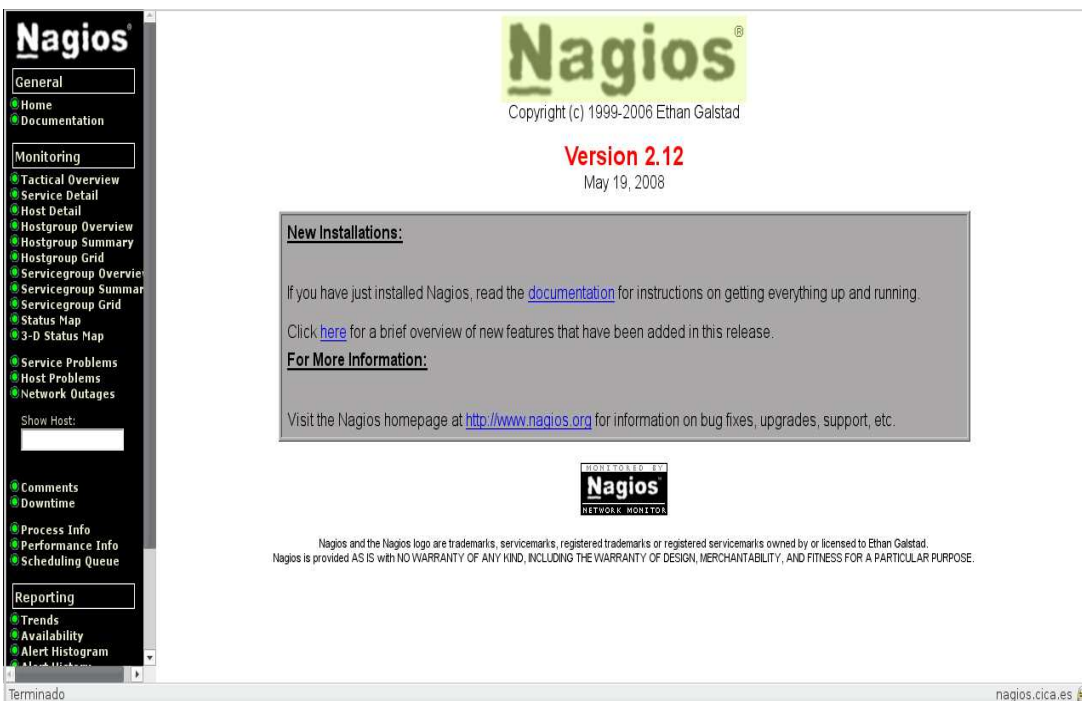
Hoy en día, un sistema de información lo pueden llegar a conformar un gran número de máquinas, subsistemas, servicios... y por esta razón, cualquier aspecto, por pequeño que sea, puede llegar a provocar la no disponibilidad de uno de sus componentes. No podemos asegurar que no vamos a llegar a esta situación, pero lo que sí que podemos hacer es evitar que ésta se convierta en emergencia.

Con esta idea, en el CICA tenemos instalado un sistema de monitorización que gira en torno a Nagios y a Munin. El primero lo usamos como sistema para monitorizar el estado de máquinas y servicios, es decir, para responder a la pregunta “¿está funcionando el servicio o está caído?”. En cambio,

Munin lo usamos para representar gráficamente el estado de los diferentes servicios de las máquinas, es decir, podemos ver anomalías a golpe de vista analizando las gráficas que nos ofrece.

Nagios

Nagios es un sistema de monitorización de red escrito en C. Nació como sucesor de NetSaint y actualmente tiene una comunidad de desarrolladores de software que lo sigue complementando y actualizando. En un principio, fue diseñado para ejecutarse bajo entornos Linux, pero también funciona en otras variantes Unix. Nagios está bajo la Licencia Pública General de GNU Versión 2 (GNU GPL) publicada por la Free Software Foundation.



Sistema de monitorización de red Nagios

Tiene una comunidad detrás que lo sigue desarrollando, lo que ha logrado que sea una de los sistemas de monitorización más usados en el sector. Además, gracias a la facilidad de desarrollar módulos específicos para monitorizar cualquier servicio a medida,

podemos decir que se puede integrar, con garantías, casi todos los sistemas, ya sea de tipo hardware o software.

Información mostrada por el sistema de monitorización Nagios

Sus características más relevantes son las siguientes:
Monitoriza servicios de red (SMTP, POP3, HTTP, ICMP, SNMP, LDAP...)
Monitoriza los recursos de un host (cpu, memoria, disco...) en varios sistemas operativos.

- Monitoriza de manera remota, a través de túneles SSL cifrados o SSH.
- Diseño simple de plugins, lo que permite que los usuarios puedan desarrollar sus propios scripts dependiendo de sus necesidades y usando su lenguaje preferido (bash, C, C++,

C#, Perl, Ruby, Pitón, php...)

- Comprobaciones de servicios paralizados.
- Distinguir entre hosts caídos y hosts inaccesibles.
- Notificaciones de problemas en servicios o hosts, así como cuando son resueltos.
- Posibilidad de usar cualquier método de notificación, sea uno de los facilitados o bien uno definido por el usuario.
- Interfaz web, para ver el estado de la red, notificaciones, historial, logs...

Service State Information	
Current Status:	OK
Status Information:	FTP OK - 3.006 second response time on port 21 [220 (vsFTPd 2.0.1)]
Performance Data:	time=3.005762s;;;0.000000;10.000000
Current Attempt:	1/3
State Type:	HARD
Last Check Type:	ACTIVE
Last Check Time:	15-10-2008 21:44:40
Status Data Age:	0d 0h 4m 22s
Next Scheduled Active Check:	15-10-2008 21:49:40
Latency:	1.023 seconds
Check Duration:	3.017 seconds
Last State Change:	15-10-2008 20:09:38
Current State Duration:	0d 1h 39m 24s
Last Service Notification:	N/A
Current Notification Number:	0
Is This Service Flapping?	N/A
Percent State Change:	N/A
In Scheduled Downtime?	NO
Last Update:	15-10-2008 21:49:02

Active Checks:	ENABLED
Passive Checks:	ENABLED
Obsessing:	ENABLED
Notifications:	ENABLED
Event Handler:	ENABLED
Flap Detection:	ENABLED

De manera sintetizada, se puede decir que su funcionamiento se basa en la ejecución de una serie de comprobaciones por parte del demonio de Nagios que se realizará de manera periódica sobre todos los hosts y servicios que previamente hemos tenido que configurar gracias a unos plugins que le devuelven la información solicitada. Cuando se encuentra un problema, Nagios llevará a cabo las notificaciones que hayamos definido, como por ejemplo emails, el uso de mensajería instantánea, sms... Para completar todo esto, Nagios nos permite acceder a la información del estado actual, a los históricos, logs... vía web, con nuestro navegador preferido.

Host Status Totals			
Up	Down	Unreachable	Pending
99	1	0	0

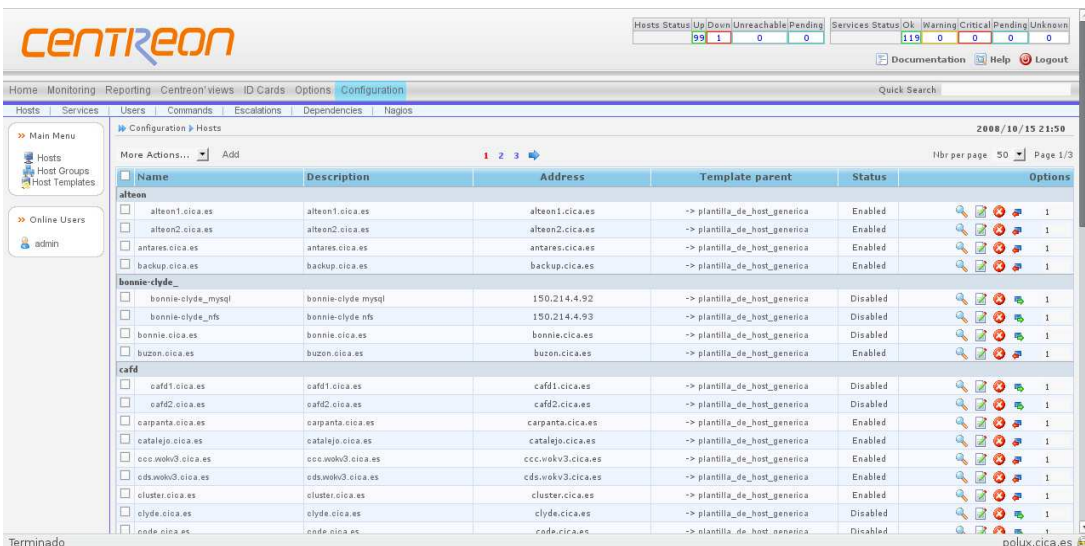
All Problems	All Types
1	100

Es cierto que hasta ahora sólo hemos dado argumentos positivos de Nagios que no son más que la justificación de su instalación como sistema de monitorización del CICA. No obstante, Nagios es bastante más complicado de configurar que cualquier otro producto del mismo fin. Pero su potencia y fiabilidad hace que ese pequeño aspecto no se convierta en un serio inconveniente. Además, contamos con una segunda herramienta que hace que esta tediosa tarea de configuración sea mucho más liviana.

Usamos Centreon como front-end. Nació

como sucesor de Oreon, fundado hace unos años ya, y nos ofrece una interfaz web a partir de la cual podemos llegar a generar los ficheros de configuración de Nagios a golpe de ratón, sin tener que tocar a mano dichos ficheros.

En otras palabras, Centreon nos ofrece estabilidad, escalabilidad y simplicidad, motivos suficientes para tenerlo en el equipo de monitorización del CICA.



Información mostrada por el sistema de monitorización Centreon

Muni

Munin es una herramienta de monitorización escrita en Perl que nos muestra gráficamente el estado de las máquinas o recursos gracias a RRDtool. Funciona en todas las distribuciones de Linux, sobre otras variantes Unix, Microsoft Windows e incluso hay una versión para OpenWRT. Munin está bajo Licencia Pública General de GNU Versión 2 (GNU GPL) publicada por la Free Software Foundation.

En pocas palabras, podemos decir que Munin recoge, procesa, archiva y muestra datos del

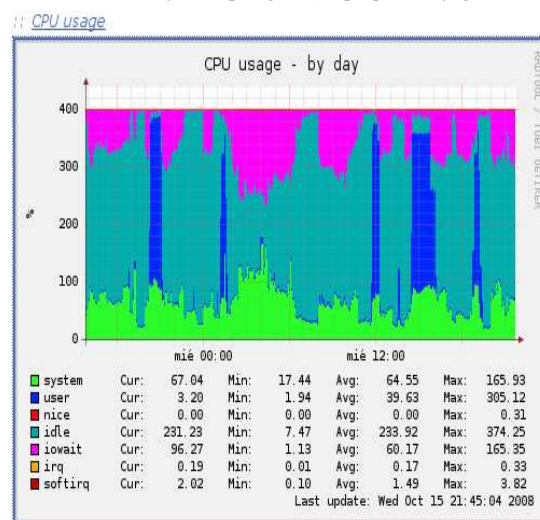
sistema a analizar. Este sistema de monitorización está compuesto por dos partes. Por un lado, un servidor que será quien recolecte la información, la trate y la represente. Por el otro, uno o varios nodos que se instalarán en los clientes y faciliten dicha información. De manera periódica, el servidor recogerá los datos y, mediante RRDtool, generará las gráficas del estado de los recursos que hayamos decidido monitorizar.



Uno de los puntos fuertes que tiene es la gran cantidad de plugins que existen para analizar todo tipo de recursos, desde datos físicos de una máquina hasta procesos que están ejecutándose en la misma.

máquinas, y tomar decisiones cuando hay problemas, pudiendo anticiparnos a ellos simplemente observando una serie de circunstancias. Y Munin satisface esta necesidad.

Munin se instala muy rápido y no requiere mucha configuración, por lo que estamos delante de una herramienta cuyo despliegue (en pequeños y grandes



sistemas) es muy sencillo y de bajo coste.

En el CICA lo tenemos implantado por la madurez que demuestra y porque en la administración de sistemas es importante controlar nuestras

Monit

Además de monitorizar las máquinas con sistemas como munin o nagios también es necesario en los servicios más críticos sistemas que sean capaces de solucionar problemas puntuales, como caídas de las interfaces de red o de almacenamiento en disco. Un sistema que sólo alerte mediante correo electrónico sirve de poco cuando se produce un fallo a las cuatro de la mañana.

Monit es una herramienta para monitorizar procesos, ficheros, directorios y sistemas de ficheros en un sistema Unix, capaz de realizar un mantenimiento automático así como determinadas acciones especificadas o reparar fallos detectados. Además se trata de una herramienta de software libre, que se

puede modificar o distribuir bajo la licencia GNU. Por ejemplo, monit puede iniciar un proceso si no está activo, puede reiniciar un proceso si éste no responde, o puede parar un proceso si está usando demasiados recursos. También podemos usar monit para monitorizar ficheros, controlar su tamaño y controlar los cambios realizados, todo esto mediante avisos por correo electrónico.

Otra de las características ofrecidas por monit que nos hizo decantarnos por esta herramienta es que ofrece la posibilidad de consultar toda la información de monitorización a través de un navegador web. Veamos un ejemplo de la ventana principal de monitorización, en la que se pueden apreciar tanto la máquina como el servicio que se están monitorizando:

Ventana Principal de Monit

Detalle de servicio monitorizado

Monit Service Manager				
Monit is running on ldap-devel.cica.es with uptime, 4h 35m and monitoring:				
System	Status	Load	CPU	Memory
ldap-devel.cica.es	running	[0.00] [0.00] [0.00]	0.0%us, 0.0%sy, 0.0%wa	29.1% [76424 kB]
Process	Status	Uptime	CPU	Memory
ldap-devel	running	4h 48m	0.0%	1.3% [3592 kB]
© Copyright 2000-2007 by the monit project group. All Rights Reserved.				

Process status	
Parameter	Value
Name	ldap-devel
Pid file	/var/run/ldap/slapd.pid
Status	running
Monitoring mode	active
Monitoring status	monitored
Start program	/etc/init.d/ldap start' timeout 1 cycle(s)
Stop program	/etc/init.d/ldap stop' timeout 1 cycle(s)
Check service	every 1 cycle
Data collected	Thu Oct 9 14:16:05 2008
Port Response time	0.000s to localhost:636 [DEFAULT via TCP]
Port Response time	0.000s to localhost:389 [DEFAULT via TCP]
Process id	8594
Parent process id	1
Process uptime	4h 49m
CPU usage	0.0%
Memory usage	1.3% [3592kB]
Children	0
Total CPU usage (incl. children)	0.0%
Total memory usage (incl. children)	1.3% [3592kB]
Port	If failed localhost:636 [DEFAULT via TCP] with timeout 5 seconds 1 times within 1 cycle(s) then start else if passed 1 times within 1 cycle(s) then alert
Port	If failed localhost:389 [DEFAULT via TCP] with timeout 5 seconds 1 times within 1 cycle(s) then start else if passed 1 times within 1 cycle(s) then alert
Pid	If changed 1 times within 1 cycle(s) then alert
Ppid	If changed 1 times within 1 cycle(s) then alert
Start service Stop service Restart service Disable monitoring	

Cluster de computación de memoria distribuida

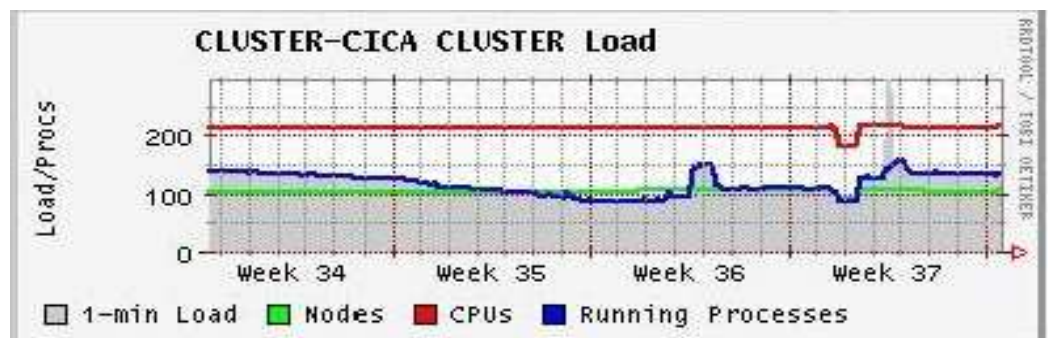
Este sistema de cómputo cuenta ahora con 112 nodos y un total de 262 procesadores. Desde su puesta en funcionamiento en 2007 ha sido acogido con gran éxito por parte de los diferentes grupos e investigadores que forman sus usuarios.

Durante este año 2008, el cluster ha sido mejorado añadiendo 40 nuevos procesadores y su espacio de almacenamiento disponible para los usuarios ha pasado de 6TB mediante un sistema Coraid conectado al cluster mediante protocolo AoE (ATA over Ethernet) a 10TB mediante SAN con Fibre Channel, bastante más rápido. Lo que sí se ha mantenido du-

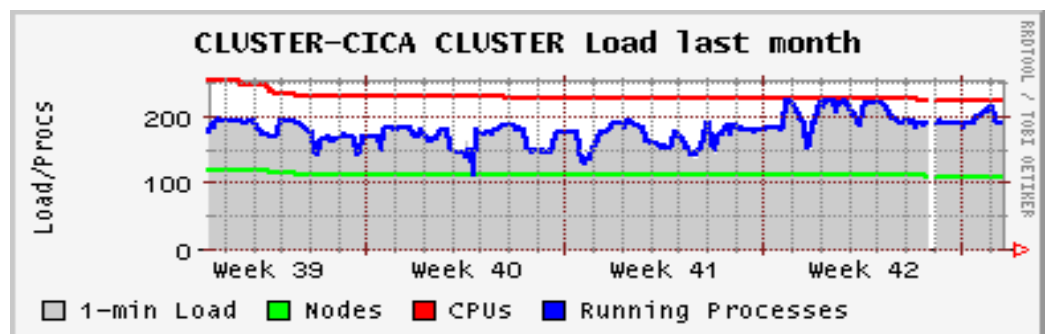
rante este año ha sido Lustre como sistema de ficheros, dado su excelente comportamiento. En este momento, el sistema de almacenamiento principal del cluster descansa sobre un sistema Lustre montado en alta disponibilidad.

En los gráficos siguientes se puede ver una comparativa de uso en el mismo periodo de tiempo de un año al siguiente que muestra hasta qué punto ha crecido la demanda de uso de este recurso.

Año 2007



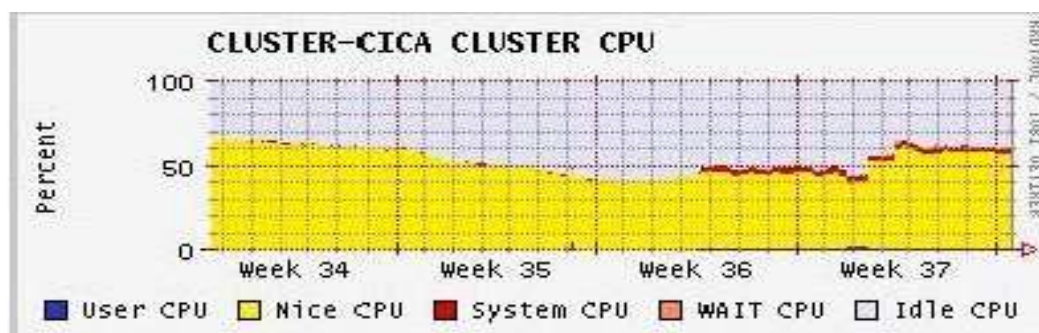
Año 2008



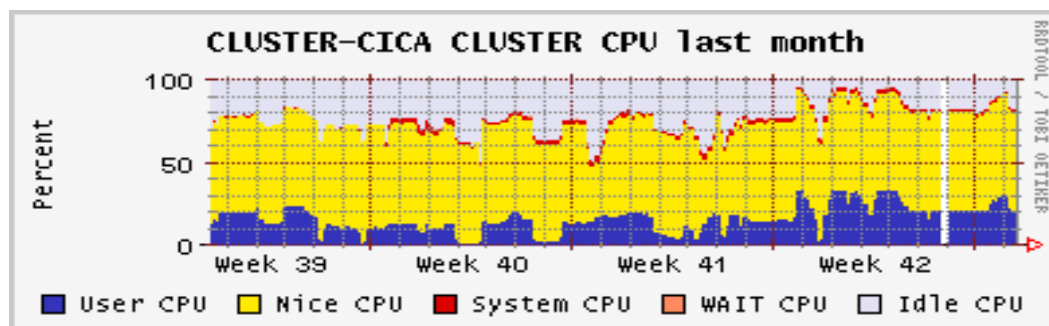
En este gráfico se puede apreciar cómo el número de procesos ejecutados por el cluster ha estado este año alrededor de 200 de forma casi permanente día tras

día, frente a los picos de 150 (en general, menos) del año pasado.

Gráfico de carga de CPU



Año 2007



Año 2008

En este gráfico se observa también la tendencia desde el año pasado de incremento en el uso de este recurso. Hemos pasado de una ocupación de alrededor del 60% del tiempo de CPU en 2007 a alrededor del 80% (con picos del 90%) en este año, lo que significa la virtual plena ocupación de la capacidad de proceso del cluster.

Virtualización de servidores en el CICA

En informática, el término virtualización ha venido usándose desde hace años, en muchos contextos diferentes, para referirse a la ocultación de detalles técnicos de un sistema con el objetivo de hacer aparecer un nuevo sistema con unas propiedades distintas a las de los elementos que lo constituyen. En consonancia con esa definición, el término se emplea para referirnos al hecho de simular sobre un ordenador el comportamiento de otro ordenador o sistema operativo empleando una combinación de hardware/software.

En los últimos años la atención de la industria se ha centrado en lo que se ha dado en llamar la virtualización de servidores: poder alojar múltiples sistemas operativos y sus aplicaciones dentro de un sólo ordenador físico.

1. Uso de la Virtualización en el CICA

A lo largo del año 2008, el CICA ha apostado por el uso de esta tecnología, debido a las ventajas que nos proporciona:

- Consolidación de servidores. Es frecuente encontrar máquinas que están proporcionando un servicio pero éste apenas aprovecha la potencia de proceso del servidor. En el CICA, además, ofrecemos alojamiento de sitios web y de máquinas para organizaciones que, por el motivo que sea, no pueden gestionarlas por sí mismas. Mediante la virtualización podemos reunir todas esas máquinas en unas pocas máquinas físicas: mejor aprovechamiento del hardware y menor consumo energético.
- Recuperación ante desastres y mejor tolerancia a fallos: El estado de las máquinas virtuales se puede salvar fácilmente, por lo que en caso de mal funcionamiento de una máquina virtual debido, por ejemplo, a configuraciones erróneas, se puede recuperar un estado anterior de la máquina virtualizada y volver a ponerla en marcha. En caso de una interrupción de servicio (programada o no) de alguno de los servidores que alojan a las máquinas virtuales, se puede mudar las máquinas virtuales a otro servidor físico y continuar allí con su funcionamiento.

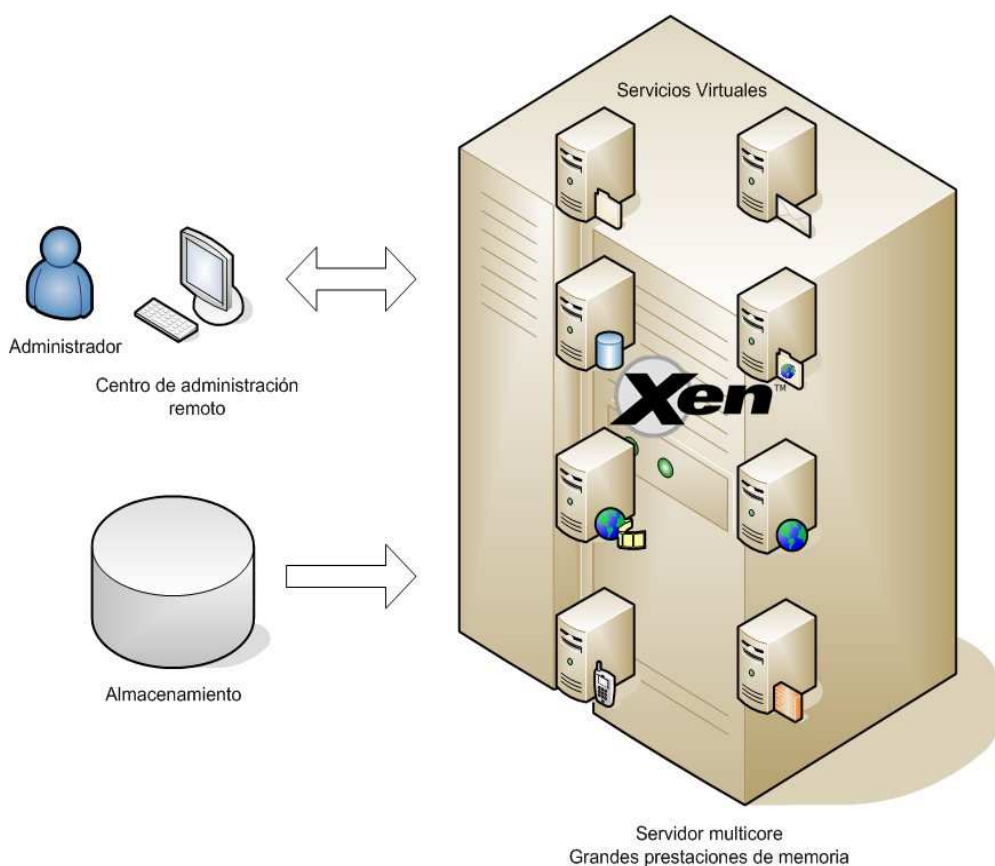
- Amplias posibilidades para formar entornos de prueba o poder ceder a otros un entorno operativo listo para funcionar sin necesidad de instalación y con una mínima o nula configuración por parte del receptor: “simplemente ponga en marcha la máquina virtual que le mando en estos ficheros y empiece a trabajar. Ahí está incluido el sistema operativo y la aplicación, todo correctamente instalado y configurado”.
- Rapidez en el despliegue de nuevas máquinas: Nos permite tener máquinas virtuales preconfiguradas de muchas maneras distintas, a modo de plantillas. Cuando surge alguna necesidad, la plantilla se copia tantas veces como haga falta y se ponen en marcha esas copias como instancias de máquinas virtuales.

Tiene una desventaja:

- Pérdida de rendimiento: Dependiendo de la tecnología de virtualización escogida, se introducen capas de software que provocan una reducción del rendimiento en la máquina virtual. Sin embargo, en muchas ocasiones los beneficios de la virtualización superan al coste en rendimiento. La tecnología de virtualización que usamos en el CICA, llamada paravirtualización, está considerada como una de las formas de virtualización que menor impacto tiene en el rendimiento.

La virtualización en el CICA está basada en Xen (<http://www.xen.org>), tanto en su versión libre y gratuita como en la versión comercializada por Citrix (<http://www.xensource.com>).

En el siguiente gráfico se puede observar la visión que tiene un administrador de un servidor que aloja máquinas virtuales:



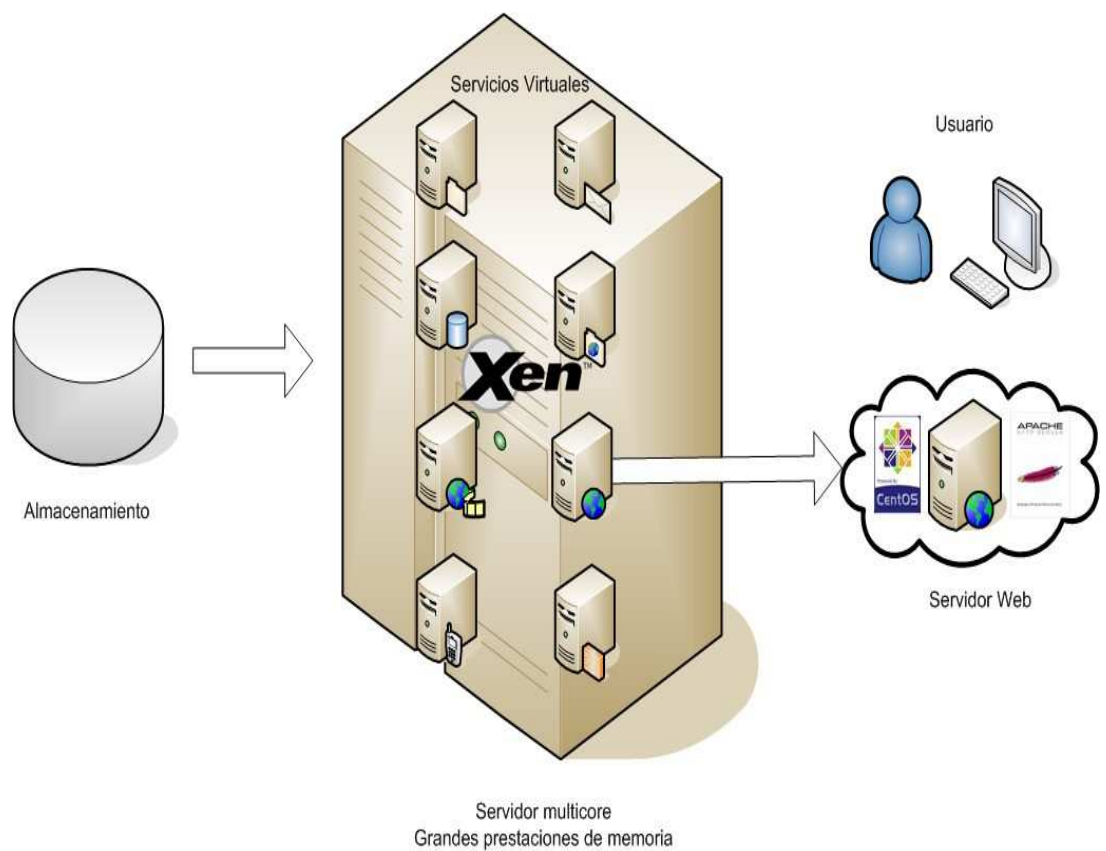
Servidor de máquinas virtuales

“A lo largo del 2008, el CICA ha ido apostando cada vez con más fuerza por el uso de la virtualización ”

En el dibujo se puede ver cómo un único servidor físico, con los suficientes recursos hardware, puede alojar diferentes máquinas virtuales. El administrador gestiona el funcionamiento de los sistemas virtualizados y del propio servidor físico desde otro ordenador de forma remota. Cada una de las máquinas virtuales puede tener su propio sistema

operativo, distinto al de la máquina física, junto a sus propios recursos hardware (en el caso de Xen, memoria y número de procesadores, fundamentalmente). Es de destacar, además, que los discos de las máquinas virtuales son, al fin y al cabo, ficheros que residen en el almacenamiento del servidor físico.

Visión para el usuario de un sistema de máquinas virtuales



En este caso, el usuario de una máquina virtual ve un esquema mucho más simple que el administrador del sistema de virtualización: él ve una máquina con sus recursos hardware y sus servicios, prácticamente indistinguible de una máquina real.

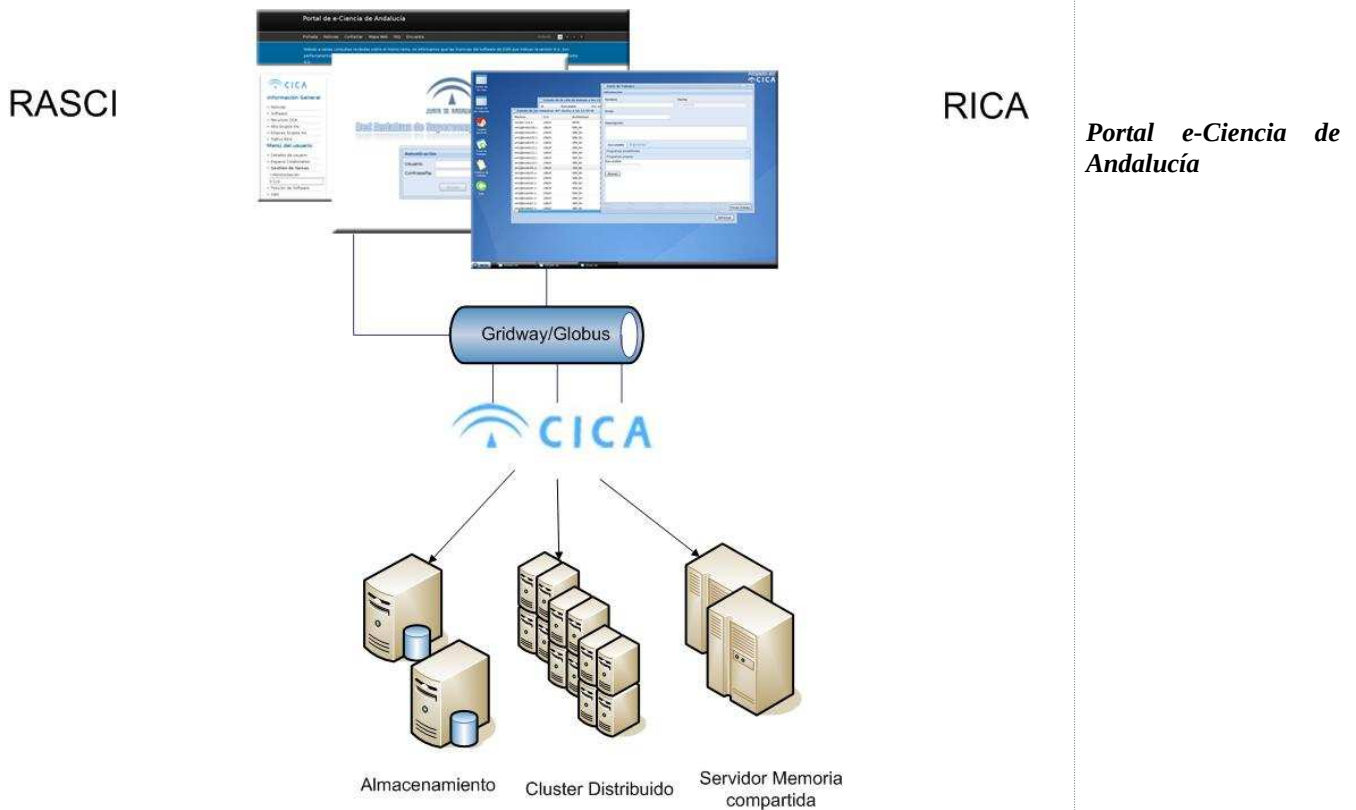
Recursos de Supercomputación CICA

Durante la implantación de servicios de supercomputación para la iniciativa de e-Ciencia Andaluza, nos encontramos con la necesidad de desarrollar un sistema que permita al usuario hacer uso de los recursos del cluster de una forma fácil y directa, acercando estos servicios al mayor número de investigadores posible.

Para ello CICA está desarrollando una interfaz web para el acceso y control de los recursos de Supercomputación, haciendo así un uso sencillo y

rápido de los gestores de colas implantados en CICA.

Esta interfaz web está accesible a través del Portal de e-Ciencia de Andalucía <https://eciencia.cica.es>, este portal da al usuario herramientas colaborativas y posibilidad de monitorizar los recursos disponibles en CICA.



1. Acceso

El acceso a los recursos está disponible a investigador o grupo de investigación con necesidades de supercomputación. El alta y la solicitud de acceso se encuentra en el portal, y con tan sólo un registro el usuario recibe los datos de acceso. Desde CICA recibirá soporte ante problemas o dudas que le puedan surgir sobre el acceso y uso de los recursos.

CICA cuenta con un amplio servicio para supercomputación intentando suplir las necesidades que los investigadores demandan.

Actualmente se ha mejorado el servicio ampliando el cluster distribuido y con nuevos servidores de memoria compartida. Expuesto en los siguientes apartados de este artículo.

2. Características del servicio

de e-Ciencia) actuales de CICA se muestra en la siguiente tabla :

El catálogo de recursos (accesible a través del portal

Relación de recursos de supercomputación

Cluster Distribuido (~300 cores 584 GB RAM)	- 130 nodos core duo (260 cores). - 4 Gb de RAM por nodo. - 8 nuevos servidores quad core (32 cores) con 8 GB RAM - SO : CentOS 4.6 modificado para Lustre. - Arquitectura de 64 bits. - Sistema de almacenamiento de ~10 Teras accesible por todos los nodos. - Librerías matemáticas (Lapack, GotoBlas, Blas, Intel MKL). - Compiladores Intel (Fortran, C++). - Sistema de Colas Condor / Sun Grid Engine. - Soporte a aplicaciones MPI, librerías OpenMPI. - Paralelización de aplicaciones Fortran, C, C++.
Servidores de memoria compartida (32 cores 128 GB RAM)	- 2 x Sun x4600 : 16 Cores. 64 GB RAM. - Sistema de almacenamiento de ~10 Teras global. - Sistema de colas SGE, Cola : smnodes. - SO: CentOS 5. - Compiladores Intel C++ y Fortran. - Librerías Matemáticas : Intel MKL, Blas, Lapack, GotoBlas. - Acceso a espacio compartido /home (Sistema de ficheros Lustre). - Fujitsu SPARC PrimePower 650 : 7 Cores. 32 GB RAM. - Sistema de Colas SGE. Cola única en la misma máquina. - SO: Solaris 9. - Sun Studio 11. - Librerías : P-Threads, Solaris. - Almacenamiento propio.
Servidores de Virtualización (32 cores 256 GB RAM)	- Maxdata Platinum 7200 IR x 2 : 16 Cores 128 GB RAM - Conexión de Fibra - SO: CentOS 5.2 con soporte a Xen
Almacenamiento	- SAN Maxdata SR1202 : - 12 discos x 750 GB = 9 TB totales. - Velocidad de transferencia de datos de 4 GB por seg. - Sistema de scratch, sin backup. - SAN Sun StorageTek 6140 : - 16 discos x 1 TB = 16 TB totales. - Velocidad de transferencia de datos de 4 GB por seg. - Uso compartido para servicios de Supercomputación. - Sistema de ficheros lustre en alta disponibilidad.
Servidor de Memoria compartida	- 4 procesadores POWER6 dual core modelo P550 - 16 GB de RAM y 2 HBAs - conexión a red de almacenamiento SAN a 4Gb/seg.

Dentro del ejercicio económico de 2008 se han adquirido equipos de cálculo intensivo con los que se ha pretendido cubrir necesidades específicas de los investigadores cuyos programas no rendían bien en modelo de cluster con servidores Intel Xeon dual core unidos por red Gigabit Ethernet.

El modelo de cluster de cálculo donde los equipos son de una sola CPU dual core es muy potente para lo que se denomina High Throughput Computing (HTC) pero no para la denominada High Performance Computing (HPC).

En HPC se ejecutan trabajos que usan librerías de subprogramas de “paso de mensajes” (conocida por MPI) para que un programa que se está ejecutando use varios nodos de ejecución a la vez, ubicados en distintos servidores. Ello implica que los distintos servidores deben pasarse continuamente mensajes para que un nodo de ejecución o core de uno de los servidores acceda a la memoria de la CPU de otro servidor. Para que esto funcione con las prestaciones que requiere la HPC se necesita una red de altas prestaciones y baja latencia, como Myrinet o Infiniband entre otras, siendo las mencionadas las más usadas y conocidas, sobre todo Infiniband.

El cluster actual es válido en HTC, pero de bajas prestaciones para HPC. Para mejorar las prestaciones HTC se han sustituido dos conmutadores GigaE (Gigabit Ethernet) de 24 puertos por 2 conmutadores apilables de 48 puertas cada uno.

Aparte de las mejoras de prestaciones internas de los nuevos conmutadores, la propiedad de la escalabilidad permite que ambos conmutadores (y los que se vayan añadiendo en 2009) funcionen como uno solo. Como el bus interno es de decenas de Gigabits por segundo, la velocidad de respuesta es más rápida para HTC pero también mejora el rendimiento para MPI, sin llegar a las velocidades y latencias de Infiniband.

Cluster HPC

En 2008 se ha adquirido un cluster con servidores de última generación y unidos por red Infiniband 4xDDR para disponer de esta tecnología, que ya si es puramente HPC. Ya en producción a finales de 2008, debido a su demanda, se espera la posibilidad de

ampliar en 2009 simplemente adquiriendo nuevos servidores.

Para este cluster se han usado un sistema que dispone de 2 servidores en 1U, cada uno con 2 CPUs Xeon quadcore de 3.0 GHz, 12 MB de caché y frontal bus de 1333 MHz, con 2 GB de RAM por core y tarjeta Infiniband 4xDDR, habiéndose adquirido 8 servidores (ocupando 4Us en el rack), lo que da una potencia de cálculo punta de 768 GFlops siendo el total de 32 cores.

Cloud Computing

Otra de las novedades de 2008 es la adquisición de 2 servidores de altas prestaciones, con 4 CPUs Xeon quadcore y 128 GB de RAM cada uno. Estos 2 nodos de 16 cores cada uno y 8 GB de RAM por core se están utilizando para ofrecer nodos de cálculo virtualizados. Se está preparando un servicio de reserva de cluster bajo demanda, donde el investigador selecciona el número de CPUs y memoria que requiere y se le asignan los nodos de cálculo virtualizados que se adecuen a su demanda, dentro de la disponibilidad de sistema, según el paradigma del Cloud Computing.

Servidor de alta velocidad de proceso

Por último, se ha adquirido un servidor con 4 procesadores POWER6 dual core modelo P550, de 4.2 GHz, 8 MB de caché L2 y 32 MB de caché L3, 16 GB de RAM y 2 HBAs para conexión a red de almacenamiento SAN a 4Gb.

Este servidor se va a usar tanto para los investigadores que por falta de tiempo, capacidad de paralelización o por ser una ejecución aislada para resolver unos cálculos, no vayan a paralelizar su programa y solo necesiten velocidad de proceso.

Otro grupo de usuarios que deberían estar interesados en el uso de este servidor son aquellos que quieran adaptar sus programas para que posteriormente se ejecuten dentro de la Red Española de Supercomputación, donde el “Mare Nostrum” del Barcelona Supercomputer Center (BSC) es el nodo principal.

Sistema de almacenamiento en red

Para completar la dotación de cálculo se ha adquirido también un sistema de almacenamiento de altas prestaciones y versatilidad se ha comprado un sistema NetApp de 26 TBytes accesible por fibra, por NFS de altas prestaciones y por iSCSI.

Aparte de los recursos nombrados CICA cuenta con un nuevo servicio de supercomputación en el que permite dar a los usuarios que tengan necesidades especiales de computación, no compatibles con los servicios actuales, una solución a su necesidad. El servicio, llamado “recursos a la carta” ofrece un cluster personalizado al usuario mediante virtualización.

Este servicio debe estar justificado, ya que los servidores destinados a este fin son limitados. Un usuario podrá solicitarlo siempre y cuando su necesidad de computación no pueda suplirse con los recur-

sos mostrados anteriormente.

Ampliaremos el contenido de “recursos a la carta” en un artículo mostrado en este anuario. Este servicio debe estar justificado, ya que los servidores destinados a este fin son limitados. Un usuario podrá solicitarlo siempre y cuando su necesidad de computación no pueda suplirse con los recursos mostrados anteriormente.

Ampliaremos el contenido de “recursos a la carta” en un artículo mostrado en este anuario.

3. Recursos Software

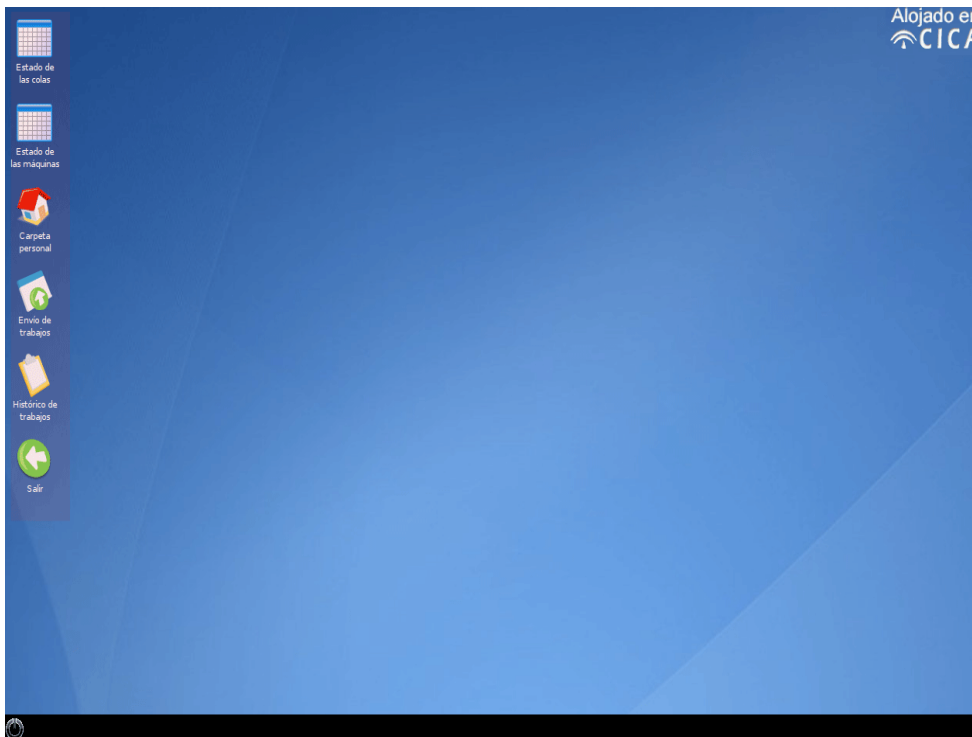
El catálogo de recursos software (accesible a través del portal de e-Ciencia) actuales de CICA se muestra en la siguiente tabla:

Compiladores		Librerías		Aplicaciones
Intel	Fortran 9.1.039	OpenMPI	Openmpi-1.2.4 Compiladas para Intel	Perl
	C++/C 9.1.044		Openmpi-1.2.3 Compiladas para gcc	R
GNU/gcc 4.1.2 20070626 (Red Hat 4.1.2-14)		Intel MKL 9.0		Octave
		Lapack Scalapack		Gamess
		Blas / GotoBlas		GnuPlot
		FFTW		PovRay
		Libtool		Gaussian (bajo Licencia del usuario)
		Mpich 2-1.0.4p1		VASP
		PVM		NCARG
		GTK+		NWCHEM
				Python
				ant
				Siesta

4. Interfaz web

La interfaz web desarrollada en CICA y disponible desde el Portal de e-Ciencia <https://eciencia.cica.es>,

permite al usuario el control y acceso a los recursos del cluster.



Interfaz web Cluster Looking Glass

Esta herramienta llamada Cluster Looking Glass (CLG), es fácil e intuitiva, ya que su apariencia emula el aspecto de un sistema operativo conocido por la mayoría de usuarios. Se ha elaborado un manual que permite al usuario conocer el funcionamiento y el uso efectivo de la herramienta disponible en el Portal de e-Ciencia.

Una característica que define a un usuario de CLG es que no necesitará especificar al interfaz web cómo se han de ejecutar sus tareas, ni cuantos nodos usará, etc. El interfaz sólo necesitará conocer el binario y los posibles argumentos de entrada, el resto de información necesaria para ejecutar la tarea, la intentará averiguar el propio CLG.

Siguiendo esta filosofía el sistema recibe un binario procedente del usuario y una lista de argumentos de entrada que puede ser tanto ficheros como

datos explícitos. Una vez recabada toda la información, el interfaz comprobará contra qué librerías está compilado el binario y con dicha información podrá decidir si es una tarea MPI o una tarea JAVA etc. Además, según el tipo de tarea, nuestro clúster tiene configurados por defecto el uso de un número de procesadores óptimo, aunque esto puede ser configurado por el usuario.

Ofrecer tanta transparencia al usuario final puede quitar flexibilidad a usuarios avanzados. Por ese motivo, el interfaz una vez analizada la tarea, construirá un informe que presentará al usuario, ofreciendo la posibilidad de modificarlo a usuarios experimentados. Se consigue así un interfaz polifacético, útil y práctico para cualquier usuario que desee hacer uso de los recursos de supercomputación de CICA.

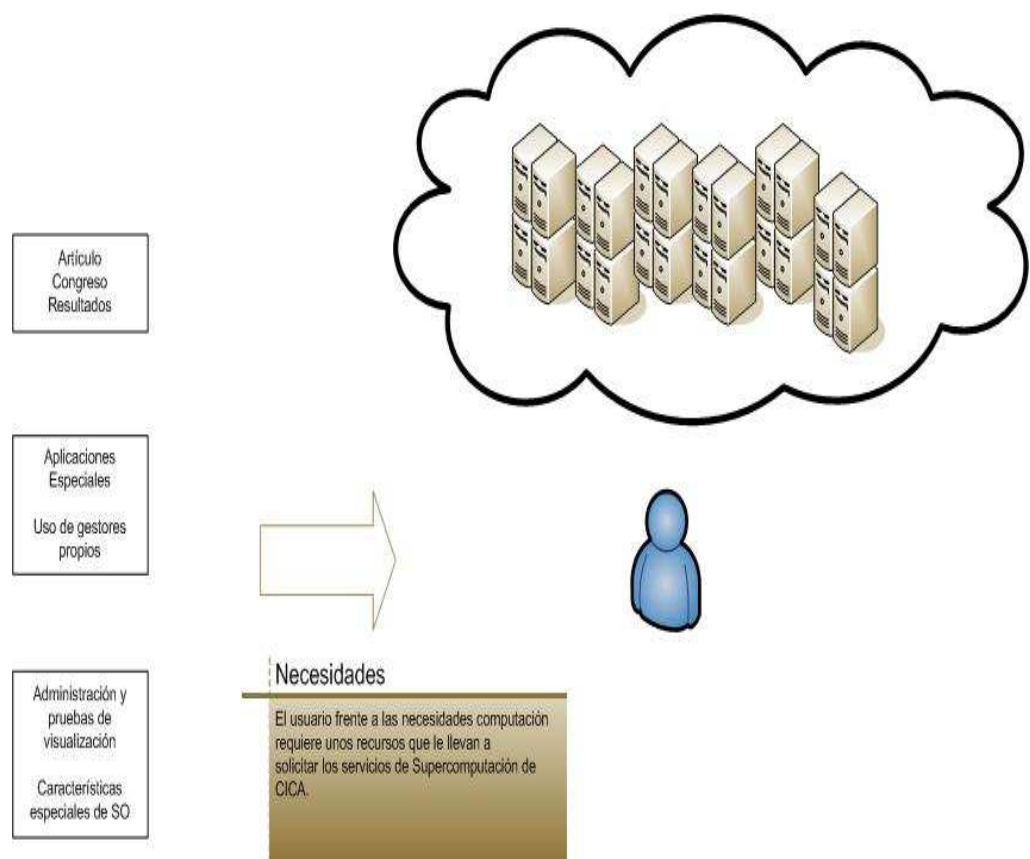
Soluciones de Supercomputación

Un investigador cuando se plantea un nuevo proyecto cuenta con unas necesidades de computación que expone al centro al que solicita estos recursos. A veces esos recursos no cuenta con las características que su programa, código etc... necesita. Es entonces cuando el investigador necesita emplear el tiempo del que cuenta para investigar, descubrir, analizar... no para adaptar sus necesidades a los recursos disponibles.

En CICA se ofrece una solución ante este tipo de usuario, lo nombraremos como “Recursos a la

Carta”. El usuario investigador tendrá un cluster personalizado para poder desarrollar su proyecto sin tener que preocuparse por adaptar sus aplicaciones.

Esquema de necesidades del usuario



1. Recursos a la Carta

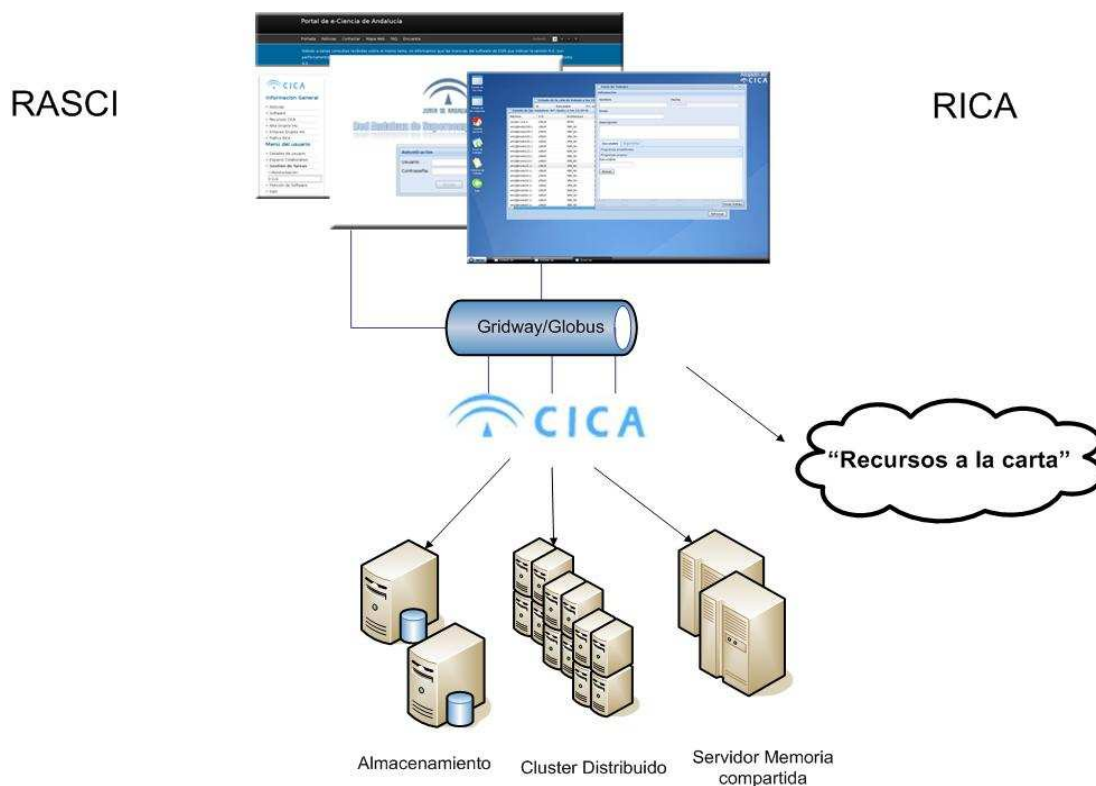
Un usuario investigador tiene necesidades temporales de computación y necesita suplirlas, pero encuentra un “cluster” que tiene potencia, pero que por cuestiones de software o funcionamiento especial no cumple o bien la adaptación le puede costar un congreso. Es por esto que solicita unos recursos personalizados.

Estos recursos personalizados se ajustarán a las necesidades que el usuario investigador exponga, y la adquisición de ellos dependerá de la justificación en la solicitud de los mismos, que será estudiada por el equipo de HPC de CICA.

Una vez aceptada la solicitud, los recursos se

adaptarán a la petición del usuario mediante herramientas de gestión y virtualización de “clusters personalizados” dando una solución eficaz a las necesidades que se presenten.

La petición de los recursos se realizará a través del Portal de e-Ciencia (<https://eciencia.cica.es>), solicitando el alta en servicios de supercomputación. Una vez dado de alta será cuando el usuario exponga sus necesidades computacionales.



Recursos a la carta

El abanico de posibilidades es infinito, pero el recurso puede ser limitado, ya que por calidad del servicio, de momento, será por tiempo y uso limitado.

2. Recursos CICA

CICA cuenta con amplias soluciones de supercomputación, entre ellas un cluster distribuido y servidores de memoria compartida.

Para la gestión de estos recursos implantó los gestores de colas SGE y Condor, de los cuales está a disposición de los usuarios los manuales y tutoriales en el Portal de e-Ciencia (<https://eciencia.cica.es>).

Actualmente la demanda de recursos de supercomputación es alta, y en CICA la ocupación en el último año es del 100%. Igualmente CICA siempre busca mejorar el servicio y suplir todas las necesidades, preguntando al usuario, mediante encuesta, para la compra de nuevos recursos ampliar el abanico de soluciones de supercomputación.

Recursos CICA



- Cluster de Memoria distribuida.
- 110 nodos biprocesadores (220 procesadores).
- 4 Gb de RAM por nodo.
- Arquitectura de 64 bits.
- Sistema de almacenamiento de ~10 Teras accesible por todos los nodos.
- Librerías matemáticas (Lapack, GotoBlas, Blas, Intel MKL).
- Compiladores Intel (Fortran, C++).
- Sistema de Colas Condor / Sun Grid Engine.
- Soporte a aplicaciones MPI, librerías OpenMPI.
- Paralelización de aplicaciones Fortran, C, C++.



- **Servidores LINUX** : (en ampliación)
- Sun x4600 :
- 16 Cores.
- 64 GB RAM.
- Sistema de almacenamiento de ~10 Teras global.
- Sistema de colas SGE, Cola : smnodes.
- SO: CentOS 5.
- Compiladores Intel C++ y Fortran.
- Librerías Matemáticas : Intel MKL, Blas, Lapack, GotoBlas.
- Acceso a espacio compartido /home (Sistema de ficheros Lustre).
- **Servidores SOLARIS** :
- Fujitsu SPARC PrimePower 650 :
- 7 Cores.
- 32 GB RAM.
- Sistema de Colas SGE. Cola única en la misma máquina.
- SO: Solaris 9.
- Sun Studio 11.
- Librerías : P-Threads_Solaris.
- Almacenamiento propio.

3. Garantías del servicio.

Los recursos a la carta son exclusivos del grupo o investigador que lo solicita, por que la potencia de computo será también exclusiva. El investigador, por lo tanto, tan sólo debe preocuparse por calcular.

La gestión y mantenimiento de este servicio será por parte del equipo de HPC de CICA, que actualizará y mantendrá estos recursos. El usuario dispondrá de las herramientas necesarias que le permitan monitorizar los recursos dedicados.

Los resultados (en tiempo, sistema, respuesta) de estos clusters virtualizados frente a nodos físicos son los mismos, no hay diferencia en eficiencia.

4. Virtualización

La virtualización se realiza sobre servidores multicore y con amplia memoria RAM, que le permiten albergar y dar soporte a máquinas virtuales que emulen a nodos físicos.

El sistema operativo de estos servidores es CentOS 5.2 con soporte a Xen. Las posibilidades de

creación y gestión de estas máquinas es sencilla y rápida, por lo que le da flexibilidad y escalabilidad dependiendo de las necesidades que se presenten.

Servidores	Características
Maxdata Platinum 7200 IR x 2	-16 Cores -128 GB RAM -Conexión de fibra -CentOS 5.2 con soporte a virtualización

5. En un futuro

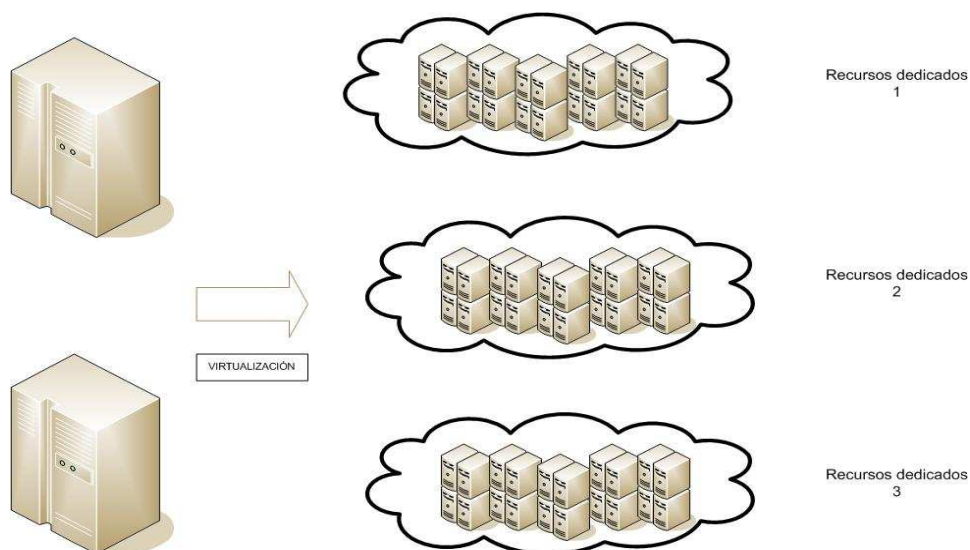
La automatización de la gestión de este servicio mediante herramientas tales como OpenNebula, Nimbus, etc.

La ampliación de recursos para albergar clusters personalizados que permitan ampliar el tiempo y uso a los investigadores.

En resumen aplicar el concepto Cloud Computing (1).

como OpenNebula, Nimbus, etc.

La ampliación de recursos para albergar clusters personalizados que permitan ampliar el tiempo y uso a los investigadores.



Esquema distribución de recursos virtualizados

(1) Cloud Computing : grandes servidores se enlazan entre sí mediante virtualización de servicios para proporcionar eficiencia computacional como si se tratase de un único superordenador global o Clusters

independientes. Ante el usuario debe tratarse de una nube compuesta por servidores que a su vez forman uno o varios clusters de computación.

HPC en Andalucía



1. Grupos de Investigación

En la siguiente tabla se muestran por provincia los grupos que actualmente hacen uso de los recursos de e-Ciencia de CICA.

Universidad	Grupo / Departamento	Líneas de investigación
Sevilla	COSDE (SEJ-442)	-Localización de Centros - Atractivos y/o Repulsivos -Estabilidad de Sistemas - Dinámicos. Teoría de Bifur- caciones -Data Mining. Máquinas (Svm) -Análisis de Series Tempora- les -Pobreza. Emigración e Inmi- gración.
	MaDiscA (P06-FQM-01649)	-Algorítmica en Grafos Infi- nitos. -Problemas de Inmersión de Grafos. - Grafos de Visibilidad. - Grafos Extremales. - Geometría Computacional en Superficies no Planas.
	Ingeniería Electrónica (DPI2001-3089)	Realización de actividades de I+D+I necesaria para desarro- llar el nuevo producto electrónico de base tecnológi- ca para el sector de las energ- ías renovables y la eficiencia energética.
	Arquitectura y Tecnología de Computadores. (TEP-108)	Robótica y Tecnología de Computadores.
	Electrónica y Electromagnetis- mo / CSIC (EXC-2005-TIC-635)	Diseño de circuitos integra- dos digitales y mixtos.

Universidad	Grupo / Departamento	Líneas de investigación
Sevilla	Ingeniería de las Estructuras de la Universidad de Sevilla.	Emplean un modelo numérico para la predicción de las vibraciones inducidas en el suelo y en estructuras cercanas a la vía por el paso de trenes de alta velocidad.
	Física Atómica, Molecular y Nuclear (P06-FQM-01869)	Ejecutan un programa en paralelo llamado DLPoly2.15, que consiste en un conjunto de rutinas escritas en fortran 90, usa paso de mensajes (MPI).
	IMSE / US (IR97/2)	- Identificación de sistemas y aprendizaje automático mediante sistemas neurodifusos. - Aplicaciones en predicción de series temporales y extracción de reglas de asociación difusas series temporales y extracción de reglas de asociación difusas.
	Química Teórica (FQM-132)	Modelización de reactividad en estado sólido y superficies. Catálisis heterogénea. Fotocatálisis. Celdas solares activadas mediante un fotosensibilizador.
	Lenguajes y Sistemas informáticos (TIN-2007-68084-C02-00/01/02)	Modelos Avanzados en Minería de datos : Escalabilidad y Aplicación biológica. -Identificación de patrones complejos y validación automática en base de datos genómicas. -Heurísticas escalables para la extracción de conocimiento en grandes volúmenes de información.

Universidad	Grupo / Departamento	Líneas de investigación
Sevilla	Itálica (TIC-134)	- Procesamiento del lenguaje Natural. - Compilación de modelos declarativos de software.
	Departamento de Arquitectura de Tecnología de Computadores (TEP-108)	Robótica y tecnología de computadores aplicada a la rehabilitación.
	ICMSE (CSIC) NMP3-CT-2006-132583	Físico química de Medios condensados.
	ICMSE (CSIC) Superficies, intercarras y láminas delgadas. FMQ - 196	- Preparación y Caracterización de Láminas Delgadas - Preparación y Caracterización de Nanopartículas y Materiales Nanoestructurados - Eliminación de Contaminantes Mediante Procesos Catalíticos, Electro-Catalíticos y Plasmas - Modificación Superficial de Materiales Por Haces de Iones y Plasmas - Estudio y Modelización de Plasmas - Estudio de Superficies Modelo e Interfases Metal-Óxido y Óxido-Óxido
Pablo de Olavide	Lenguajes y Sistemas Informáticos (TIC-200)	Minería de Datos
Córdoba	Dpto. de Informática y Análisis Numérico. (TIC-148)	-Ecuaciones diferenciales. -Simulación numérica y desarrollo de software. - Aprendizaje y Redes Neuronales artificiales.
	Departamento de Genética de la Universidad de Córdoba. (FQM-124)	Objetivo estimación parámetros genéticos para ocho medidas zoométricas recogidas sobre 16.471 caballos de pura raza española.

Universidad	Grupo / Departamento	Líneas de investigación
Huelva	Radiation Physics and Environment (FRYMA) (PAI - 1995)	Líneas de investigación : implantar un modelo de predicción meteorológica acoplado a un modelo de dispersión que permita simular la evolución de diferentes contaminantes en Andalucía a una resolución espacial de 3 km. Se trabajará en modo análisis (estudio de episodios pasados) y en modo predicción.
Almería	Supercomputación y Algoritmos (TIC-146)	Reconstrucción 3D de imágenes tomográficas usando entornos Orientados a Objetos concurrentes. Se buscan medios de aprovechar la heterogeneidad de las plataformas de computo y de explotar al máximo las arquitecturas multicore con modelos de programación hebrados.
	Biotecnología (TIC-146) Realiza varios proyectos	Computación de altas prestaciones para procesamiento digital de imagen y reconstrucción tomográfica. Aplicaciones en biología estructural.

2. HPC en CICA



Cluster de servicios del CICA

Un clúster de servicios de alta disponibilidad son un conjunto de servidores que tienen como propósito principal proporcionar un determinado número de servicios (web, ftp, etc...) con alta disponibilidad, lo que significa disponer de redundancia en los mismos de tal forma que si un servicio tuviera un problema y no se encontrara disponible, habría otro de igual características que toma su lugar y ofrece el servicio al usuario de forma transparente.

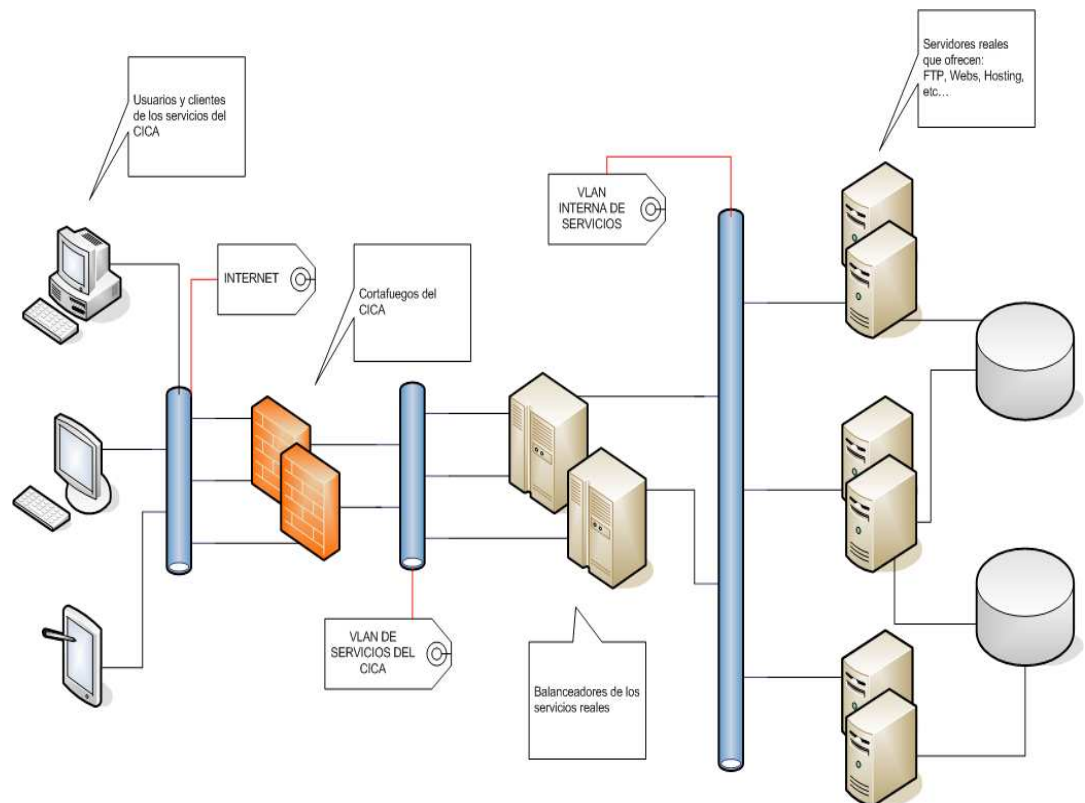
Para implementar el nuevo clúster de servicios del CICA, se ha apostado por una solución completamente basada en el software libre: Linux Virtual Server en conjunto con Linux Heartbeat.

El cluster se encarga de proporcionar los siguientes servicios:

- FTP del CICA
- Mirrors de terceros: *UBUNTU, GUADALIX, MAVEN, MANDRIVA, CENTOS, ARCGIS, etc.*
- WEB del CICA
- CORREO del CICA
- *WEBS de terceros*
- Repositorio del BOJA

El siguiente dibujo presenta de forma general la topología del clúster:

Topología general del Cluster de servicios del CICA



En el dibujo, podemos observar lo siguiente:

- Todas las peticiones de los clientes son filtradas por los firewalls del CICA, que están en alta disponibilidad.
- Para todas las peticiones validadas por los firewalls, los balanceadores dispuestos en la VLAN de servicios del CICA, se encargan de equilibrarlas y dirigir las a los servidores reales en función de la carga y otros algoritmos.
- Los servidores reales están situados en una VLAN interna y privada, por tanto, las respuestas hacia los clientes siempre son procesadas por los balanceadores y los firewalls. Todos los servidores reales están replicados y en alta disponibilidad.
- Los servidores reales disponen de un almacenamiento externo compartido. El almacenamiento varía entre SAN por fibra y disco servidor por NFS a través de una NetApp.

Almacenamiento

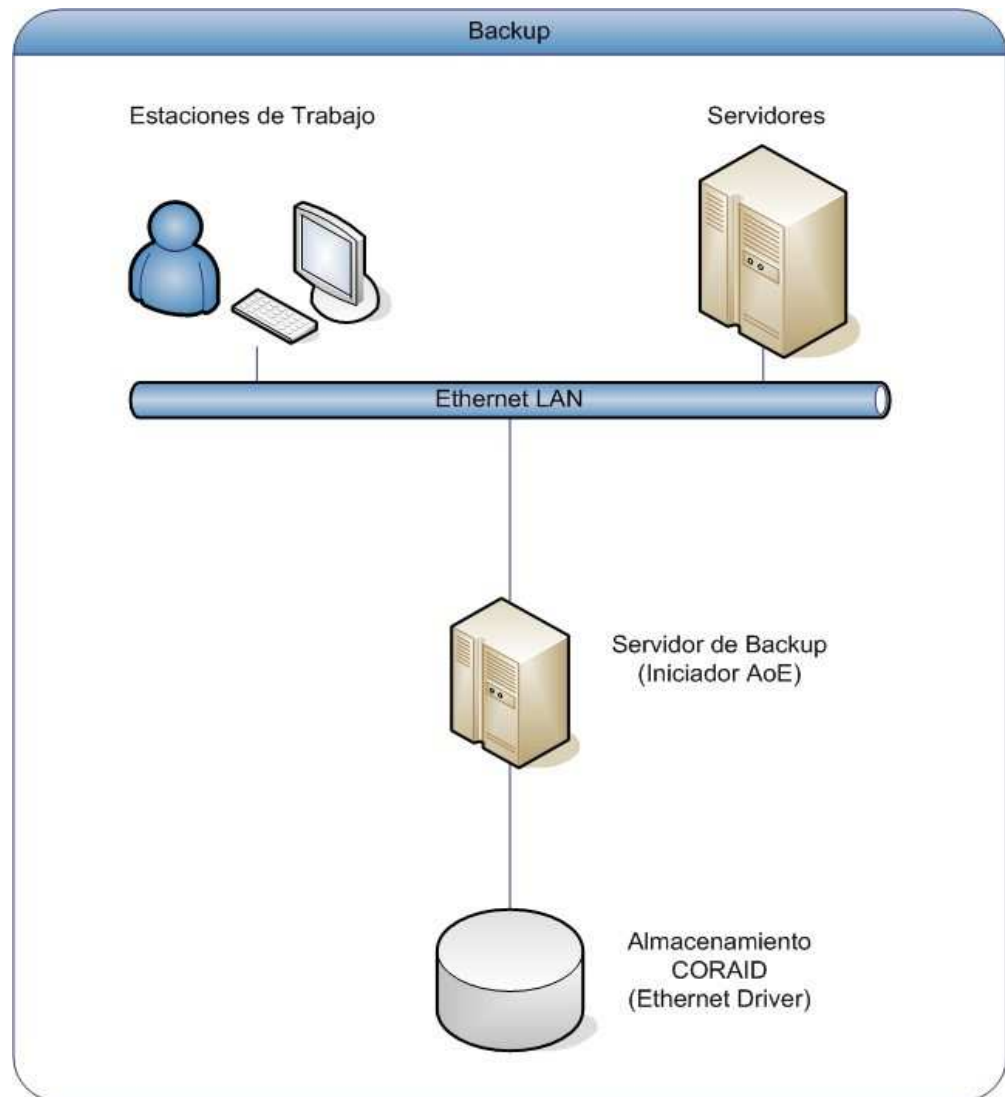
Este año, CICA ha adquirido nuevas cabinas de almacenamiento y switches de fibra con el fin de aumentar el espacio en disco para distintos proyectos que se explican a continuación.

Coraid SR1521

La cabina de almacenamiento Coraid SR1521 se compone en total de 14 discos SATA de 750 GB. Uno de ellos es de *hot spare* y los 13 restantes están

dispuestos en RAID 5. Esto hace un espacio total disponible de 9752 GB.

El uso exclusivo de dicha cabina es el almacenamiento de copias de seguridad de los puestos de trabajo y servicios/servidores que componen el CICA. Para ello, la cabina está conectada mediante una interfaz de red utilizando el protocolo AoE (ATA Over Ethernet) entre el servidor de backup y el servidor de discos, de la siguiente forma:



*Esquema cabina de
almacenamiento
Coraid SR1521*

El AoE es un protocolo de red de nivel 2 diseñado para acceder a dispositivos de almacenamiento mediante redes Ethernet. Dicho protocolo no depende de las capas superiores, tales como IP, TCP, UDP,

etc. Esto significa que AoE no es enrutable en LANs y está diseñado únicamente para SAN.

**Especificaciones
técnicas de la cabina
Coraïd SR1521**

SPECIFICATIONS	
3.5" SATA Disk Capacity	any size, up to 1TB SATA1 or SATA2 drive, hot swap
Control Interface	RS-232, KVM or EtherConsole, command line interface
Network Interface	Dual 1 Gigabit Ethernet, RJ-45
Number of simultaneous hosts accessing storage	No limit
Sustained Storage Access Speed	> 90,000 IOPS, >200 MBytes/sec with 8K jumbo frames
RAID Types Supported	RAID 0 (striping) RAID 1 (mirroring) RAID 5 (striping with parity) RAID10 (striping over mirrors) JBOD (just a bunch of individual disks)
Storage Security (optional)	MAC address filtering, only allowed MAC addresses can access specified logical blades
Power Supply	100-240 VAC, 50/60Hz Redundant hot swap power modules
Cooling	6 hot swap fans
Power Consumption with disk drive	< 400 Watts, heat load < 1500 BTU
Shelf Dimensions	17.7 x 5.2 x 25.5 inches, 72 lbs w/o disks
SATA Disk Drives per Shelf	15
Shelf Capacity	Up to 15 TeraBytes
Expansion	up to 65,536 shelves per network (983,040 disks)
Operating Temp	50-95 degrees F (10-35 degrees C)
Relative Humidity	20%to 90%(non-condensing)
Warranty	36 Month
Operating System	AoE is in the Linux 2.6.11+ kernel, drivers for earlier Linux kernels are available from Coraid, Drivers are also available for FreeBSD, Solaris, Apple OS X and Windows.

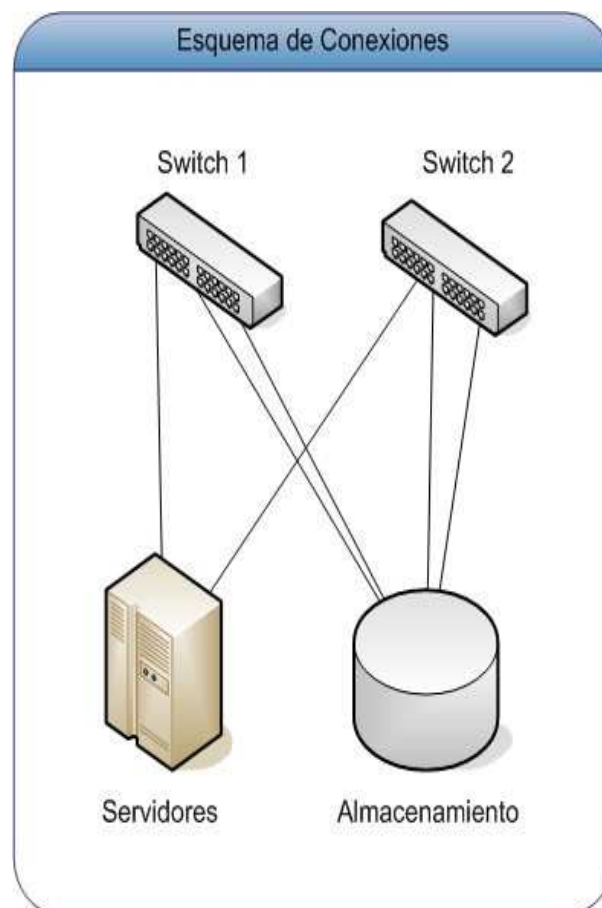
Switches de fibra EMC² DS-220B

El switch de fibra DS-220B dispone de 16 puertos de fibra de 4 Gib/sec a través de los cuales permitimos las conexiones entre las cabinas de almacenamiento Maxdata SR1202 y Sun StorageTek 6140 y los servi-

dores que utilizan sus discos.

La siguiente ilustración muestra la forma en que tenemos conectadas todas las máquinas implicadas de forma que conseguimos tener redundados todos los caminos posibles y así obtener mayor seguridad del sistema.

Especificaciones de conexiones del switch DS-220B



Cada SAN tiene dos controladoras, A y B, de forma que, si alguna de las dos falla, la otra tomaría su papel y seguiría dando servicio. Cada controladora y cada servidor a los que las SAN's sirven discos está conectados a los dos switches, por lo que si es un switch el que falla, también está asegurada la conti-

nuidad del servicio.

Los dos switches están monitorizados mediante dos métodos distintos, por lo que, en caso de existir una anomalía en cualquiera de los puertos de fibra, se informaría inmediatamente a los administra-

Sun StorageTek 6140

Dicha cabina de almacenamiento se compone de 16 discos de 1 TB. Uno de ellos es de *hot spare* y los 15 restantes están dispuestos en RAID 5. La capacidad total disponible es de 9,8 TB.

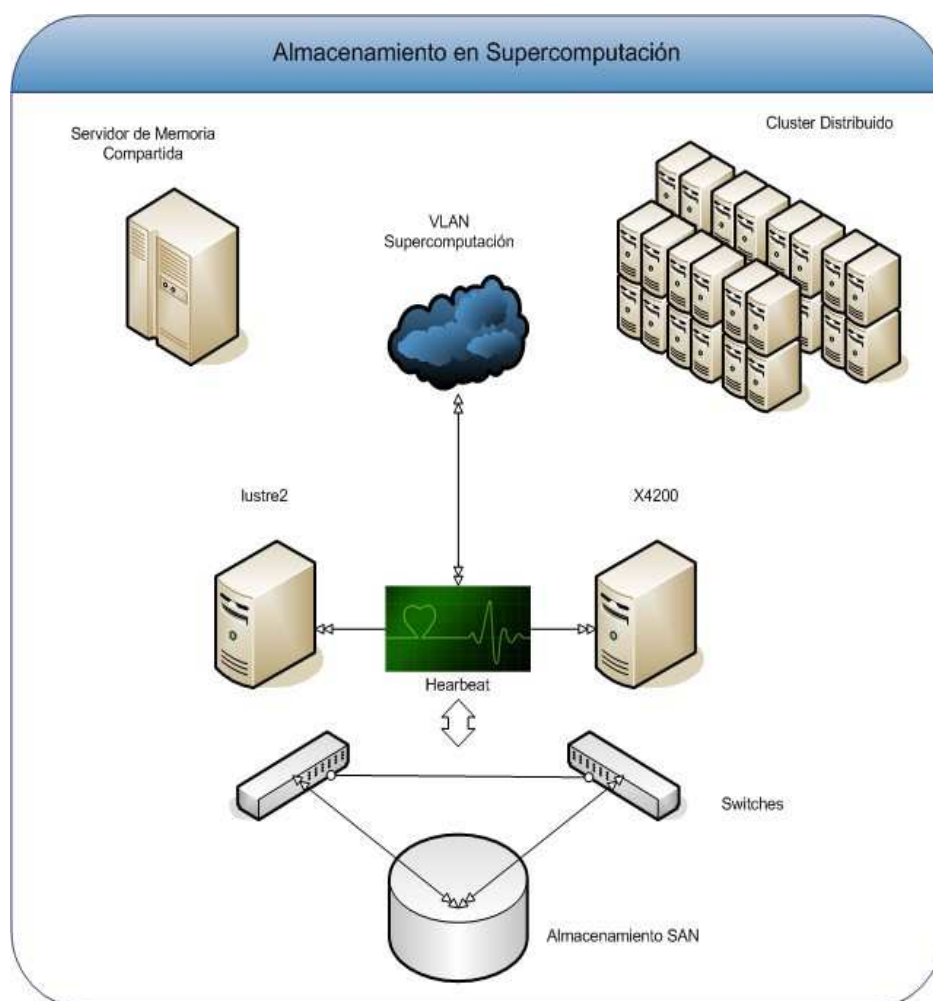
La velocidad de transferencia de datos es de 4 GB por seg.

Los discos de esta SAN son utilizados por

los usuarios del cluster de supercomputación.

El siguiente esquema muestra la conexión entre los servidores afectados.

El sistema de ficheros Lustre permite a los usuarios del cluster de supercomputación distribuido (compuesto por 200 cores) y al servidor de memoria compartida SUN X4600 compartir la partición / home, facilitando a los usuarios la instalación y gestión de ficheros. Gracias a lustre la escalabilidad es total, sin perder datos ni uso.



Esquema de almacenamiento Sun StorageTek 6140

**Especificaciones
técnicas de Sun
StorageTek 6140**

El sistema de alta disponibilidad en el almacenamiento ofrece seguridad ante fallos críticos de alguno de los servidores de lustre (máquinas independientes situadas físicamente en distintas zonas de la sala de

máquinas, de distinto fabricantes y con servicios activo-pasivo, cumpliendo así los principios de alta disponibilidad de sistemas).

- Bandeja controladora:
 - Tarjeta controladora: tarjeta controladora RAID de doble canal de fibra.
 - Tamaño de caché: caché de datos de 4 GB con protección ECC
- Interfaz del host:
 - (8) puertos de host LC-SFF de canal de fibra de 4 Gbit/s
 - Otras interfaces:
 - (2) puertos de canal de fibra de cobre de 4 o 2 Gbit/s
 - (4) conectores de red RJ45 10/100 Base-T
 - (2) Puertos serie Mini-Din de 6 patillas
 - Nivel RAID: 0, 1, 3, 5 Y 1+0
 - Batería de seguridad para la caché: hasta 72 horas
- Servicios de datos integrados:
 - Principales características:
 - Sun StorageTek Data Replicator Software - permite hasta 32 volúmenes duplicados
 - Sun StorageTek Storage Domain
 - 6140 con 4 GB - 4, 8, 16 o 6
 - Expansión de capacidad dinámica:
 - Hasta seis bandejas de ampliación FC-SBOD o SATA
 - Se amplía de 5 a 112 unidades (365 GB a 56 TB)
 - Reconfiguración dinámica:
 - Ampliación de volúmenes, migración a RAID, ampliación de capacidad, migración de tamaño de segmentos, reconfiguración de volúmenes y discos virtuales, actualizaciones de firmware de la controladora
 - Despoblación de unidades: se amplía de 5 a 16 discos duros por bandeja
 - Volumen: Hasta 1024
 - Reubicadores calientes: Hasta 15

- Unidades de disco:
 - Factor de forma: 3,5 pulgadas de bajo perfil
 - Interfaz: canal de fibra de doble puerto
 - Unidades compatibles/capacidad del sistema por bandeja (bruto, sin formato) Unidades de canal de fibra:
 - 73 GB 15.000-rpm 4 Gb/s
 - 146 GB 15.000-rpm 4 Gb/s
 - 300 GB 15.000-rpm 4 Gb/s
 - 146 GB 10,000-rpm 2 Gb/s
 - 300 GB 10,000-rpm 2 Gb/s
 - Unidades SATA-II:
 - 500 GB 7.200-rpm 3 Gb/s
 - 750 GB 7.200-rpm 4 Gb/s
 - Capacidad del sistema:
 - Capacidad máxima de la bandeja:
 - 73 G 15.000-rpm - Unidades FC - 1168 GB por bandeja (3RU)
 - 146 G 15.000-rpm - Unidades FC - 2336 GB por bandeja (3RU)
 - 146 G 10.000-rpm - Unidades FC - 2336 GB por bandeja (3RU)
 - 300 G 10.000-rpm - Unidades FC - 4800 GB por bandeja (3RU)
 - 500 G 7.200-rpm - Unidades SATA - 8000 GB por bandeja (3RU)
 - Capacidad máxima de la matriz:
 - 56 TB

Resto de especificaciones técnicas de Sun StorageTek 6140

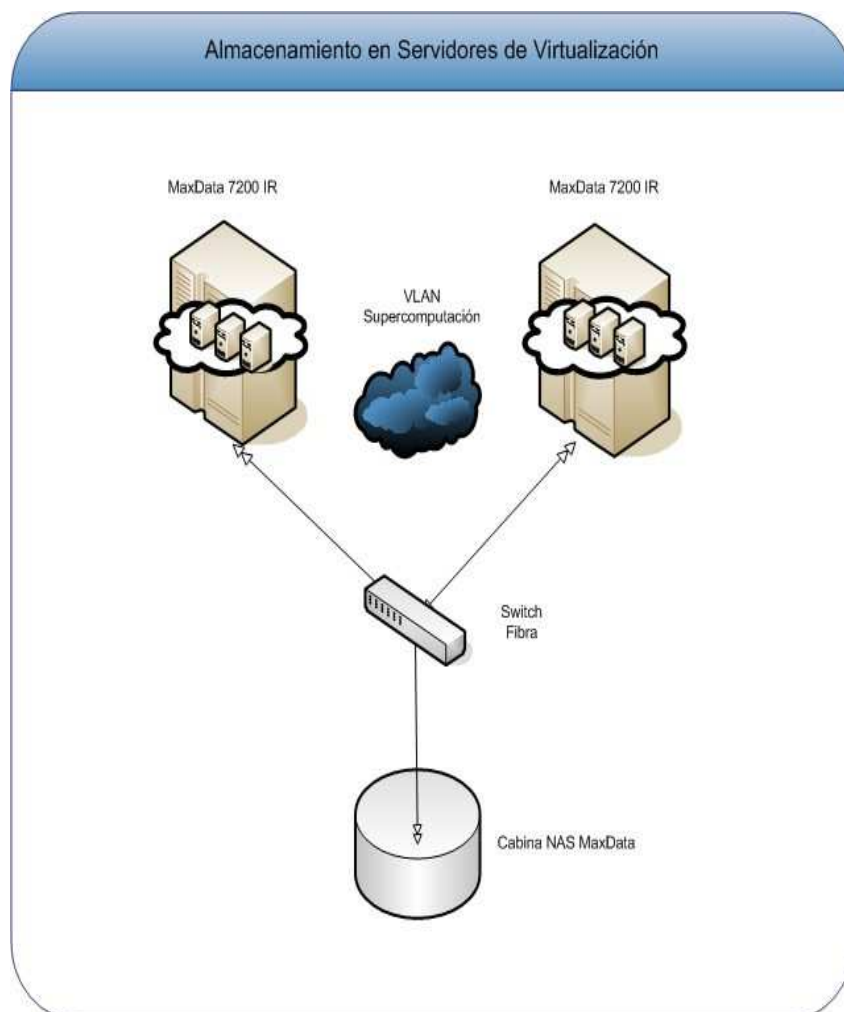
Maxdata SR1202

Esta SAN se compone de 12 discos de 750 GB, uno de hot spare y los restantes dispuestos en RAID5. La velocidad de transferencia de datos de 4 GB por seg.

Dicho almacenamiento es utilizado por dos servidores Maxdata 7200 que, dadas las características que tienen (128 GB RAM y 16 cores) soportan clusters personalizados de máquinas virtuales, y se ofrece co-

mo solución de supercomputación ante usuarios que no puedan cubrir sus necesidades de computo con los recursos físicos actuales.

Esquema de almacenamiento en Servidores de Virtualización Maxdata SR1202



Cada servidor Maxdata 7200 está conectado a los switches de fibra que a su vez se conecta a la SAN, como se ha descrito anteriormente.

- Bandeja controladora:
 - Tarjeta controladora: tarjeta controladora RAID de doble canal de fibra.
 - Tamaño de caché: caché de datos de 1 GB SAS
- Interfaz del host:
 - (4) puertos de host LC-SFF de canal de fibra de 4 Gbit/s
 - Otras interfaces:
 - (2) conectores de red RJ45 10/100 Base-T
 - (2) Puertos RS232
 - Nivel RAID: 0, 1, 3, 5 y 1+0
- Servicios de datos integrados:
 - Principales características:
 - Maxdata StorView v3.06
 - Permite expansión de capacidad dinámica
 - Reconfiguración dinámica:
 - Ampliación de volúmenes, migración a RAID, ampliación de capacidad, migración de tamaño de segmentos, reconfiguración de volúmenes y discos virtuales, actualizaciones de firmware de la controladora
- Unidades de disco:
 - Factor de forma: SAT3 7,2k 4 Gb/s

***Especificaciones
técnicas de un servi-
dor Maxdata SR1202***

Nuevos equipos

Dentro del ejercicio económico de 2008 se han adquirido equipos de cálculo intensivo con los que se ha pretendido cubrir necesidades específicas de los investigadores cuyos programas no rendían bien en modelo de cluster con servidores Intel Xeon dual core unidos por red Gigabit Ethernet.

HPC frente a HTC. Mejora en los conmutadores GigaE

El modelo de cluster de cálculo donde los equipos son de una sola CPU dual core es muy potente para lo que se denomina High Throughput Computing (HTC) pero no para la denominada High Performance Computing (HPC).

En HPC se ejecutan trabajos que usan librerías de subprogramas de “paso de mensajes” (conocida por MPI) para que un programa que se está ejecutando use varios nodos de ejecución a la vez, ubicados en distintos servidores. Ello implica que los distintos servidores deben pasarse continuamente mensajes para que un nodo de ejecución o

core de uno de los servidores acceda a la memoria de la CPU de otro servidor. Para que esto funcione con las prestaciones que requiere la HPC se necesita una red de altas prestaciones y baja latencia, como Myrinet o Infiniband entre otras, siendo las mencionadas las más usadas y conocidas, sobre todo Infiniband.

El cluster actual es válido en HTC, pero de bajas prestaciones para HPC. Para mejorar las prestaciones HTC se han sustituido dos conmutadores GigaE (Gigabit Ethernet) de 24 puertos por 2 conmutadores apilables de 48 puertos cada uno.

Aparte de las mejoras de prestaciones internas de los nuevos conmutadores, la propiedad de la apilabilidad permite que ambos conmutadores (y los que se vayan añadiendo en 2009) funcione como uno solo. Como el bus interno es de decenas de Gigabits por segundo, la velocidad de respuesta es más rápida para HTC pero también mejora el rendimiento para MPI, sin llegar a las velocidades y latencias de Infiniband.

“ Se han adquirido en 2008 equipamiento para mejora de las computadoras GigaE, Equipos de Cloud Computing, servidores de alta velocidad de proceso”

Cluster HPC

También en 2008 se ha adquirido un pequeño cluster con servidores de última generación y unidos por red Infiniband 4xDDR para disponer de esta tecnología, que ya si es puramente HPC. La intención es que una vez montado y operativo para finales de 2008, se amplíe en 2009 simplemente adquiriendo servidores. Para este cluster se han usado un sistema que dispone de 2 servidores en 1U, cada uno con 2 CPUs Xeon quadcore de 3.0 GHz, 12 MB de caché y frontal bus de 1333 MHz, con 2 GB de RAM por core y tarjeta Infiniband 4xDDR, habiéndose adquirido 8 servidores (ocupando 4Us en el rack), lo que da una potencia de cálculo punta de 768 GFlops siendo el total de 32 cores.

Cloud Computing

Otra de las novedades de 2008 es la adquisición de 2 servidores de altas prestaciones, con 4 CPUs Xeon quadcore y 128 GB de RAM cada uno. Estos 2 nodos de 16 cores cada uno y 8 GB de RAM por core se están utilizando para ofrecer nodos de cálculo virtualizados. Se está preparando un servicio de reserva de cluster bajo demanda, donde el investigador selecciona el número de CPUs y memoria que requiere y se le asignan los nodos de cálculo virtualizados que se adecuen a su demanda, dentro de la disponibilidad de sistema, según el paradigma del Cloud Computing.

Servidor de alta velocidad de proceso

Por último, se ha adquirido un servidor con 4 procesadores POWER6 dual core modelo P550, de 4.2 GHz, 8 MB de caché L2 y 32 MB de caché L3, 16 GB de RAM y 2 HBAs para conexión a red de almacenamiento SAN a 4Gb.

Este servidor se va a usar tanto para los investigadores que por falta de tiempo, capacidad de paralelización o por ser una ejecución aislada para resolver unos cálculos, no vayan a paralelizar su programa y solo necesiten velocidad de proceso.

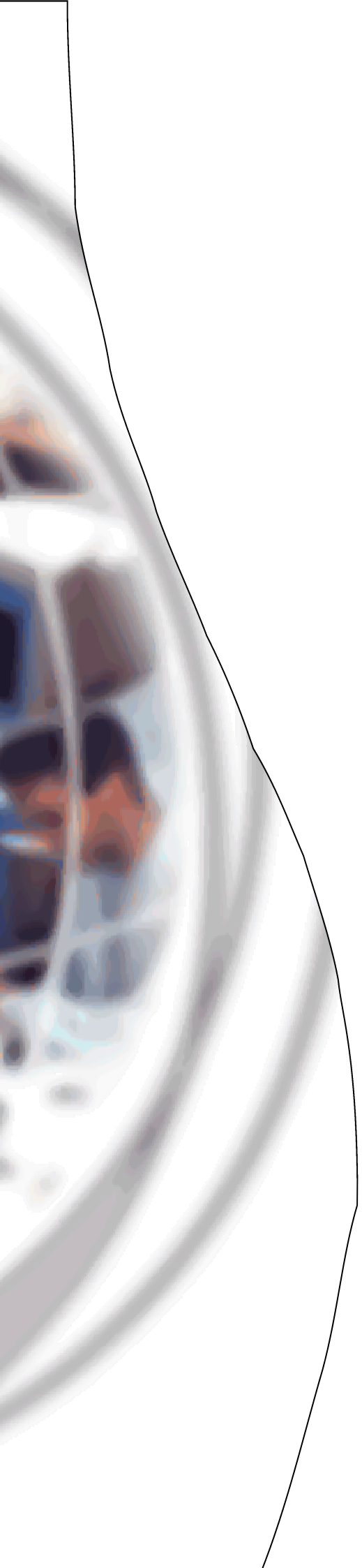
Otro grupo de usuarios que deberían estar interesados en el uso de este servidor son aquellos que quieran adaptar sus programas para que posteriormente se ejecuten dentro de la Red Española de Supercomputación, donde el “Mare Nostrum” del Barcelona Supercomputer (BSC) es el nodo principal.

Sistema de almacenamiento en red

Para completar la dotación de cálculo se ha adquirido también un sistema de almacenamiento de altas prestaciones y versatilidad se ha comprado un sistema NetApp de 26 TBytes accesible por fibra, por NFS de altas prestaciones y por iSCSI.



A P P L I C A C I O N E S



Forja RedIRIS-CICA

A lo largo del territorio de Andalucía, RICA ofrece una serie de puntos de acceso provinciales que permiten la conexión de cualquier centro a la red; siendo responsabilidad del centro en cuestión el transporte de la señal desde su localización al punto de acceso a la red. En general, los puntos de acceso provinciales están ubicados en las Universidades de la Comunidad Autónoma.

Las soluciones basadas en Software Libre están siendo cada vez mas demandadas por las empresas en todos los sectores. Muchas solicitan profesionales formados en tecnologías libres al comprobar que son una alternativa fiable para desarrollar y gestionar sus productos. Tan grande es el alcance actual que incluso la Administración pública está adoptando soluciones mediante Software Libre con gran éxito.

El Software Libre ofrece una tecnología de última generación que permite el desarrollo de software potente y de calidad. Además puede ser punto de partida en la formación de universitarios ya que de esta forma tienen acceso a una tecnología que de otra forma no podrían alcanzar debido a los altos precios de las actuales licencias comerciales.

Una solución Software Libre se basa principalmente en un desarrollo distribuido donde los programadores se dividen las tareas de forma que cada uno genera la suya localmente y la envía a un repositorio central donde reside la aplicación completa. Los desarrolladores suelen emplear listas de correo o foros para comunicarse entre ellos y debatir aspectos del proyecto.

“ La Forja RedIRIS-CICA es un proyecto de ámbito nacional, avalado por RedIRIS y hospedado en el CICA ”

Una herramienta de administración de un repositorio de software junto con herramientas de comunicación y organización del proyecto forman un modelo de desarrollo de software distribuido que puede aplicarse en proyectos en los que los desarrolladores están físicamente en diferentes lugares así como en una aplicación desarrollada por una empresa en la que sus trabajadores están en la misma oficina.

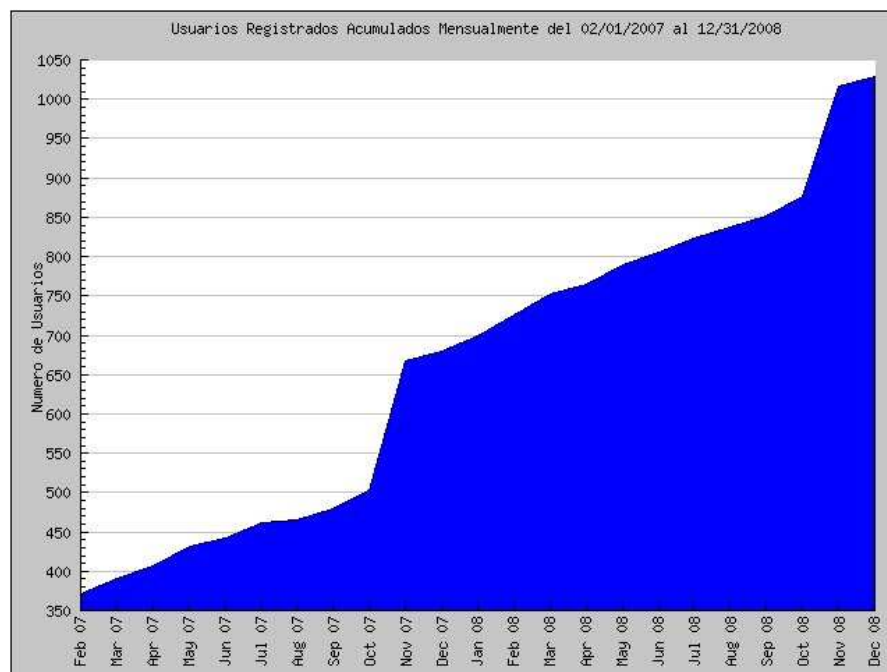
Un entorno de desarrollo que contiene todas estas herramientas y alberga diferentes proyectos es lo que se conoce como *Forja de Software*.

Hace dos años surgió la idea de crear una forja en colaboración con las Universidades españolas y RedIRIS que albergara proyectos de gestión universitaria, investigación y docencia. Con este

objetivo se ha montado la *“Forja de Conocimiento Libre de la comunidad RedIRIS”* ubicada físicamente en el CICA.

En ella pueden desarrollar proyectos alumnos universitarios, profesorado, personal de investigación o el PAS y actualmente hay registrados cerca de 841 usuarios y 279 proyectos como se puede apreciar en las siguientes gráficas de crecimiento desde el día de su creación:

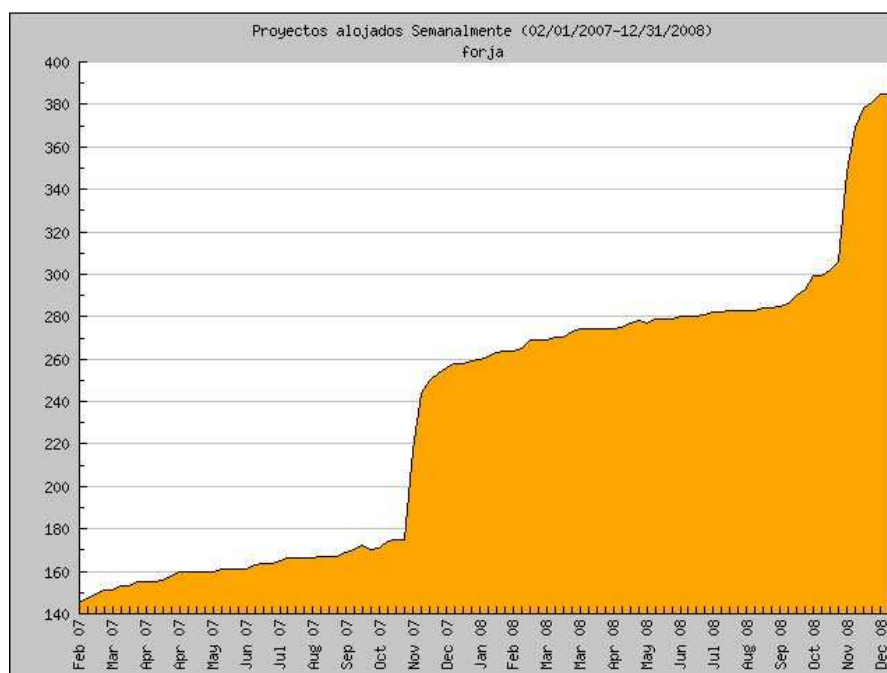
Número de usuarios
registrados por mes.



Como vemos, el la segunda edición del *Concurso Universitario de Software Libre* auspició un incremento notable de altas de usuarios y proyectos en la Forja de RedIRIS, alcan-

zando en los meses de Octubre y Noviembre sus cotas más altas. En relación a los proyectos alojados, extraemos los siguientes datos:

Proyectos registrados
cada mes.



Entre ellos se encuentran proyectos como:

- **QtOctave**, un front-end para Octave que es un lenguaje para cálculo numérico parecido a Matlab.
- **Unidistro**, una distribución universitaria basada en Linux.
- **Guadalinex-US**, versión para la Universidad de Sevilla de Guadalinex.
- **pkIRIS** o **PAPI-Perl**, proyectos relacionados con seguridad y autenticación.

así como servir de soporte a iniciativas de interés en el entorno académico-científico es el objetivo principal de este proyecto. Se está “forjando” la nueva comunidad de desarrollo libre.

Como se lleva haciendo en las anteriores ediciones, el próximo año lectivo 2008/2009, la *Forja de RedIRIS-CICA* alojará a los proyectos que participen en el “III Concurso Universitario de Software Libre” (www.concursosoftwarelibre.es) organizado en la Universidad de Sevilla, prestando toda la atención y recursos necesarios para ayudar a que dicho concurso sea un rotundo éxito.

Como no podía ser de otra manera, *Forja RedIRIS-CICA*, está basada en software libre. El proyecto se encuentra en un servidor *Debian Etch* (v.4.0) con seguridad reforzada (con Grsecurity) y por tanto la fiabilidad. Subversión es la herramienta elegida para manejar los repositorios. El acceso a estos repositorios y al resto de herramientas, como listas de correo, e-mail o servidor de shell, se integran mediante el software *Gforge 4.5.16*, que ha sufrido varias correcciones y modificaciones para adaptarlo a las necesidades de nuestro proyecto. Este software proporciona un entorno web con interfaz PHP que permite el uso de cada una de las herramientas comentadas además de proporcionar diversas funcionalidades como la administración de proyectos mediante tareas, seguimiento de actividad, estadísticas o noticias. Además, se realizan backups diarios y pruebas semanales de seguridad para mantener la fiabilidad del servidor.

La *Forja RedIRIS-CICA* es un proyecto de ámbito nacional, avalado por RedIRIS y hospedado en el CICA, que tiene un alto compromiso de continuidad en cuanto a personal y a hardware.

Fomentar los desarrollos de software libre

Estadísticas ISI Web Of Knowledge (ISI Wok)

UNIVERSIDAD	SESIONES						CONSULTAS					
	CCC	ISIP	JCR	WOS	DII	TOTAL	CCC	ISIP	JCR	WOS	DII	TOTAL
Almería	45	20	416	743	4	1228	157	33	932	4011	0	5133
Cádiz	5	1	148	32	1	187	0	1	471	93	0	565
Córdoba	60	8	196	976	1	1241	157	20	356	5376	1	5910
Granada	73	36	1037	1947	8	3101	131	66	1375	9102	1	10675
Huelva	19	4	226	404	2	655	27	3	389	2324	0	2743
Jaén	448	32	997	1485	8	2970	606	59	1700	8417	9	10791
Málaga	77	39	1169	2058	6	3349	94	75	1636	10428	6	12239
Sevilla	187	107	1964	3080	22	5360	334	276	2257	15219	28	18114
P. Olavide	26	15	347	648	24	1060	47	27	440	2944	101	3559
TOTAL	940	262	6500	11373	76	19151	1553	560	9556	57914	146	69729

Accesos en el 2007

UNIVERSIDAD	SESIONES						CONSULTAS					
	CCC	ISIP	JCR	WOS	DII	TOTAL	CCC	ISIP	JCR	WOS	DII	TOTAL
Almería	6	0	122	70	0	198	3	0	185	303	0	491
Cádiz	0	2	66	13	0	81	0	4	142	65	0	211
Córdoba	20	1	65	151	1	238	34	1	108	604	0	747
Granada	41	40	727	922	2	1732	23	66	1259	4643	0	5991
Huelva	10	6	86	159	1	262	12	8	72	919	0	1011
Jaén	47	20	497	513	3	1080	52	42	599	2595	3	3291
Málaga	150	46	972	1583	5	2756	75	64	1526	6998	4	8667
Sevilla	116	63	1694	1738	12	3623	143	182	2014	7417	6	9762
P. Olavide	15	5	242	309	6	577	12	3	513	1241	15	1784
TOTAL	405	183	4471	5458	30	10547	354	370	6418	24785	28	31955

Accesos en el 2008 hasta 1/09/2008

Donde las columnas de la tabla representan:

- Sesión: Cada vez que un usuario se conecta a la base de datos concreta, para hacer una, varias o ninguna búsqueda.
- Consulta: Dentro de una sesión de una base de datos concreta, el usuario realiza un cierto número de consultas.
- CCC: Current Contents Connect
- ISIP: ISI Proceedings
- JCR: Journal Citation Reports
- WOS: Web of Sciences (ISI Citation Indexes)
- DII: Derwent Innovation Index

Hosting y Housing en CICA

Entre los servicios que ofrece el CICA a la comunidad RICA se ha de reseñar el hospedaje, en sus dos modalidades, hosting y housing:

- Hosting de páginas web en nuestros servidores: Pensado para aquellas instituciones o centros de RICA, o acogidos a convenio, que no posean la infraestructura necesaria para mantener por sí mismos un servidor web.
- El Housing u hospedaje de máquinas en nuestras instalaciones: Para aquellas instituciones o centros pertenecientes a RICA, o acogidos a convenio, que necesiten disponer de sus propios servidores pero carezcan de la infraestructura (ancho de banda, sistemas SAI, etc.) necesaria para ello.

En cuanto a la normativa que regula el servicio de hospedaje de servidores (housing) y el del servicio de hosting, aparece en nuestra web, y a principios de este año 2008 se ha querido actualizar y formalizar este tipo de vinculaciones, llevándose a cabo un mailing entre las distintas instituciones y departamentos que ya disfrutaban de los mencionados servicios, remitiéndose el acuerdo de servicio para su correspondiente firma, donde se puede destacar:

Condiciones del servicio de Hosting:

1. El servicio implica el alojamiento en un servidor web de CICA de contenidos propiedad del cliente.
2. El cliente gestionará su *website* de forma remota utilizando las herramientas proporcionadas por CICA a tal efecto.
3. El servidor web se encuentra en un local de acceso restringido y acondicionado al efecto, con temperatura controlada y sistemas redundantes de alimentación ininterrumpida.
4. CICA informará al cliente del hecho de que las Universidades pueden prestar servicios similares o idénticos al reflejado en este acuerdo, de manera que el cliente, *de manera voluntaria y responsable, y conociendo esta posibilidad*, decide aceptar las condiciones del presente acuerdo y su vinculación a CICA.

6. El cliente acepta que el anexo de condiciones particulares del servicio pueda contravenir, modificar, eliminar cualquier condicionante del presente acuerdo, o incluso establecer otros nuevos, prevaleciendo en todo caso lo establecido en el anexo.
7. La comunicación tras la firma del presente acuerdo, se llevará a cabo únicamente entre el *interlocutor cliente* y el *responsable del servicio*, reservándose CICA el derecho de no atender ninguna solicitud o consulta que no provenga de un interlocutor válido.
8. Duración del servicio: las condiciones generales entrarán en vigor el día de la fecha de la firma; El cliente tiene derecho a cancelar el servicio cuando considere oportuno, previo aviso con antelación de 30 días naturales, reservándose el CICA el derecho de finalizar la relación en el momento que considere oportuno, avisando al cliente con al menos un mes de antelación.
9. En cuanto a contenidos, CICA no será responsable en ningún caso de los contenidos alojados en el/los servidor/res del cliente, ya sean los contenidos propiedad del cliente o propiedad de los clientes del cliente, siendo éste último el único responsable
10. Cuando sea necesario el uso de nombres de usuario y contraseñas de acceso para la utilización de todos o alguno de los servicios, el cliente se responsabiliza del trato confidencial de los mismos, de su utilización exclusiva por el cliente y de un uso fraudulento de los mismos por terceros como consecuencia de la falta de diligencia o de confidencialidad en la custodia de los mismos por el cliente.
11. Los servicios aceptados en el presente acuerdo deben ser utilizados exclusivamente con fines lícitos, quedando estrictamente prohibido el uso de cualquiera de los servicios contratados para ejercer actividades contrarias a la Ley
12. CICA se reserva el derecho de impedir la ejecución o implementación de servicios considerados como de riesgo o potencialmente dañinos, tales como servidores IRC, cuentas shell y similares.

13. CICA no exigirá compensación económica alguna para prestación de sus servicios, salvo que para la prestación implique la adquisición de software o hardware específico, en cuyo caso, corren de cuenta del cliente. Es condición indispensable para el desempeño del servicio mostrar en lugar visible y determinado por CICA, un logotipo en formato de imagen GIF, JPG o SWF que CICA proporcionará al cliente, con el texto “alojado en CICA”.

Condiciones del servicio de Housing:

1. El servicio implica el alojamiento por parte de CICA de un servidor propiedad del cliente en instalaciones de CICA, así como la conectividad de dicho servidor.
2. CICA puede proporcionar el servicio de copias de seguridad adicional al que el cliente desee instalar por su cuenta, con su aprobación expresa. No obstante, CICA se reserva toda responsabilidad en caso de que algún backup no se efectúe correctamente.
3. Las máquinas que el cliente proporcione, deben ser enracables y deben incluir las guías para su anclaje.
4. CICA debe conocer las contraseñas del usuario administrador o root de la máquina, y no debe existir mecanismo que le impida acceder usando estas claves. Dicho privilegio se usará exclusivamente en caso de emergencia, para restablecer el servicio, o previa conversación con el interlocutor cliente, para las tareas que se acuerden, quedando informado en todo caso de las actuaciones realizadas.
5. CICA se reserva el derecho a modificar la ubicación física del servidor en cualquier momento, previa notificación al cliente con una antelación mínima de 7 días.
6. El cliente gestionará el servidor de forma remota utilizando las herramientas proporcionadas por CICA a tal efecto.
7. El servidor se encontrará en un local de acceso restringido y acondicionado al efecto, con temperatura controlada y sistemas redundantes de alimentación ininterrumpida.

8. El cliente podrá solicitar que se le envíe su servidor y el equipo de su propiedad en cualquier momento. Los gastos de transporte y envío correrán por cuenta del cliente.
9. El cliente acepta que el anexo de condiciones particulares del servicio pueda contravenir, modificar, eliminar cualquier condicionante del presente acuerdo, o incluso establecer otros nuevos, prevaleciendo en todo caso lo establecido en el anexo.

A fecha de hoy, las páginas hospedadas en nuestro servidor son:

- Dentro de la Junta de Andalucía
 - Centro Andaluz de Prospectiva
 - Instituto Andaluz de Biotecnología
- Dentro de Congresos y Jornadas
 - XXIII Jornadas de la Asociación de Economía de la Salud
 - IV Encuentro Iberoamericano de Finanzas y Sistemas de Información
- Dentro de CSIC, Asociaciones y Grupos de Investigación no universitarios:
 - Asociación EFSI
 - Asociación Española James Joyce
 - European group for Blood and Marrow Transplantation (EBMT)
 - Grupo de Investigación en Malherbología. CIDA - CSIC.
- Instituto de la Grasa - CSIC
 - Grupo de Lípidos de Semillas Oleaginosas
 - Proyecto MEDEO
 - Páginas sobre EpiInfo en Español
- Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria
 - Grupo de Diabetes Melitus
 - Grupo de Trabajo de Respiratorio
 - Sociedad Española de Fenomenología

- Dentro de la UMA
 - Grupo de Investigación en Fotoquímica y Productos Naturales
 - Grupo Internacional de Estudios Multidisciplinarios sobre Autotransfusión

- Dentro de la US
 - Dpto. de Bioquímica Médica y Biología Molecular
 - Dpto. de Ciencias Socio-Sanitarias
 - Dpto. de Didáctica de las Matemáticas
 - Dpto. de Expresión Gráfica en la Edificación
 - Dpto. de Filosofía y Lógica
 - Dpto. de Fisiología Médica y Biofísica
 - Dpto. de Física Aplicada
 - Dpto. de Física Atómica, Molecular y Nuclear
 - Lingüística General
 - G.I. Estudios Geográficos Andaluces
 - G.I. Teoría y Tecnología de la Comunicación
 - G.I. Medio Ambiente y Derecho
 - Unidad de Medicina de Familia
 - Curso de Experto en Psicología de la Actividad Física y el Deporte

Y en cuanto a las máquinas hospedadas en nuestro CPD (servicio housing) son:

- Centro de Enlace para la Innovación del Sur de Europa
- Desarrollo Profesional Docente Universitario. Grupo de Investigación de Didáctica - Universidad de Sevilla.

Colaboración con la Confederación de Federaciones Deportivas de Andalucía

A lo largo de este 2008 se ha continuado con la actividad comenzada el pasado año con la Confedera-

ción Andaluza de Federaciones Deportivas (CAFD).

Federaciones a las que hemos dado servicios

• Federación Andaluza de Rugby	Http://www.farugby.com
• Federación Andaluza de Karate	Http://www.fakarate.cafd.es
• Federación Andaluza de Caza	En desarrollo
• Federación Andaluza de Gimnasia	Http://www.eleccionesgimnasia.cafd.es
• Federación Andaluza de Discapacitados Intelectuales	Http://www.fanddi.cafd.es
• Federación Andaluza de Esquí Náutico	Http://www.fawen.es
• Federación Andaluza de Triatlón	Http://www.eleccionestriatlon.cafd.es
• Federación Andaluza de Parálisis Cerebral	Http://www.fadpc.cafd.es
• Federación Andaluza de Discapacitados Físicos	Http://www.eleccionesfaddf.cafd.es
• Federación Andaluza de Colombicultura	Http://www.colombiandalucia.com
• Federación Andaluza de Boxeo	Http://www.faboxeo.cafd.es
• Federación Andaluza de Halterofilia	Http://www.fahalterofilia.cafd.es
• Federación Andaluza de Bolos	Http://www.fabolos.cafd.es
• Federación Andaluza de Lucha	Http://www.falucha.cafd.es
• Federación Andaluza de Petanca	Http://www.fapetanca.cafd.es

Este proyecto ha hecho posible que se haya podido realizar un seguimiento de todo el proceso electoral por parte de las federaciones adscritas al comienzo, así como a las que se han ido incorporando a lo largo del presente año. Finalizado este proceso electoral de las distintas federaciones, ahora comienzan las elecciones en la propia Confederación y del mismo modo se podrá seguir el proceso a través de la web creada el pasado año.

Los portales web creados para las federaciones deportivas de Andalucía interesadas en el convenio ha permitido a sus federad@s mantenerse continuamente informados a través de la red, disponer de toda la documentación necesaria para las distintas actividades al alcance de un par de clicks de ratón y disfrutar de un eficaz y seguro sistema de correo electrónico.

Durante el año se han ido realizando cursos de formación para las federaciones con el fin de enseñarlos a manejar sus propios sitios web. También se han mantenido numerosas reuniones para conseguir construir sitios web totalmente adecuados a las necesidades individuales de cada federación.

Además, en CICA estamos trabajando para que estos portales web sirvan como cómodas herramientas de trabajo a la que puedan acceder desde cualquier lugar vía web, facilitándoles en gran medida ciertas tareas. Este es el caso por ejemplo, de la Federación Andaluza de Atletismo, a la que las aplicaciones web para la creación dinámica de clasificaciones y para inscripciones en competiciones han supuesto un avance muy importante para su trabajo diario. También en este sentido en CICA se está desarrollando un sistema para gestión de la competición para la Federación Andaluza de Rugby y que también se espera que haga más sencillo y cómodo trabajos como la creación de calendarios de competición, seguimiento de resultados y consulta de clasificaciones para todos los niveles de la competición.

Al mismo tiempo en CICA estamos investigando las mejoras y novedades en las tecnologías web empleadas al comienzo del proyecto. Dentro de este apartado se incluyen las pruebas con Joomla 1.5, la evolución del Gestor de Contenidos usado desde el principio. Gracias a esto, la CAFD contará en

poco tiempo con nuevo Portal Web totalmente renovado que usará dicha tecnología y que servirá de referencia al resto de federaciones de Andalucía.

En el plano técnico cabe destacar que el capacitado equipo encargado del montaje y mantenimiento de los equipos hardware (servidores Sun Fire T1000, adquiridos por la CAFD en 2007 y alojados en las instalaciones de CICA) en los que se aloja todo el contenido web, ha permitido ofrecer un servicio continuado y de calidad a todos los usuarios.

En estos momentos nos encontramos mejorando físicamente los servidores alojados en CICA.

Servicios del Centro Informático Científico de Andalucía usadas por el I2BC

El Instituto de Innovación para el Bienestar Ciudadano (I2BC), colabora con el CICA, disfruta actualmente de su servicio de *hosting* de páginas web, alojando sitios web asociados a los proyectos que tienen en ejecución.

Además, se espera que en un futuro próximo el I2BC sitúe un servidor en las instalaciones que el CICA tiene preparadas para servicios de *housing*, y que servirá como alojamiento de sitios web públicos relacionadas con dicha entidad, *streaming* de video, correo electrónico, etc.

La red RICA (Red Informática Científica Andaluza), integrada dentro de la red académica española RedIRIS (Interconexión Recursos Informáticos), conecta por fibra óptica todas las universidades andaluzas, entre las que se encuentra la Universi-

dad Internacional de Andalucía (UNIA). Esta Universidad, que es Patrono del I2BC, comparte edificio sede en la provincia de Málaga con dicha Institución en el Parque Tecnológico de Andalucía, estando ambas conectadas igualmente por fibra óptica, lo que permite al I2BC tener un ancho de banda mayor, utilizado, principalmente, para sus servicios de videoconferencia y telefonía IP.

Asimismo, el I2BC está estrechando sus lazos de colaboración con las Universidades Andaluzas gracias a esta red, pues proyectos de colaboración que llevan a cabo con determinados departamentos de las mismas, y que necesitan de un gran flujo de información, no serían viables con una conectividad normal.

Fundación eSalud

La Revista *esalud.com* es el principal órgano de difusión de la Fundación eSalud-FESALUD, que tiene por objeto la generación e intercambio de conocimiento sobre experiencias y proyectos relacionados con la eSalud, actuando como catalizador del cambio de los sistemas de salud en el aprovechamiento efectivo del potencial de las tecnologías de la información y las comunicaciones. La Revista *eSalud.com* es una publicación electrónica trimestral en lengua castellana con ISSN 1698-7969 creada en el año 2005 que intenta promover el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con el propósito de mejorar o mantener la salud de las personas, sin importar quiénes sean o dónde estén. Está dirigida a profesionales, no sólo del área de conocimiento biomédico, sino también a profesionales de la informática, ciencias de la conducta, ciencias sociales, ciencias de la información, documentalistas, bibliotecarios/as y campos relacionados que quieran publicar trabajos de carácter multi e interdisciplinar sobre todos los aspectos relacionados con la eSalud.

Muy relacionado con este proyecto y se encuentra otro gran proyecto de FESALUD, es el proyecto Plataforma para la eSalud en Código Abierto (PESCA). El Proyecto PESCA es una iniciativa

impulsada para de llenar los vacíos existentes en la implantación de los métodos de eSalud en países en desarrollo. Su finalidad es coordinar la participación de todos los agentes implicados en la provisión de servicios de eSalud (desarrolladores, empresas, administraciones...) unidos bajo el compromiso de acercar la salud a las poblaciones más necesitadas. En este sentido, se considera de vital importancia la búsqueda y evaluación de buenas prácticas de aplicaciones de código abierto de utilidad para la eSalud, y su futura interoperabilidad mediante una plataforma de normalización común, que facilite soluciones a problemas concretos de Salud y Educación en hábitos de vida saludables, al tiempo que brinda oportunidades y sinergias para el acceso a la sociedad del conocimiento desde las sociedades más necesitadas, contribuyendo complementariamente al progreso socioeconómico de las poblaciones en desarrollo.

Tecnológicamente, PESCA se concibe como un repositorio de soluciones de código abierto en salud, las cuales serán analizadas, normalizadas y documentadas para formar un conjunto de módulos interoperables para la gestión integral de cualquier entorno o entidad asistencial, educativa o de investigación en salud, incluida la realización de operacio-

telesalud entre centros heterogéneos o distantes. Para llevar a cabo este objetivo, dentro del proyecto se está trabajando en la creación de una herramienta de forja para crear flujos de trabajo de selección, evaluación, normalización, estandarización, análisis e internacionalización de software de código abierto en salud de esta acción se obtendrá un repositorio de soluciones en código abierto que podrán instalarse por separado o formando conjuntos modulares según sean las necesidades específicas de las instituciones sanitarias, centros de salud...En estos momentos hay una versión de prueba de la forja bajo el dominio **forja.epesca.org**.

PESCA pretende formar una Plataforma de Alianzas para la eSalud. Para ello, ha comenzado en la formación de una comunidad de apoyo al proyecto que se está organizando en un entorno de Red Social (**redes.epesca.org**). La versión estable de la Red Social PESCA fue implementada en enero de 2008, y en febrero de este mismo año fue instalada en los servidores del Centro de Informático y Científico de Andalucía (CICA). Esta primera etapa de funcionamiento de la Red Social está dando ya sus frutos de interrelación y surgimiento de nuevas ideas y proyectos como consecuencia de esta. El nivel más importante de relación está siendo el de las comunidades, a finales del mes de abril de 2008, la plataforma cuenta con 60 usuarios registrados de 6 países diferentes. Al ser una plataforma de aplicación de las TIC en salud, los usuarios presentan un perfil tecnológico (65%) o biosanitario (30%) y otros sectores (5%). Los usuarios se han agrupado en torno a 12 comunidades de trabajo: Historia Clínica Electrónica, Estándares y Normalización, Herramientas y Aplicaciones, Privacidad en la e-Salud, etc.

Por último, la herramienta de apoyo documental de PESCA (**wiki.epesca.org**) también será utilizada e impulsada en este proyecto como base para la gestión de flujos de conocimiento a lo largo de las distintas etapas y acciones.

Además, FESALUD utiliza una herramienta innovadora para la gestión de la propia revista revistaesalud.com: **Open Journal System (OJS)**. En primer lugar, el carácter "on-line" de la [Revistaesalud.com](http://revistaesalud.com) propició el escenario y sobre todo la plataforma de gestión de la misma, que es el Open Journal System (<http://pkp.sfu.ca/>

[q=ojs](http://pkp.sfu.ca/)). Esta herramienta se eligió en el nacimiento de la revista, y en este caso fue de gran utilidad como herramienta de teletrabajo que posibilita gran número funcionalidades avanzadas para controlar todo el proceso de publicación de una revista en formato electrónico, desde el envío de los manuscritos por parte de los autores hasta la publicación final del número sin necesidad de desplazamiento, todo gestionada mediante una conexión a Internet.

Solución web para la gestión de recursos de Supercomputación (Cluster Looking Glass)

Durante la implantación de un clúster de tipo Beowulf para la iniciativa de E-Ciencia Andaluza, nos encontramos con la necesidad de desarrollar un sistema que permita al usuario hacer uso de los recursos del clúster a través de la web, eliminando así tareas de ejecución de comandos por consola y acercando estos servicios al mayor número de personas posible.

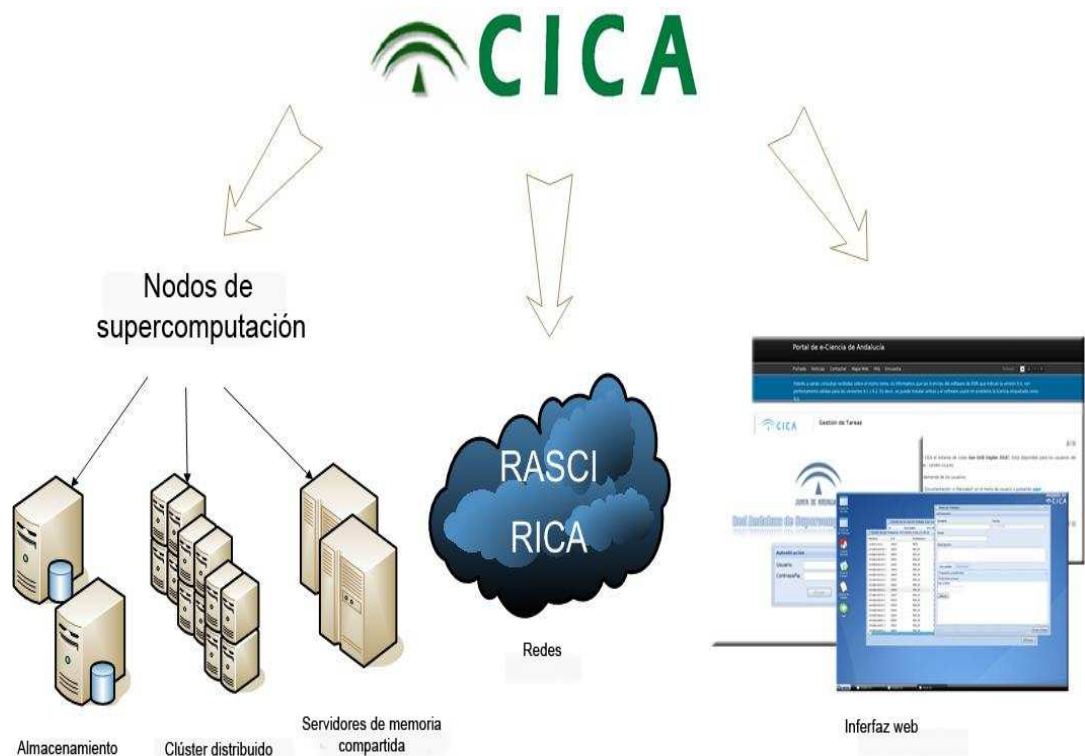
Existen multitud de soluciones que persiguen una idea similar pero ninguna consigue dotar al usuario de un control total de los servicios. Cluster Looking Glass persigue el objetivo de desvincular totalmente a los usuarios de cualquier tarea de consola, consiguiendo una gestión completamente vía web.

Pero trae consigo una serie de problemas

adicionales. Debido a que los usuarios acceden a través de la web, los problemas de seguridad se agravan. La seguridad es un punto importante a tratar en sistemas de estas características ya que su gran potencia de cómputo lo hace una herramienta muy poderosa para usos ilícitos, como puede ser la descryptación de claves, que para un computador convencional sería una tarea imposible y sin embargo, más que viable para este tipo de sistemas.

Cluster Looking Glass, a partir de ahora nos referiremos a ella como CLG, engloba una arquitectura lógica y física que permite al usuario gestionar sus tareas y el envío y recepción de trabajos de cómputo, desacoplando la arquitectura física del clúster de la interfaz web de usuario, acabando así con los problemas de seguridad que surgirían con otro tipo de arquitecturas.

Recurso que gestiona el interfaz web



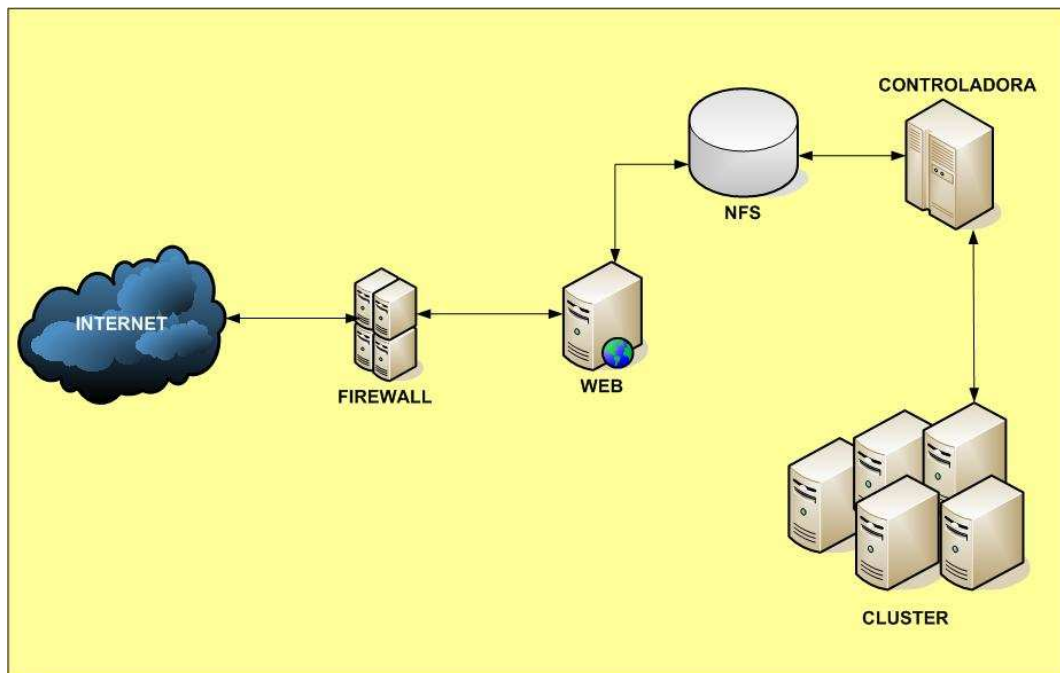
1. Arquitectura física

El servidor web y la máquina controladora son independientes, pero ambas comparten un espacio común, es decir, existe una zona de la máquina controladora que es visible por el servidor web y su función es ejercer como zona de intercambio entre ellas.

Esta zona de intercambio está exportada desde la máquina controladora mediante el protocolo NFS (Network File System) a la máquina que alberga el servidor web. Los permisos en esta zona son muy restrictivos en escritura y lectura, tan sólo el UID (User Identifier) bajo el que se ejecuta el servi-

cio web, tiene, dependiendo del caso, acceso a leer o a escribir. Este usuario sólo existe en la máquina servidor web, por lo que únicamente serán posibles las lecturas o escrituras procedentes de esta máquina.

En el caso de que se produzca una intrusión en el servidor web, un atacante no podría salir de la zona de intercambio, ya que el UID del servidor web no tiene acceso al resto de la máquina controladora. Ni siquiera el usuario root de la máquina servidor web tendrá acceso al espacio compartido por lo que los temidos escalados de privilegios no tendrían efecto.



*Arquitectura física del
Cluster Looking Glass*

2. Interacción con el usuario

La autenticación de usuarios a través de la interfaz web para el acceso a los recursos del clúster juega un papel vital en la arquitectura CLG. Mediante la autenticación se facilita al usuario el trabajo con el clúster, ya que tan sólo tendrá que autenticarse una sola vez (Single Sign-on).

Se usa el método conocido como cifrado

clave pública. Las claves serán dos, una pública que se almacena en el servidor y será visible por el resto del mundo y otra privada de la que tan sólo el usuario dispone.

Con el fin de que la información del usuario del cluster sea confidencial e inalterable, se llevarán a cabo una serie de procesos basados en PKI. Una vez que el usuario se haya autenticado en la web mediante su certificado, podrá enviar tareas al cluster, las cuales suelen llevar asociadas ficheros de entrada que el usuario debe enviar al sistema de cálculo. Para esta tarea, que se realizará de forma transparente, el usuario recibirá la clave pública de la máquina controladora del cluster, que usará para cifrar los datos que desee enviar. Además, firmará estos datos digitalmente con su propia clave privada. De esta manera, se consigue que los datos del usuario sean únicamente legibles por la máquina controladora, gracias al cifrado, además de garantizar que los datos que se van a procesar son exactamente los que el usuario ha enviado, gracias a la firma digital.

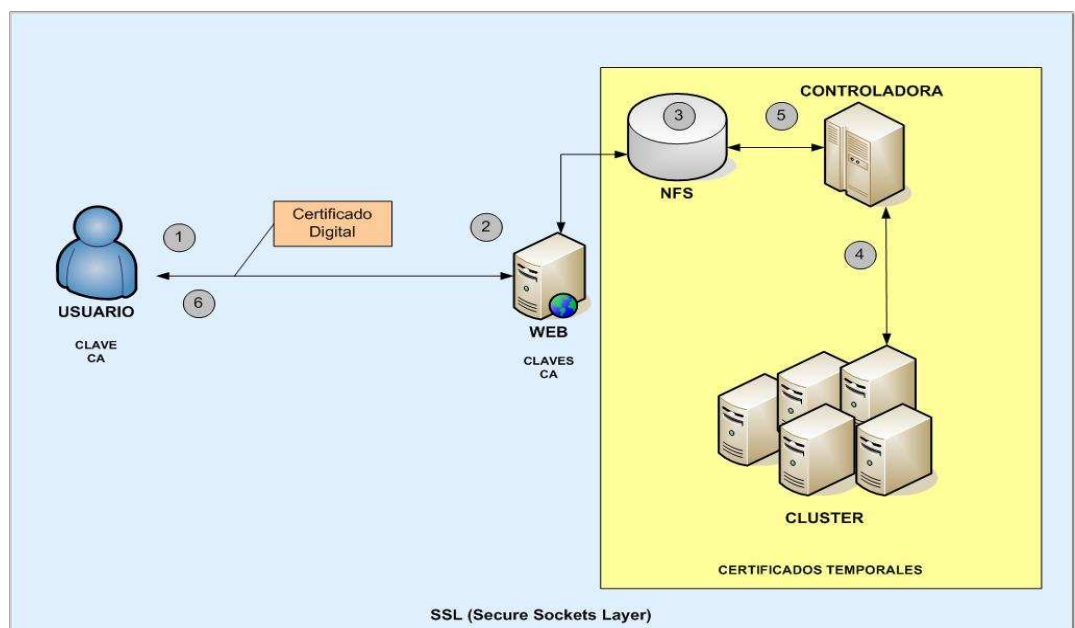
Una vez la transferencia por la red de los datos cifrados y firmados ha concluido, la máquina controladora descifra los datos y comprueba la firma del usuario. Si todo ha ido bien, la tarea será enviada a los nodos de cálculo para su proceso. Cuando un nodo de cálculo finalice su tarea, devolverá los resultados a la máquina controladora que, usando la clave pública del usuario que envió la tarea y su propia clave privada, cifrará y firmará los resultados, de manera que únicamente el usuario propietario de los resultados pueda leerlos.

Este sistema presenta varios puntos clave. En primer lugar, la información que el usuario envía al sistema, solo es legible por la máquina controladora en el momento en que va a ser procesada por los nodos de cálculo, nunca antes, ni por otro actor. Igualmente, los resultados de los cálculos sólo son legibles por el usuario que los solicitó y nunca por otro usuario del sistema, por un atacante o por el servidor web.

Desde el punto de vista de la seguridad frente a ataques, el sistema sólo aceptará trabajos cifrados y firmados digitalmente por los usuarios con certificados de la PKI, por lo que, ante un fallo de seguridad en la parte más expuesta, el servidor web, un usuario malicioso no podrá enviar trabajos a la máquina controladora, ni leer o modificar los datos o resultados de los usuarios.

El usuario mediante un certificado instalado en el navegador se autentifica en la interfaz web. Una vez autenticado en el servidor web, será éste el que genere certificados temporales a cada usuario para el acceso a los recursos del clúster y sistema de colas. Los certificados temporales permiten aumentar la seguridad ya que tienen una validez determinada, como podrían ser 24 horas a partir de su generación. Todas las conexiones usarán el protocolo SSL.

Mecanismo de autenticación de Cluster Looking Glass



Descripción paso a paso de la autenticación CLG:

1. El usuario establece la conexión SSL a través de la interfaz web y se autentifica mediante su certificado digital instalado en el navegador.
2. Una vez autenticado el usuario podrá acceder al contenido de información privada del servidor web. Podrá realizar transferencia de ficheros, descarga y consultas.
3. El servidor web podrá acceder a la zona común a la máquina controladora realizando transferencias de ficheros de forma cifrada. En este paso el usuario genera a través de la interfaz web el fichero de descripción de la tarea para el sistema de colas ubicado en la controladora.
4. Desde la máquina controladora se envían las tareas al sistema de colas. Las tareas están identificadas por el usuario que las lanza.
5. La máquina controladora devuelve los resultados a la zona compartida para que el servidor web tenga acceso.
6. El usuario podrá recoger los resultados desde la interfaz web. Esta transferencia, como las anteriores, esta cifrada.

3. Interfaz web

Un usuario de CLG no necesitan especificar al interfaz web cómo se han de ejecutar sus tareas, ni cuantos nodos usará, etc. El interfaz sólo necesitará conocer el binario y los posibles argumentos de entrada, el resto de información necesaria para ejecutar la tarea, la intentará averiguar el propio CLG.

Siguiendo esta filosofía el sistema recibe un binario procedente del usuario y una lista de argumentos de entrada que puede ser tanto ficheros como datos explícitos. Una vez recabada toda la información, el interfaz comprobará contra qué librerías está compilado el binario y con dicha información podrá decidir si es una tarea MPI o una tarea JAVA etc . Además, según el tipo de tarea, el clúster tiene configurados por defecto el uso de un número de procesa-

dores óptimo, aunque esto puede ser configurado por el usuario.

El hecho de hacer un interfaz tan transparente para el usuario final, puede parecer que quita flexibilidad a usuarios experimentados. Pero no es así ya que una vez la interfaz analizada la tarea, construirá un informe que presentará al usuario, ofreciendo la posibilidad de modificarlo a usuarios experimentados. Se consigue así un interfaz polifacético, útil y práctico para cualquier usuario que desee hacer uso de los recursos ofertados por el clúster.

Por último cabe destacar que, la interfaz web de Cluster Looking Glass ha sido desarrollada con las últimas tecnologías web, de forma que parece simular un entorno de escritorio agradable para el usuario y muy similar a su entorno habitual de trabajo.

Interfaz web de Cluster Looking Glass

The screenshot displays the Cluster Looking Glass web interface. On the left is a sidebar with navigation links: 'Estado de las colas', 'Estado de las máquinas', 'Carpeta personal', 'Envío de trabajos', 'Historico de trabajos', and 'Preguntas frecuentes'. The main area is divided into two panes. The left pane, titled 'Historico de trabajos', shows a list of 'Tareas terminadas' (Completed tasks) with columns for 'Nombre' (Name) and 'Tarea' (Task). The right pane, titled 'Carpeta personal' (Personal folder), shows a file explorer view of a directory structure. Overlaid on the right pane is a table titled 'Estado de la cola de trabajo a las 12:29:34' (Job queue status at 12:29:34). The table has columns for ID, Executable, Pri, User, Status, Memory, and Run time.

ID	Executable	Pri	User	Status	Memory	Run time
9152.0	f4mp2dt1.sh	0		R	1152.3	56+12:3
10120.0	dfdtbs	0		I	9.8	04+00:00
10130.0	bdf1b3tkc1b.sh	0		R	1884.8	39+05:0
10151.0	bdf1b3dc1Hgraa3t.s	0		R	1875.0	38+04:5
10164.0	dfdtbs	0		I	9.8	04+00:00
10230.19	busqueda_muxmul	0		R	9.8	24+05:4
10230.20	busqueda_muxmul	0		R	9.8	23+02:1
10230.21	busqueda_muxmul	0		R	9.8	22+18:2
10230.26	busqueda_muxmul	0		R	9.8	21+19:5
10230.28	busqueda_muxmul	0		R	9.8	20+12:0
10230.29	busqueda_muxmul	0		R	9.8	20+21:5
10230.34	busqueda_muxmul	0		R	9.8	20+02:3
10230.35	busqueda_muxmul	0		R	9.8	20+02:3
10230.37	busqueda_muxmul	0		R	9.8	20+00:4
10230.42	busqueda_muxmul	0		R	9.8	19+09:5

4. Conclusiones

Se ha presentado el diseño de una nueva arquitectura para la utilización de los recursos de un clúster a través de la web de forma transparente y segura para el usuario y la privacidad de sus datos. Cuando empezamos a trabajar en E-Ciencia Andaluza, encontramos unas necesidades hasta ahora no cubiertas lo que nos llevo a desarrollar nuestra propia solución. Cluster Looking Glass ha sido diseñado para conseguir difundir los servicios de cómputo al mayor número de personas posible de una forma muy sencilla, sin descuidar por ello una gran fortaleza contra ataques externos o usuarios malintencionados. Todo esto hace posible el acercamiento de la tecnología una comunidad muy heterogénea permitiendo así el avance tecnológico y el aumento en la demanda de este tipo de servicios, hasta ahora elitistas por lo complejo de su uso.

Exportador de CVN para SICA

El formato CVN (Curriculum Vitae Normalizado) nace con la idea de normalizar la descripción de un curriculum personal. Este proyecto liderado por la fundación Española para la Ciencia y la Tecnología FECYT, ha sido apoyado desde sus orígenes por el Centro Informático Científico de Andalucía CICA, que ha colaborado en su desarrollo. Una vez terminada la especificación del formato, se hace pública la necesidad de que todas los sistemas curriculares nacionales deban soportar este nuevo formato, con los beneficios que esto conllevaría, ya que se permitiría una gestión uniforme de dicha información a nivel nacional.

El equipo de desarrollo del CICA ha implementado la posibilidad de exportación a este formato desde el Sistema de Información Curricular de Andalucía (SICA), por lo que desde el 22 de Agosto de 2008, el sistema SICA se convierte en el primer SIC que ha obtenido la certificación de FECYT por su soporte completo a este nuevo formato de intercambio.

Catálogo Colectivo del Consorcio de Bibliotecas Universitarias Andaluzas (CBUA)

Una de las acciones ya en marcha en las Universidades Andaluzas es el Catálogo Colectivo con los fondos de todas las bibliotecas universitarias de las universidades públicas andaluzas.

En este proyecto el CICA aporta su punto central en la red RICA para la ubicación del sistema informático. El servidor fue adquirido por el propio CICA, el mantenimiento del mismo también corre a cargo del presupuesto del CICA y la compra y mantenimiento de la aplicación corre a cargo de los presupuestos del propio CBUA.

En el último trimestre de 2008 se ha incorporado el Catálogo de la Universidad de Jaén al Catálogo Colectivo, con lo que se culmina la carga de datos en éste. Adicionalmente se está procediendo a probar el módulo de circulación del software Inn-Reach que aloja dicho catálogo colectivo para poder tomar una decisión sobre cuál es la herramienta más oportuna para que el Consorcio pueda prestar este servicio de la forma más eficiente para todos los alumnos de las universidades andaluzas.

Por otra parte, en el servidor donde se aloja el Catálogo Colectivo se ha procedido a sustituir los sistemas de almacenamiento, ya obsoletos, y formados por cabinas de discos SCSI conectadas en exclusiva al servidor, por una LUN (unidad lógica de almacenamiento) basado en la red de almacenamiento SAN (Storage Array Network) del CICA, y prestada por un sistema de almacenamiento de altas prestaciones adquirido en 2008.

Mirror local del repositorio de libros antiguos ingleses digitalizados

En 2008 se ha procedido a sustituir el servidor y sistema de almacenamiento que alojaba las digitalizaciones de los documentos y libros en idioma inglés antiguo procedentes de la digitalización de los fondos bibliográficos existentes en las universidades del Reino Unido y que fueron adquiridos por el Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Andalucía para enriquecer los fondos ya existentes en las universida-

des andaluzas.

El proyecto de digitalización conocido como EEBO (Early English Books Online) es accesible tanto en el servidor del editor de la colección (con un sistema de visión página a página) como desde este servidor ubicado en el CICA donde están accesibles los libros completos en formato PDF.

Estos fondos, de gran interés para los investigadores de humanidades en general y de la Lengua Inglesa en particular, y que son accesibles a través de los catálogos de las bibliotecas universitarias andaluzas, se han migrado desde un servidor con tecnología INTEL Pentium con sistema local de discos de más de 1,2 Terabytes a un servidor virtual conectado al sistema de almacenamiento SAN del CICA.

Esta migración supone un importante salto cualitativo en prestaciones, seguridad y capacidad de crecimiento:

Prestaciones ya que la potencia de proceso de la máquina virtual es superior a la anterior y el sistema de almacenamiento, conectado por fibra óptica de 4 Gbps, y usando un protocolo muy eficiente, hace que el acceso a disco sea también mucho más rápido, muy importante cuando se trata de manejar decenas de miles de ficheros en un almacenamiento de más de 1,2 Terabytes.

Seguridad, ya que la máquina virtual puede replicarse en otro servidor físico y el sistema de almacenamiento dispone de RAID-6.

Capacidad de crecimiento: en tanto en cuanto la máquina virtual se puede dimensionar a las necesidades crecientes de uso de la información. Como el sistema se puede replicar, la migración se puede hacer on-line. Y por otro lado, el sistema de almacenamiento al no ser local sino en red, permite incrementar la cantidad de disco duro de forma transparente e inmediata

La cabina de discos usada dispone actualmente de 24 Terabytes ampliables (aunque no dedicada en exclusiva a la copia local de EEBO).

“ EEBO Biblioteca digital de más de 125.000 títulos, que incluye los textos completos y las descripciones catalográficas de los libros publicados en Gran Bretaña entre el año 1475 y 1799 ”



Páginas de libros antiguos ingleses





F O R M A C I Ó N - E V E N T O S

I Jornada de Software Libre de la Enseñanza

Actualmente, el mundo en que vivimos se encuentra en un momento de desarrollo tecnológico sin precedentes, en el que la información representa una realidad cada vez más presente en nuestras vidas cotidianas. Paralelamente a este avance exponencial, en los últimos años hemos sido testigos de una auténtica revolución digital liderada por el software libre. Este hecho, constituye la base para la creación de una sociedad basada en el conocimiento compartido, de donde emanan de forma natural comunidades capaces de romper desigualdades sociales, a través del acceso libre al conocimiento, la cultura y demás expresiones de la inteligencia humana.

La enseñanza representa un sector clave para el necesario desarrollo colectivo, ya que es la encar-

gada de formar a las futuras generaciones que hará que nuestra sociedad siga avanzando. Por esta razón, la juventud no puede encontrar en la tecnología una barrera, una forma de desigualdad que limite el acceso a la información. El software libre viene a derribar esta barrera, garantizando un acceso compartido a los recursos disponibles y permitiendo una enseñanza basada en la igualdad.

Tecnología y software libre son conceptos que hoy en día se encuentran íntimamente relacionados. El software libre no podría sobrevivir sin la tecnología adecuada y esta, se basa a su vez en fuentes abiertas como medios para hacer funcionar todas estas piezas a la perfección.



Inauguración del evento por Don Francisco Vallejo Serrano, Consejero de Innovación, Ciencia y Empresa

“ El objetivo principal de la I Jornada de Software Libre de la Enseñanza ha sido impulsar un marco de trabajo colaborativo del que todos se benefician ”

Con la organización de las I Jornadas de Software Libre de la Enseñanza se deseaba proporcionar un punto de encuentro donde estudiantes, docentes, investigadores y profesionales de las TIC tomen contacto y conozcan distintas experiencias de éxito relacionadas con el software libre en entornos educativos.

Las jornadas se llevaron a cabo en Ourense, los días 5, 6, 19 y 20 de octubre en la Escuela Superior de Ingeniería Informática perteneciente a la Uni-

versidad de Vigo. Las jornadas fueron diseñadas por OuSLi (Asociación Cultural Ourensana de Software Libre) y coordinadas por la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia.

El programa de las jornadas estuvo constituido por varias conferencias y ponencias, entre las que cabe señalar la ponencia bajo el título “Forja RedIris” impartida por Juan A. Ortega, Director del Centro Informático, Científico de Andalucía (CICA).

Ciclo de Conferencias ISOC-ES

El CICA sigue participando y colaborando en el ciclo de conferencias de ISOC-ES (Capítulo Español de la Internet Society). A lo largo de este año 2008 se han impartido cuatro ciclos de conferencias:

“Diez razones para diseñar una web accesible” por Emmanuelle Gutierrez Restrepo de la fundación SIDAR y con la moderación de Josu Aramberri Vicepresidente de ISOC-ES.

Diciembre de 2007 nos dejó nuevas leyes y nuevas normas AENOR que afectan a la creación de sedes en web de instituciones, organizaciones y empresas. Nos encontramos en algunos casos con una obligación legal y en todos con la obligación moral de diseñar nuestras webs de manera que resulten accesibles para todos, aplicando los principios del Diseño Universal o Diseño para Todos, como es llamado en Europa.

En esta coherencia, se establecen diez razones para diseñar de manera accesible, diez razones de índole técnica, económica y social, abordándose conceptos tales como usabilidad, estándares, web semántica, interoperabilidad, aplicaciones enriquecidas, comunicaciones móviles, posicionamiento en buscadores, etc. De esta forma, conociendo la accesibilidad y exigiendo su aplicación en todas las comunicaciones nos beneficiaremos todos.

“Alta Definición en España ¿Una oportunidad para Internet?” por Angel Fernández, Director de Tecnología e Innovación, La Vanguardia Digital y como moderador Miquel Huguet, Secretario de ISOC-ES.

La llegada de la Alta Definición, como la gran revolución audiovisual, desde la aparición del color, ya es un hecho. En la exposición se analizarán puntos de interés relacionados con la creación, distribución y consumo de contenidos en Alta Definición, el papel de las tecnologías actuales (TDT, Blu Ray Internet, Home Media Centers privados públicos, H.264/AVC...) y los problemas o limitaciones que su desarrollo o implantación encuentra en España.

“Bares, Coches, y Pisos ¿Cuál es mi ADN en Internet?” por Jaime Albert, Filósofo y profesor de Sociedad de la Información, miembro de ISOC_ES y como moderador Chimo Soler.

Desde que Internet se convirtió en commodity para los mercados de consumo estándares, se ha ido reproduciendo un esquema muy a menudo. Pequeños proyectos se convierten en grandes éxitos. ¿Por qué ocurre esto? ¿Cómo es posible que grandes empresas se vean sorprendidas una y otra vez por un proyecto de fin de carrera de dos estudiantes becados?. El secreto tiene una respuesta simple, pero nada sencilla: internet es igual que el mundo presencial. El mundo virtual es igual que el mundo real. Y eso es algo que todavía no hemos asumido. Toda compañía de internet debe saber si es un bar, un coche o un piso. Porque el target, el público y las decisiones de compra que rodean a esta definición son decisivas para el futuro de esa empresa. Se trata de una reflexión sobre el marketing de internet, y sobre la situación de internet en el mercado.

“Redes Sociales II: creación, ampliación y conservación digital de Archivos Históricos Familiares” contó con la participación de Víctor Castelo, Josu Aramberri y Chimo Soler, presidente, vicepresidente y vocal de ISOC-ES, respectivamente.

La facilidad de creación y uso de árboles genealógicos, la capacidad casi ilimitada de almacenamiento de fotografías y la simplicidad en la localización de información sobre los antepasados puede explicar el crecimiento sostenido en número de personas, volumen de materiales e intensidad de las relaciones en las redes de parentesco de la web 2.0. La Industria, facilitando aplicaciones web muy amigables y la Administración abriendo los archivos históricos y hemerográficos están facilitando el descubrimiento y la conservación de fotografías y otro material gráfico, condenados al olvido. Se convierten así, la tradición de la memoria oral en una memoria digital.

Reunión de técnicos de RICA

El 20 de febrero de 2008, se ha celebrado una reunión de técnicos de RICA, para informar sobre ciertos aspectos que pueden ser de interés para las instituciones conectadas a RICA. La reunión tuvo lugar en la Sala de Juntas del Edificio Rectorado-B-1 de la Universidad de Jaén (Campus Las Lagunillas s/n).

En la reunión se abordaron los siguiente aspectos:

- Novedades en RICA
- Estado actual de migración de RICA
- Proyecto SARA/NEREA
- Servidores de tiempo de RICA
- Estado de Eduroam
- IPv6
- VoIP
- Definición de un protocolo de acceso 7*24 a las instalaciones que albergan los routers del troncal de RICA ubicados e las diferentes provincias. Puesta en marcha de un sistema integral de atención de incidencias.

II Reunión Plenaria de la Red Española de E-Ciencia

Durante los días 23 y 24 de Octubre se este año se ha celebrado la II Reunión de la Red Española de e-Ciencia en Sevilla, en el Centro Infomático Científico de Andalucía (CICA) y en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Infomática (ETSII).

Esta reunión, presentada por el coordinador de la Red Española de e-Ciencia Vicente Hernández, contó con la presencia de Juan José Moreno, director general de Planificación y Coordinación del MICINN encargado de clausurar el evento y D. José Ignacio Doncel, subdirector general de Planificación de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas del MICINN, que inauguró las sesiones de la reunión.

Ambos apoyaron la iniciativa y animaron a los distintos grupos a avanzar con el proyecto, ya que es un pilar básico en la investigación española. La iniciativa de la Red Española de e-Ciencia tiene un carácter organizativo, coordinador e impulsor de la e-Ciencia en España y constituye una herramienta complementaria a proyectos, programas de infraestructura y otros recursos del entorno de la e-Ciencia.

Entre sus objetivos generales se encuentran: disponer de una Infraestructura de e-Ciencia, coordinada entre diferentes instituciones, que facilite el

acceso a usuarios de diferentes áreas de la ciencia a recursos de Supercomputación e Infraestructuras Gris; mejorar la participación española en proyectos europeos de e-Ciencia; mejorar la excelencia científica a través del acceso a las e-Infraestructuras; la creación de una cultura de e-Ciencia a través de la formación, difusión y promoción del concepto de e-Ciencia; y consolidar las relaciones científicas con los países europeos, particularmente con Portugal, y con otros países no europeos de interés estratégico para España.

El panel de coordinación se divide en las áreas: aplicaciones, middleware, Infraestructura Supercomputación e Infraestructura Grid, participan activamente con las distintas áreas, entre otros, el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), el Centro de Supercomputación de Cataluña (CESCA), el Centro Informático Científico de Andalucía (CICA), el Barcelona Supercomputing Center (BSC), el Instituto de Física de Cantabria (IFCA), el Instituto de Física Corpuscular (IFIC), el PIC de Barcelona y grupos de investigación en toda España, aportando recursos, conocimientos, soporte y coordinación frente a lo que supone una Red Española de e-Ciencia.

Apertura de la Reunión Plenaria de la Red Española e-Ciencia



La II Reunión Plenaria de la Red Española de e-Ciencia es el primer encuentro de todos los integrantes de la Red tras la constitución del Comité de Coordinación. Esta reunión se centra en presentar y analizar los planes de trabajo específicos que cada uno de los Coordinadores de Área está desarrollando en colaboración con los distintos paneles de expertos y la supervisión del Comité de Coordinación.

Como resultado de esta reunión se espera que los grupos de la red se involucren activamente en el perfilado y desarrollo de estos planes, comenzando así una nueva fase de la Red en la que los beneficios que persigue el concepto de la e-Ciencia se hagan patentes.



Sesiones paralelas

Las jornadas se celebraron con una serie de sesiones paralelas (una por cada una de las áreas de e-Ciencia contempladas en la propuesta) dirigidas y organizadas por cada uno de los Coordinadores de Área. Se

completó la reunión con sesiones plenarias abiertas y cerradas con los objetivos para la siguiente celebración y puesta en marcha de esta beneficiosa iniciativa para la e-Ciencia en España.



Asistentes al evento

Evento HP CAST IBERIA

Los días 13 y 14 de noviembre de 2008 se ha celebrado en nuestro centro el evento inaugural de la Asociación HP-CAST IBERIA.

HP impulsa la creación del Grupo de Usuarios HP-CAST Ibérica, formado por veintitrés centros dedicados al cálculo científico sobre plataformas HP, que pretende impulsar la supercomputación en España y Portugal. Esta iniciativa nace con el propósito de difundir, promover y mejorar las capacidades de la computación científica y técnica de alto rendimiento (HPC) en ambos países, propiciando el intercambio de información y comprensión de estos sistemas. Además, el Grupo permitirá ofrecer a Hewlett-Packard orientación sobre el desarrollo de los sistemas de supercomputación.

Todo ello posibilitará hacer frente a los desafíos de la investigación y convertir a España y Portugal en un referente internacional en servicios de cálculo científico de altas prestaciones, aplicados tanto al sector público como al privado.

Para Javier García Tobío, Presidente de HP-CAST Ibérica y Director del Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), “estoy seguro del carácter enriquecedor de la información y experiencias que este Grupo nos permitirá compartir. HP-CAST Ibérica está conformado por instituciones y empresas usuarias de tecnologías afines y que, por tanto, se enfrentan en su quehacer cotidiano a casuísticas similares. Los ámbitos de uso que hacemos de la tecnología son diversos y, sin embargo, a todos nos une de modo muy claro nuestro interés por obtener los mejores rendimientos y conseguir la mayor eficiencia en la utilización de las tecnologías. Confiamos, asimismo, en que esta iniciativa propicie un marco adecuado de colaboración para proponer mejoras en los servicios y productos provenientes del fabricante que beneficien a usuarios y proveedor”.

Seis objetivos principales

La implantación de más de veinte centros con sistemas de supercomputación de Hewlett-Packard, junto con la necesidad de aumentar las relaciones entre todos ellos y, de este modo, fomentar el desarrollo de proyectos, ha propiciado la creación de este Grupo de Usuarios. En su constitución se han definido seis

objetivos principales, que son: promover la cooperación y comunicación entre sus miembros, fomentar la colaboración en proyectos de investigación, aglutinar esfuerzos y recursos para mejorar la formación y especialización, compartir experiencias en gestión de sistemas de supercomputación, facilitar la interconexión a redes GRID y, por último, cooperar con la ingeniería de HP en el desarrollo de nuevos productos.

Para poder cumplir estos objetivos, HP-CAST Ibérica llevará a cabo distintas tareas, entre ellas cursos de formación de interés común, seminarios y sesiones técnicas, proyectos coparticipados de I+D+i, así como distintas acciones de promoción de la supercomputación. Además, se facilitará la movilidad de investigadores y tecnólogos y se convertirá en un canal bidireccional de comunicación entre usuarios y HP.

Para Juan Antonio Ortega, anfitrión del Primer Encuentro de Usuarios y Director del Centro Informático Científico de Andalucía (CICA), “el CICA, perteneciente a la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, tiene como objetivo principal impulsar la Investigación e Innovación en Andalucía, sirviendo de puerta de entrada a todos los investigadores andaluces con necesidades de supercomputación. En la actualidad está desarrollando distintos proyectos, como CLG (Cluster Looking Glass), una interfaz web para la gestión de los recursos de computación disponibles en CICA; la investigación de soluciones de Cloud Computing; la participación en iniciativas nacionales de e-Ciencia como NGI (National Grid Initiative), y la coordinación de la Red Andaluza de Supercomputación Científica. Hoy queremos dar la bienvenida a HP-CAST Ibérica y desear que la participación en el mismo sea fructífera para todos, aportando soluciones que sean de provecho para la comunidad científica”.

Firme compromiso con la comunidad científica

Para Isidro Cano, Director de Supercomputación, HP para Iberia, “HP-CAST Ibérica nace del firme compromiso de Hewlett-Packard con la comunidad científica, debido a su vocación investigadora, a sus

estrechas relaciones con el mundo académico y, también, a su estrategia empresarial basada en la innovación constante en productos y servicios.

La computación de altas prestaciones, como herramienta para el desarrollo de la ciencia y la investigación, supone un área en el que HP es la estructura principal de grandes centros de cálculo de importantes instituciones y organismos de investigación en todo el mundo. Y por ello, apoyamos con entusiasmo esta iniciativa que, sin duda, servirá de estímulo para el desarrollo de la supercomputación y de la investigación científica en España y Portugal.

HP-CAST Ibérica tiene un carácter altruista y no persigue ningún beneficio económico, y a el podrán entrar a formar parte aquellas empresas privadas, organismos oficiales de las administraciones

locales y centrales, universidades y otras entidades con dedicación total o parcial a la informática de cálculo científico y a la supercomputación, que sean usuarios activos de sistemas HP orientados al cálculo intensivo.

Para Miquel Huguet, vicepresidente del Grupo de Usuarios y Director del Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA), “la compartición está en la base del CESCA que, como consorcio, ha perseguido siempre ofrecer el mejor servicio al usuario a través de la cooperación. Por este motivo, de igual modo que impulsamos también el intercambio de experiencias entre nuestros usuarios, considero de gran utilidad disponer de un foro de compartición de conocimiento y de proyectos entre centros y empresas usuarios de HP”.

“ HP_CAST Iberia ha sido constituida con el objeto de difundir, promover y mejorar las capacidades de computación científica y técnica de alto rendimiento”



***Asistentes al evento
HP_CAST IBERIA***

Colaboración con MADEJA

El Centro de Excelencia JAVA de la Junta de Andalucía, ubicado en el CICA y ha colaborado en el desarrollo de MADEJA, junto con otros agentes públicos y privados.

MADEJA es el Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía. Su misión es proporcionar un entorno que permita a todos los implicados en el desarrollo y en la explotación del software tener una referencia clara de cuáles son las directrices que han de guiar esta actividad, así como dar a conocer los recursos y herramientas que están a su disposición.

MADEJA aplica sobre los productos de software de la Junta de Andalucía, pero no se limita a intervenir en el proceso de desarrollo. Su objetivo es estar presente desde que surge la necesidad de poner en marcha un Sistema de Información hasta que este se encuentra en explotación, incluyendo la fase de mantenimiento. Aportará indicadores que permitirán realizar mejoras en la distintas fases del ciclo de vida de un Sistema de Información.

Objetivos

- Homogeneizar y normalizar los desarrollos de software en la Junta de Andalucía, incluyendo tanto al producto en sí como al proceso de producción. Para lograrlo se reducirán las alternativas tecnológicas mediante la propuesta de opciones verificadas y de amplia aceptación en el mundo del desarrollo y se propondrán procedimientos y herramientas que den soporte al desarrollo, entre otras medidas.
- Mejorar la calidad y facilitar el mantenimiento de los Sistemas de Información. Para ello se ha creado el subsistema de Verificación, que recopilará las directrices presentes en MADEJA y proporcionará las herramientas necesarias para la certificación de los productos software.
- Aunar esfuerzos, permitiendo la colaboración entre todos los actores implicados. Con ese fin se irán poniendo en marcha las herramientas y procedimientos que hagan posible que todos los implicados puedan aportar al marco de desarrollo. Además se potenciará la

reutilización de código con el fin de simplificar futuros desarrollos y se definirán normas de buen uso para el empleo de componentes o herramientas horizontales.

- Ser una referencia en las distintas áreas, tanto tecnológicas como metodológicas o de otra índole. Se persigue reducir el esfuerzo necesario para que cada Consejería u Organismo se mantenga al día. Esto se consigue gracias al esfuerzo destinado al mantenimiento, la incorporación de nuevas tendencias y la integración de las aportaciones de los agentes involucrados.
- Seleccionar, desarrollar e implantar las herramientas que dan soporte al desarrollo del Software y a la verificación del mismo. Gracias a los mecanismos de atención al usuario de MADEJA se permitirá la recolección y catalogación de nuevas necesidades que permitirán iniciar una búsqueda activa de soluciones existentes, preferentemente de software libre, o la definición de nuevos proyectos que, bajo la cobertura de MADEJA, puedan lanzarse en paralelo e integrarse en el marco de desarrollo.

Los objetivos principales de MADEJA de cara a las empresas desarrolladoras son los siguientes:

- Será un mecanismo que favorecerá la reutilización a nivel de componentes
- Aportará los mecanismos necesarios que permitan medir objetivamente el nivel de excelencia de los desarrollos de la Junta de Andalucía
- Aportará información interna útil para que la integración de los desarrollos sea lo más fácil posible
- Establecerá procedimientos homogéneos de funcionamiento e interacción con los distintos Organismos de la Junta de Andalucía.

En un futuro, establecerá un marco de homologación de las empresas y los técnicos que participan en los desarrollos. Servirá como punto de referencia sobre las tecnologías por las que va a apostar la Junta de Andalucía.

Formación en el CICA

Actualmente el Centro Informático Científico de Andalucía dispone de dos aulas de formación en las cuáles se imparten cursos para el personal de la Junta de Andalucía. La dotación desde el pasado año de un servidor (Sun Fire X2100) independiente para cada

una de las aulas ha permitido que se impartan cursos simultáneos con conexión a la red RICA y a la red RCJA.

A continuación, se detalla la lista de cursos que han sido impartidos desde la última publicación:

CURSOS 2008		
MES	DENOMINACIÓN	ORGANIZADORES
ENERO	PRESENTACIÓN PROYECTO ENTRE LAS CONSEJERÍAS DE INNOVACIÓN, TURISMO COMERCIO Y DEPORTES EN COLABORACIÓN CON VODAFONE	DEPORTE ANDALUZ, S.A.
ENERO	CURSO VIRTUALIZACIÓN	CICA
ENERO	CURSO LINUX (CICA)	CICA
FEBRERO	PROYECTO PARTICIPACIÓN VIRTUAL	CONSEJERÍA DE TURISMO, COMERCIO Y DEPORTE / VODAFONE
FEBRERO	CURSO FORMATIVO DE J2EE	CICA
FEBRERO	SERVICIOS WEB. ARQUITECTURAS ORIENTADAS A SERVICIOS SOA.	IAAP
MARZO	CURSO WEB SERVICES (INTERNO PERSONAL CICA)	CICA
MARZO	CURSO SEGURIDAD	CICA
ABRIL	SEMINARIO E-ADMINISTRACIÓN	IAAP
MAYO	LA INFORMACIÓN Y LA ATENCIÓN A LA CIUDADANÍA: MÉTODOS Y HERRAMIENTAS	IAAP
MAYO	CURSO TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA SECRETARÍAS DE ALTOS CARGOS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	IAAP
JUNIO	CURSO OPEN OFFICE	CICE
JUNIO	CURSO PORTAFIRMA-ECO-ALFRESCO	CICE
JUNIO	CURSO AMPLIACIÓN ÁREA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA (C/D)	IAAP
JUNIO	CURSO AMPLIACIÓN ÁREA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA (A/B)	IAAP
JULIO	CURSO FORMACIÓN DE TÉCNICOS EN SERVICIOS CICLO DE VIDA SOFTWARE	CICA
JULIO	CURSO SOLARIS	CICA
SEPTIEMBRE	CURSO THE SUN APPLICATION TUNING SEMINAR. AN OVERVIEW	CICA
SEPTIEMBRE	CURSO DE ADMINISTRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE NAOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS DE SERVICIOS TIC	CICE
SEPTIEMBRE	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DEL GASTO Y CONTABILIDAD PÚBLICA, JÚPITER	CICE
OCTUBRE	ECO-PORTAFIRMA-ALFRESCO (I EDICIÓN)	CICE
OCTUBRE	ECO-PORTAFIRMA-ALFRESCO (II EDICIÓN)	CICE
OCTUBRE	GESTIÓN ELECTRÓNICA PROPUESTA RPT	IAAP
NOVIEMBRE	GESTIÓN DE FORMACIÓN OCUPACIONAL	CICE
NOVIEMBRE	CURSO DIFUSIÓN DE DATOS GEOGRÁFICOS EN INTERNET	IAAP
NOVIEMBRE	FORMACIÓN SECTORIAL Y EXAMEN	CICE
DICIEMBRE	INTRODUCCION AL SOFTWARE DE FUENTES ABIERTAS	CICA Y CENATIC

**Imágenes de visitas
realizadas al CICA**

Visitas al CICA

Al igual que años anteriores, a lo largo del 2008, se han organizado visitas al centro, con el objeto de acercar a la sociedad, y en especial a los jóvenes, al funcionamiento y organización de un centro de investigación y desarrollo, a un centro generador de conocimiento al servicio de la comunidad investiga-

dora, como CICA.

La relación de centros que nos han visitado es la siguiente:

- **Colegio San José (Los Padres Blancos)**
Sevilla
Diciembre 2008
- **I.E.S Los Viveros**
Sevilla
Diciembre 2008
- **I.E.S Punta del Verde**
Sevilla
Diciembre 2008
- **I.E.S Julio Verne**
Sevilla
Noviembre 2008
- **I.E.S Gonzalo Nazareno**
Dos Hermanas (Sevilla)
Octubre 2008
- **I.E.S Poeta García Gutiérrez**
Chiclana (Cádiz)
Abril 2008
- **I.E.S Martínez Montañés**
Sevilla
Abril 2008
- **Escola EBI de Santa María**
Beja (Portugal)
Abril 2008
- **I.E.S Heliche**
Olivares (Sevilla)
Abril 2008
- **I.E.S Axati**
Lora del Río (Sevilla)
Marzo 2008
- **I.E.S Ciudad Jardín**
Sevilla
Marzo 2008
- **I.E.S Luis Vélez de Guevarra**
Ecija (Sevilla)
Marzo 2008

Las visitas han estado constituidas por una presentación, en la que se explicaba las principales tareas, proyectos y servicios que ofrece el CICA, y enseñar las instalaciones y el CPD.

Para facilitar las visitas se ha incluido en la

web del CiCA en “Visitas al Centro” del apartado “Información General” un formulario para llevar a cabo la solicitud de las mismas.

URL: <http://www.cica.es/solicitud/visitas/>

**Formulario gestión
de visitas**

Introduzca los datos requeridos para solicitar una visita a las instalaciones del CICA.

Los campos marcados con (*) son de cumplimentación obligatoria.

Datos de contacto

(*) Nombre

(*) Apellidos

(*) Teléfono

Correo electrónico

Datos para la solicitud

(*) Centro solicitante

Dirección postal del Centro

Ciudad

Provincia

País

(*) Número de alumnos

(*) Mes Solicitado para la visita

Enviar

Limpiar

Las visitas han estado constituidas por una presentación, en la que se explicaba las principales tareas, proyectos y servicios que ofrece el CICA, y enseñar las instalaciones y el CPD.

*Imágenes de visitas
realizadas al CICA*





*Imágenes de visitas
realizadas al CICA*



*Imágenes de visitas
realizadas al CICA*





JUNTA DE ANDALUCIA