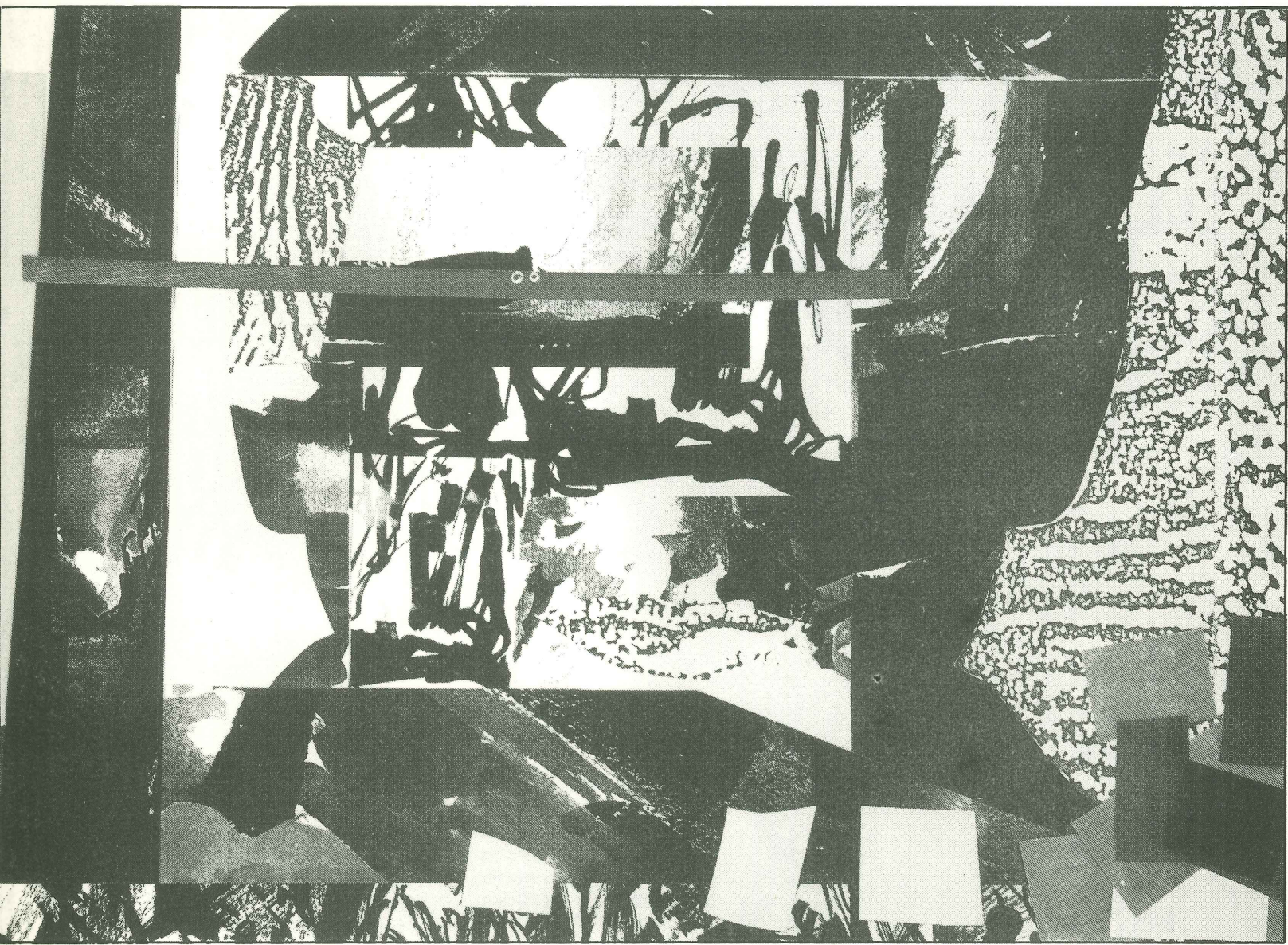


BOLETIN DEL PROGRAMA DE INTERCONEXION
DE RECURSOS INFORMATICOS

IRIS

8



LA CONFERENCIA CONJUNTA EARN/RARE DE 1990/LA RED EASINET Y SU ENLACE CON EL CENTRO
DE SUPERCOMPUTACIÓN DE CATALUÑA/LA RED IXI, UNA EXPERIENCIA EN MARCHA/DECNET PHASE V. LA GRAN
MIGRACIÓN/EL PROGRAMA IRIS EN EL INIA



Sumario

Tribuna

La conferencia conjunta EARN/RARE de 1990/J. Barberá	3
--	---

Noticias	5
----------	---

Enfoques

La red EASINET y su enlace con el centro de supercomputación de Cataluña/Peter Streibelt	6
--	---

La red IXI, una experiencia en marcha/Carlos Blánquez	9
---	---

DECnet Phase V. La gran migración/Ángel J. Camacho	13
--	----

Experiencias

El Programa IRIS en el INIA/J. Moro Serrano/A. Martínez Millán/C. García Jiménez	18
--	----

Entrevista

Entrevista a Ramón Puigjaner i Trepal	21
---------------------------------------	----

Perfiles

José Antonio Mollinedo, la absorción de información como antídoto ante la complejidad del mundo	24
---	----

IRIS



Publicación bimestral
Madrid, septiembre 1990

Edita: Gabinete de Comunicación y Publicaciones.
Alcalá, 61, 28014 Madrid. Teléfono 435 12 14.
Editor: Obdulio Martín Bernal.
Director técnico: José Barberá Heredia.
Coordinación: María Bolado y Chabela Drago.
Comité de redacción: Carlos Blánquez, Ignacio Martínez, León Vidaller, Gustavo Sánchez, Lluís Ferrer, Alejandro Hernández, Bernardo Lorenzo.
Ilustraciones: M. Pérez Sánchez.
Maqueta: A. Reboiro y Studio 5.
Fotocomposición: C&M.
Imprime: Grafur, S. A.
Depósito legal: M. 15844-1989

La conferencia conjunta EARN/RARE de 1990

José Barberá

Durante los días 15-17 de mayo del presente año, Killarney (Irlanda) fue escenario de la primera conferencia conjunta de redes de I+D, organizada por las asociaciones europeas RARE y EARN.

En años anteriores se celebraba, por una parte, la conferencia anual de EARN, con exposiciones sobre las diversas aplicaciones de esa red y con gran participación de usuarios de diversas disciplinas científicas. Por otro lado estaba la reunión técnica anual de RARE («RARE Euronetworkshop»), dirigida a los responsables técnicos y de redes y organizaciones de redes de esa asociación, basada en presentaciones y discusiones eminentemente técnicas sobre temas de redes. El programa de la conferencia conjunta EARN/RARE de 1990 ha sido un compromiso entre dos orientaciones previas.

En la conferencia participaron unos 400 representantes, procedentes de Alemania (RFA y RDA), Austria, Bélgica, Checoslovaquia, Chipre, Dinamarca, España, EE.UU., Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Hungría, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Luxemburgo, Noruega, Polonia, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza, Túnez, Turquía, Unión Soviética y Yugoslavia. Por parte española asistimos 11 personas, del equipo técnico de IRIS, de la UPM, de la UAM y de la DG Telecomunicaciones.

La conferencia de 1990 se desarrolló en un ambiente favorable al intercambio de puntos de vista y a la cooperación entre asistentes y organizadores que, en años anteriores, habían estado divididos en «campos de batalla», con diferentes enfoques en el tema de las redes, no sólo técnicos, sino también políticos y administrativos.

Resulta difícil hacer en unas pocas líneas lo que fueron tres días de intenso trabajo y sabrosas discusiones, pero creo que puede ser interesante resaltar los aspectos más relevantes.

Un punto destacado fue el de la necesidad de proporcionar al usuario final las herramientas de soporte necesarias, entendiendo por éstas documentación adecuada, entrenamiento y horas de consulta. Este tema fue resaltado por varios ponentes y no pocos asistentes.

Se insistió en el cambio que, previsiblemente, habrían de experimentar las redes de los años 90 respecto a las de la década anterior. Durante los años 80 las redes de I+D han evolucionado siguiendo el empuje de la tecnología. A partir de ahora, esas redes deben de consolidarse como un conjunto de servicios telemáticos a disposición de los usuarios finales. A éstos no les interesa en absoluto la tecnología subyacente, que les permiten utilizar determinadas aplicaciones, de la misma manera que al usuario del servicio telefónico le resulta irrelevante el tipo de central y enlaces que configuran aquél, con tal de que el servicio sea eficaz y de calidad.

Relacionado con lo anterior está la distinción entre «redes de investigación» e «investigación en redes», aspecto éste que mereció destacarse en varias sesiones de la conferencia. El primer concepto va unido a la idea de servicio para los usuarios de I+D; la red debe de proporcionar a los investigadores las herramientas teleinformáticas necesarias para sus tareas habituales que, en gran parte de los casos, nada tienen que ver con las telecomunicaciones ni con la informática. El otro concepto implica a los que diseñan y gestionan esas redes que, con frecuencia, olvidan el punto de vista del usuario final y se preocupan más de los protocolos, las arquitecturas de red y los estándares de comunicaciones, de escaso interés para los usuarios. Sin embargo, es necesario fomentar la I+D en redes, para impulsar nuevas aplicaciones y consolidar los servicios implantados, con la mayor profesionalidad posible y de modo transparente para los usuarios.

De esta manera, las organizaciones de redes de I+D deben lograr el equilibrio adecuado entre esas dos tendencias, encontrando nuevas y mejores soluciones técnicas y haciendo llegar éstas a sus clientes, de la forma más atractiva y eficaz posible. Y en medio de todo ello destacan los usuarios más avanzados, con una creciente voracidad por el ancho de banda, que desean utilizar con multiplicidad de protocolos para una amplia variedad de aplicaciones.

Finalmente, y como viene siendo habitual en estos eventos, no podía faltar la comparación entre OSI y TCP/IP, la permanente discusión entre redes conectivas («connection-oriented») y no conectivas («connection less»), tema que fue tratado en grupos reducidos y en algunas sesiones formales. Mirando un poco más hacia adelante, se adivina que el problema de la eterna transición a OSI no está tanto en las aplicaciones, sino en el tipo de red y transporte que las sustentan. Ambos enfoques pueden ser OSI, pero hay serias incompatibilidades entre los dos mundos: el conectivo y el no conectivo. Pero este tema merece ser objeto de tratamiento específico y queda para otra ocasión.

Reunión del grupo de usuarios de EARN

Organizada por el director español de EARN, el pasado 28 de junio se celebró en Barcelona (salón de actos del Institut d'Estudis Catalans) la reunión anual de los centros españoles de esa red.

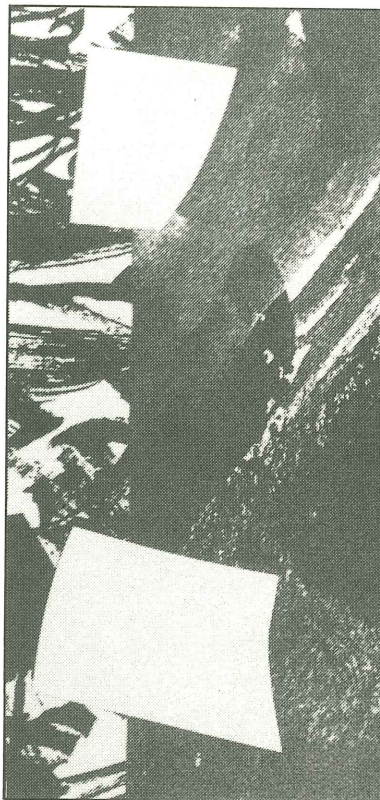
La primera sesión técnica corrió a cargo del representante español en el BoD, quien hizo un resumen sobre la situación de EARN, tanto en el plano nacional como en el internacional. Comentó los acuerdos principales de la última reunión de EARN en Killarney (Irlanda), entre los que destaca la decisión adoptada por el BoD —dentro del plan de EARN de transición a OSI— de abandonar el establecimiento de una infraestructura X.25 propia de EARN y utilizar, en su lugar, la infraestructura pan-europea IXI de COSINE.

IRIS presentó las expectativas de EARN de cara a los 90. El papel inicial de EARN como red debe dejar paso a tecnologías actuales de redes (abiertas y en particular OSI) que

transporten de manera más eficaz los servicios de EARN, hasta que se sustituyan éstos por los equivalentes OSI. Para ello IRIS lanzó el proyecto META-91, cuyo objetivo es la sustitución de los enlaces actuales BSC de EARN por transporte X.25.

META-91 se plantea como un esfuerzo cooperativo entre instituciones y expertos de EARN que apoya el programa IRIS. Como consecuencia del mismo IRIS dejará de subvencionar los actuales enlaces BSC de EARN a partir del 1 de enero de 1991.

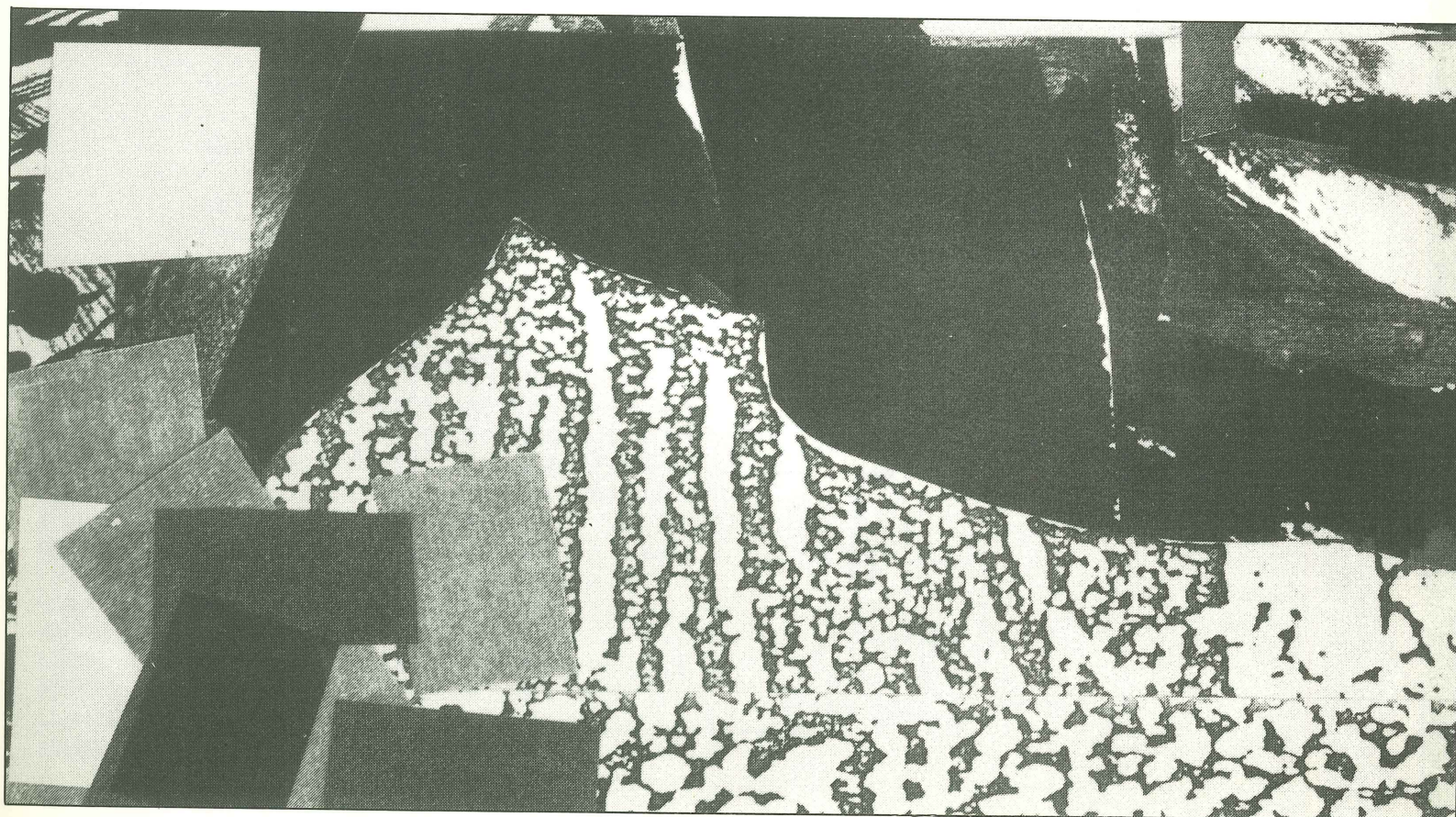
Posteriormente hubo otras presentaciones técnicas, a cargo de la UPC, CIEMAT y la UB, orientadas a plantear soluciones para la necesaria transición de EARN y que pueden considerarse como el punto de arranque de META-91. La reunión general terminó con unas breves exposiciones de EASInet, a cargo de IBM, y de Digital sobre el apoyo prestado a EARN en su transición a OSI.



Reunión FAEnet y CAD

Los días 25 y 26 de junio tuvo lugar en CIEMAT (Madrid) la reunión técnica anual de los usuarios de redes de los grupos de investigación en física de altas energías (FAEnet) y la comunidad académica de usuarios de DECnet (CAD), en la que se trataron los temas propios de la gestión de las distintas áreas de la red.

IRIS, que asistió como invitado el segundo día, presentó un avance de su estrategia para los próximos años: operación y gestión de una red nacional de servicios de transporte y de aplicación. Entre estos últimos destaca DECnet como aplicación específica para un grupo importante de usuarios. De cara a lograr una mejor eficacia de este servicio, IRIS mantendrá una estrecha cooperación con FAEnet y CAD, representados por un comité «ad hoc» allí constituido, proporcionando los medios necesarios para la gestión de esas aplicaciones dentro del contexto global de los usuarios de IRIS.



En el momento en que IBM decidió promover la iniciativa EASI (European Supercomputing Initiative) se estimó que era muy conveniente complementarla mediante el desarrollo de una red informática que se denominó EASINET, entre los Centros que se acogieron a la iniciativa para favorecer el desarrollo de proyectos conjuntos y el intercambio de experiencias en el área del supercálculo.

Dadas las características específicas de los Centros que se conectarían (Centros dotados al menos de un superordenador IBM 3090/600 con seis procesadores vectoriales) se consideró conveniente la conexión de EASINET a la red NSFNET que une los centros de superordenadores financiados por la agencia federal estadounidense «National Science Foundation» (NSF).

Actualmente son dieciocho los centros adheridos a la iniciativa EASI:

RWTH Aachen, Germany
CINECA Bologna, Italia
CEA Paris, France
CERN Geneva, Switzerland
CUNSC Montpellier, France
IN2P3 Lyon, France
CIRCE Paris, France
KUL Leuven, Belgique
SDCN Skelleftea, Sweden
University of Vienna, Austria
University of Rome, Italia
GSI Darmstadt, Germany
ETH Zurich, Switzerland
SARA Amsterdam, The Netherlands
DESY Hamburg, Germany
University Braunschweig, Germany
KfK Karlsruhe, Germany
CESCA Barcelona, España

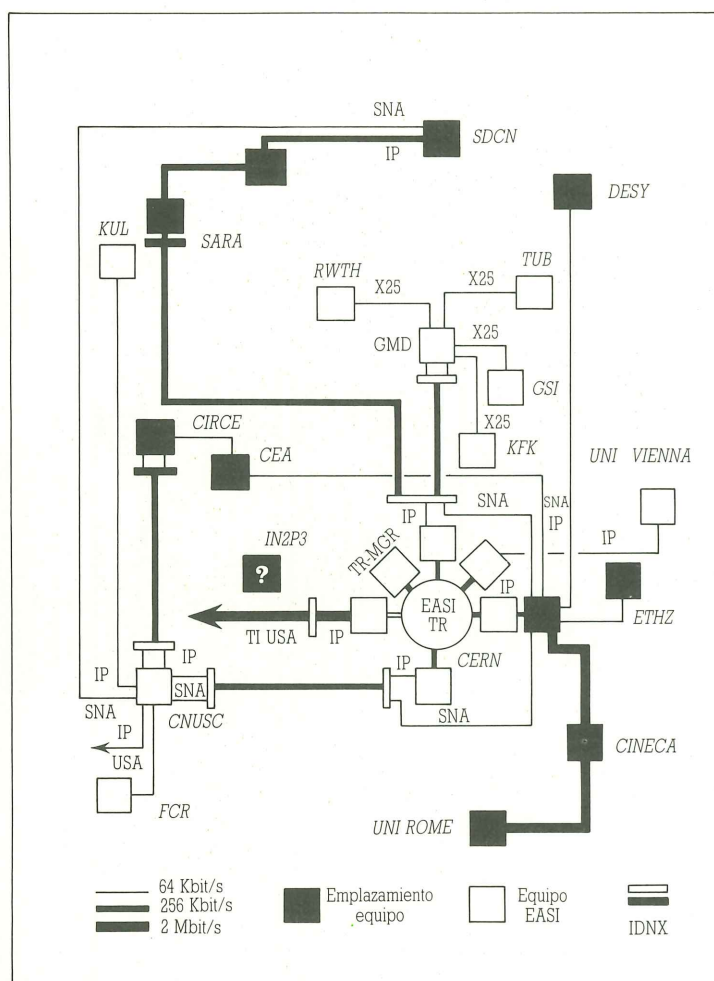


Fig. 1. TOPOLOGÍA DE LA RED EASINET

La red EASINET y su enlace con el centro de supercomputación de Cataluña

Peter Streibelt

Inicialmente se estudiaron los requisitos que tendría que cumplir la red, determinándose los siguientes como básicos:

- Abierta a las aplicaciones de usuario.
- Integrada en el conjunto de redes europeas (EARN, IXI,...)
- Buena conectividad con la NSFNET.
- Alta capacidad de transmisión de datos (mínima de 64 KB entre nodos).
- Fiable, de fácil manejo y operación.

Posteriormente y con el fin de conseguir una rápida implantación, se encomendó el diseño, gestión y operatoria de la red al GMD («Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung»), institución alemana especializada en la telemática y la informática y que forma parte del conjunto de las 13 instituciones nacionales de investigación existentes en Alemania.

Las principales actividades que actualmente viene realizando el GMD están relacionadas con el desarrollo de sus programas propios de investigación y en la colaboración con otras entidades en el montaje y gestión de redes telemáticas (colaboración con DFN en la operación de la red X.400, desarrollo de emuladores de terminales IBM 3270 a través de X.25, etc.) y por este motivo se consideró como la entidad más idónea para colaborar en el desarrollo de la red.

Una vez realizado el diseño de la red se procedió a su puesta en marcha mediante la solicitud de instalación de las correspondientes líneas telefónicas a las P.T.T., la contratación de la línea transatlántica y la adquisición de los equipos informáticos y de telecomunicaciones necesarios.

En la Figura 1 se representa la topología finalmente adoptada. Puede observarse que el enlace con la red NSFNET se realiza mediante una línea transatlántica del tipo T1 (1,54-2,00 Mb) que une la Universidad de Cornell (Ithaca, NY) con el CERN (Geneva), las diferentes velocidades de las líneas de conexión y la característica estructura en red local token-ring existente en el nodo central del CERN.

Es importante destacar que EASINET garantiza la conectivi-

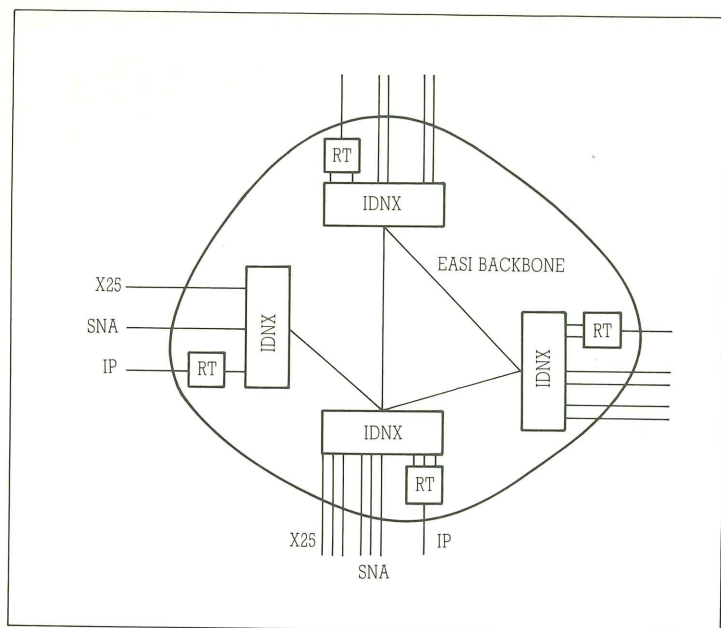


Fig. 2. ALTERNATIVAS DE CONEXIÓN A LA RED: ISO/OSI, TCP/IP y SNA

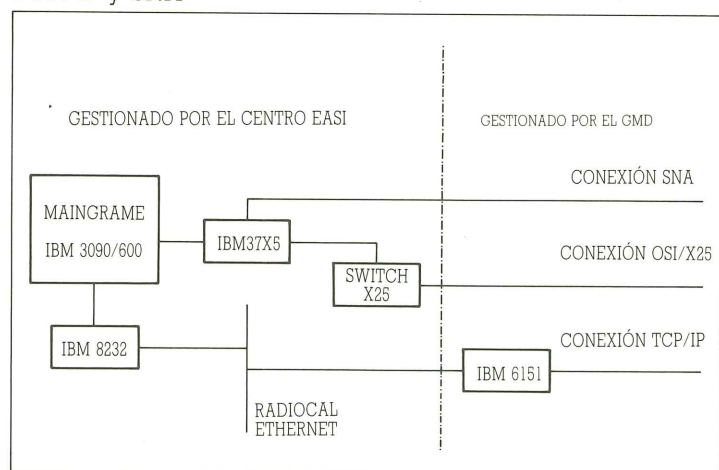


Fig. 3. CONECTIVIDAD A EASINET

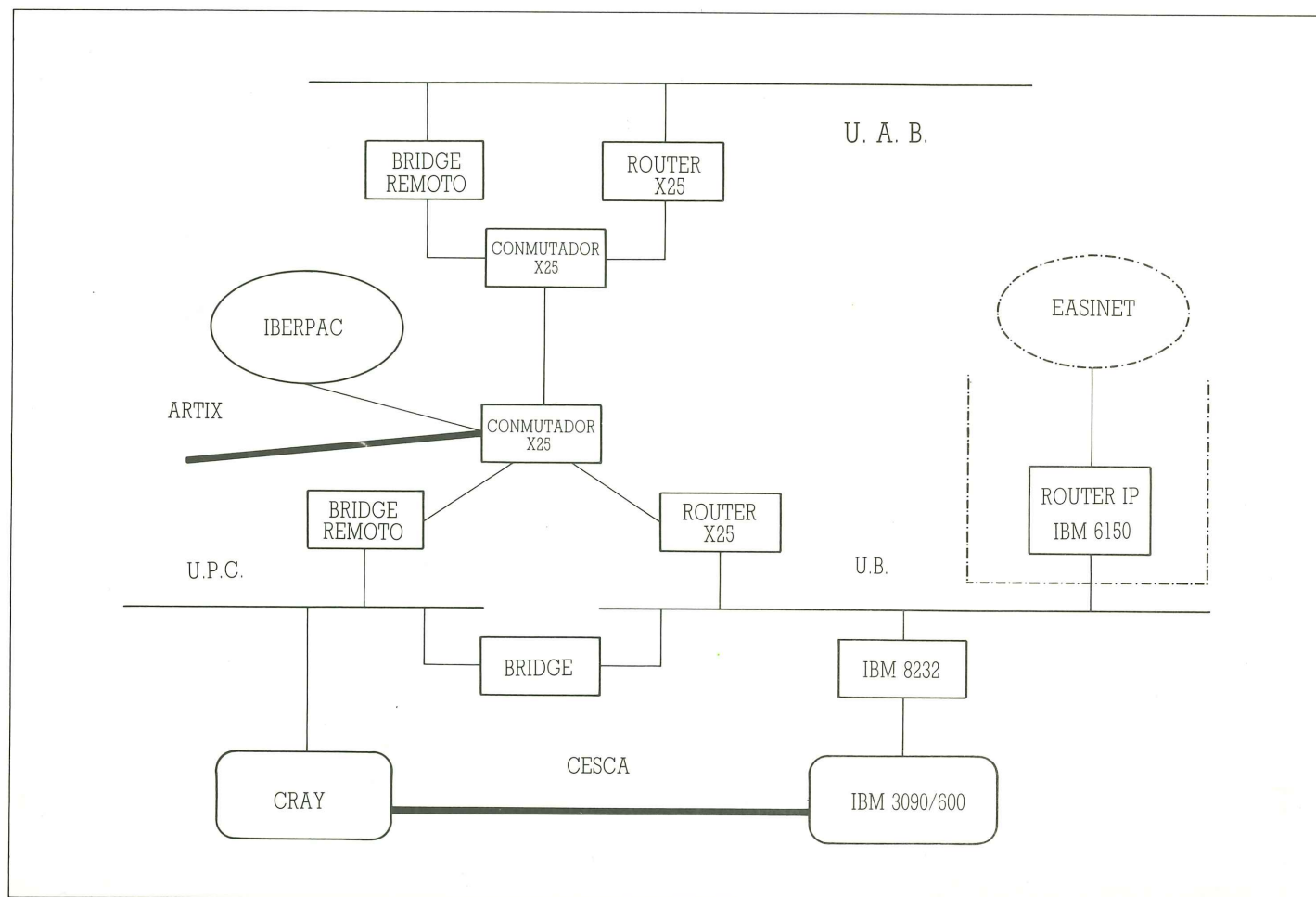


Fig. 4. CONFIGURACIÓN ADOPTADA PARA LA CONEXIÓN A LA RED

- La red EASINET surgió para favorecer el desarrollo de proyectos conjuntos y el intercambio de experiencias en el área del supercálculo.
- Se ha conseguido ya la total integración con todas las iniciativas de redes de investigación españolas, lo que facilita el acceso a la misma a toda la comunidad científica nacional.

dad mediante la utilización de los protocolos ISO/OSI, TCP/IP y SNA; con ello se facilita el acceso a la red y la convergencia hacia otras redes ya existentes. En la Figura 2 se representan gráficamente las alternativas generales de conexión a EASINET.

Durante el pasado mes de mayo se celebró una reunión entre los equipos técnicos del GMD y del CESCA con el fin de estudiar el método de conexión del centro a EASINET, analizándose las tres alternativas (Figura 3). Finalmente se decidió la instalación de una línea de 64 Kb entre el CESCA y el CNUSC (Montpellier) y la utilización de «routers» IP basados en equipos IBM 6150 en ambos centros.

La principal ventaja que presenta la utilización de los routers IP es la de permitir una total integración de EASINET en la estructura resultante del proyecto de interconexión y acceso a ARTIX elaborado por las Universidades Catalanas con el apoyo del programa IRIS y que actualmente se encuentra en fase de instalación.

En la Figura 4 se representa la configuración adoptada, pudiéndose comprobar su total integración con las iniciativas que a nivel nacional se están desarrollando en estos momentos, en especial con el anteriormente citado proyecto ARTIX y que facilitará el acceso a EASINET de todos los miembros de la comunidad científica española.

La interconexión de EASINET con IXI se realiza mediante un enlace existente en el centro del GMD de Bonn, que gestiona la red. En la Figura 5 se representa la configuración de la conexión EASINET-IXI.

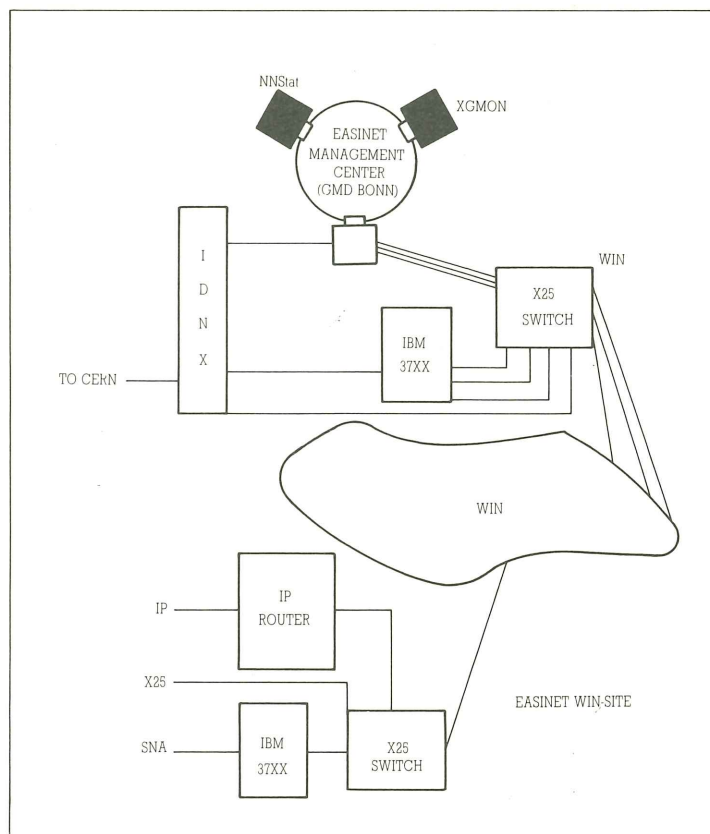


Fig. 5. CONEXIÓN A EASINET/IXI



Peter Streibelt.
IBM Europa (Heidelberg).

Traducción y adaptación:
Luis Ferrer.
Miembro de la Comisión Técnica
del CESCA.

La red IXI, una experiencia en marcha

Carlos Blánquez

1. INTRODUCCIÓN

La larga y difícil gestación de una infraestructura pan-europea de transporte para la comunidad de I + D se ha convertido en una realidad operativa desde abril del presente año.

IXI (**I**nternational **X**.25 **I**nfrastructure) es una red de transporte, a modo de espina dorsal transnacional, que interconecta las redes públicas X.25 y las redes privadas usadas por la comunidad académica y científica europea.

Esta red está enmarcada como uno de los servicios del proyecto COSINE (Cooperation for Open Systems Interconnection Networking in Europe), cuyo objetivo es proporcionar a la comunidad investigadora un entorno abierto de comunicaciones a través de redes informáticas, basado en los estándares internacionales (1).

2. ANTECEDENTES Y PLANIFICACIÓN

En otoño de 1988 el comité responsable de definir la política de actuación de COSINE, denominado COSINE Policy Group, encargó la elaboración del estudio técnico para el establecimiento de IXI a RARE (Réseaux Associés pour la Recherche Européenne), asociación que agrupa a las redes de investigación nacionales de veinte países y a organismos internacionales como la CEE, el CERN, EARN, etc.

La importancia dada a este proyecto de infraestructura determinó que, además del mecanismo de financiación por país habitual en COSINE, IXI contase con fondos adicionales aportados por Francia, Noruega, Holanda, Alemania y la CEE, esta última a través del proyecto ESPRIT.

(1) «COSINE, un proyecto del programa EUREKA». E. Berrojalviz. Boletín IRIS n.º 1.

En representación legal de la comunidad europea de I + D fue la CEE quien, de acuerdo con las especificaciones técnicas elaboradas, llevó a cabo la negociación del contrato para suministrar este servicio con la compañía PTT Telecom de Holanda.

Ésta, a su vez, se encargó de negociar con el resto de compañías públicas operadoras de redes (PTTs) para proporcionar en cada país la infraestructura que se necesitaba.

Tras un largo período de negociación, en septiembre de 1989 se firmó el acuerdo, donde se especificaba la puesta en marcha de IXI en tres fases:

- 1.— **Fase de preparación:** cuyo objetivo era permitir concluir tanto al PTT Telecom como a RARE los acuerdos con otras PTTS y con la organizaciones usuarias, así como finalizar la redacción de los documentos necesarios. Se incluyó en este período la firma de un contrato con una tercera parte, la compañía sueca Teletest, que se encargaría de realizar las pruebas de verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos. La duración de esta fase fue de un mes.
- 2.— **Fase de instalación:** su duración estaba establecida en tres meses, tiempo considerado como necesario para la instalación de los enlaces, conmutadores de paquetes y centro de gestión de red, junto con la prueba y aceptación formal de cada uno de los puntos de acceso y la verificación del rendimiento especificado en los requisitos técnicos.
- 3.— **Fase de operación piloto:** comprende 12 meses de funcionamiento de la red, con una revisión a los seis meses, que permita evaluar resultados e introducir posibles cambios, tanto en la topología como en la velocidad de los circuitos de datos.

- IXI interconecta las redes públicas X.25 y las redes privadas por la comunidad académica y científica europea.
- Todo ETD integrado en IRIS y conectado a ARTIX o Iberpac tendrá acceso a la red IXI.





3. ELABORACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

La elaboración detallada del estudio se hizo recogiendo, en primer lugar, los requerimientos de los distintos países y organizaciones participantes en el proyecto. Para ello se formó el denominado Comité de Coordinación de IXI (IXI-CC), encargado de establecer directrices y coordinar la marcha del proyecto, y que está compuesto por un representante de cada país u organización internacional.

Con las necesidades expuestas, y tomando como base los trabajos de la fase de especificación de COSINE, el Grupo de trabajo 4 de RARE, que desarrolla su labor sobre Operación de Redes y X.25, completó los aspectos técnicos, dando lugar a un primer documento de especificación, que se presentó al PTT Telecom en diciembre de 1988 para que evaluara económicamente su realización.

La organización del proyecto se completó con la formación de un equipo de trabajo, el IXI Project Team o IXI-PTT, con dedicación exclusiva a la gestión técnica diaria del proyecto y a la ejecución de las directrices del IXI-CC.

4. REQUERIMIENTOS GENERALES DEL SERVICIO IXI

La red de transporte IXI debe proporcionar a la comunidad investigadora un servicio X.25 que permita superar las deficiencias detectadas en las infraestructuras existentes actualmente en los países europeos, fundamentalmente:

- Baja velocidad de interconexión entre redes públicas.

- Velocidades de 65 Kbps y 2 Mbps, tarifas planas y facturación basada en el concepto «one-stop shopping» son algunos de los principales requerimientos estipulados para el servicio de transporte IXI.

CUADRO 1. PUNTOS DE ACCESO A IXI

PAÍS	RED PÚBLICA DE PAQUETES X.25	RED PRIVADA	UBICACIÓN DEL PUNTO DE ACCESO	OBSERVACIONES
ALEMANIA		GMD, Bonn WIN	Bonn Bonn	
AUSTRIA	Datex-P	ACOnet	Viena	
BÉLGICA	DCS	VUB-ULB CEE-DG XIII	Bruselas Bruselas	
DINAMARCA	Datapac		Aarhus	NORDUnet vía SUECIA
ESPAÑA	Iberpac	ARTIX	Madrid	
FINLANDIA		NORDUnet		vía SUECIA
FRANCIA	Transpac	CIRCE	París	
GRAN BRETAÑA	PSS	JANET	Londres	
GRECIA	Hellaspac	ARIADNE	Atenas	
HOLANDA	DN1	SURFnet NIKHEF (HEPnet) VWI (EARU) ESTEC (ESA)	Amsterdam, Nimega Amsterdam Amsterdam Noordwijk	
IRLANDA	Eirpac	HEAnet EARN	Dublín Dublín	
ISLANDIA		NORDUnet		vía SUECIA
ITALIA	Itapac	GARR	Bolonia Ispra	
LUXEMBURGO		CEE	Luxemburgo	vía BÉLGICA
NORUEGA		NORDUnet		vía SUECIA
PORTUGAL	Telepac	RCCN	Lisboa	
SUECIA		NORDUnet	Estocolmo	Acceso de los países nórdicos
SUIZA		SWITCH CERN	Zurich Ginebra	
YUGOSLAVIA	Yupac	YUNAC	Ljubjana	

- Insuficiente fiabilidad en algunas de estas redes nacionales.
- Estructura de tarifas no homogénea e incoherente.

Estas conclusiones son el resumen de los problemas puestos de manifiesto en los estudios elaborados por COSINE, documentos (2) y (3).

Por este motivo, IXI está diseñada para ofrecer un servicio de acuerdo a los criterios siguientes:

- Velocidad de acceso e interconexión mínima de 64 Kbps.
- Tarifación basada en la capacidad de los circuitos y no en el volumen de tráfico cursado, es decir, tarifas planas.
- Contratación y facturación basadas en el concepto de one-stop shopping.
- Conectividad con todas las principales redes X.25 nacionales usadas por la comunidad investigadora europea.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los puntos más importantes contemplados en las mismas son:

a) Topología

La red tiene forma de doble estrella con sus centros en Berna y Amsterdam, lugares unidos entre sí por dos enlaces de 2 Mbps. A estos puntos se conecta, mediante enlaces de 64 Kbps, cada país según su situación geográfica (Figura 1).

La posibilidad de aumentar la velocidad de algunos de los enlaces a 2 Mbps está contemplada durante el período de operación piloto, en caso de considerarse necesario.

En los lugares de acceso a IXI que requieren según las necesidades del país conectar más de una red de datos, pública o privada, se han instalado conmutadores de paquetes X.25. Los ubicados en Berna y Amsterdam son de mayores prestaciones que el resto, de acuerdo con los requerimientos técnicos.

Los conmutadores de paquetes X.25 elegidos por el PTT Te-

(2) «Tariffs and Availability of PPSDNs in Europe». A. Corneille-Braun y W. Bauerfeld. COSINE Specification Report 6.1.

(3) «Performance of International Public Packet Switched Data Networks». R. Vanderbroucke. COSINE Specification Report 6.2.2.

lecom para equipar la red IXI son de la compañía danesa RC International.

Los puntos de acceso requeridos por cada país y las redes que se conectan en los mismos se indican en el cuadro 1.

b) Parámetros de red

IXI debe funcionar con las versiones X.25 (1980) y X.25 (1984), así como establecer conexiones X.75 con las redes públicas nacionales de paquetes.

Se han definido las facilidades X.25 requeridas, tales como tamaños de paquetes y de ventana no estándares, negociación del parámetro de control de flujo, grupo cerrado de usuarios, etcétera.

c) Direccionamiento

IXI utilizará direcciones de acuerdo con la recomendación X.121, si bien a largo plazo se considera conveniente pasar al uso de direcciones NSAP.

Cada ETD con acceso permitido a IXI, en el caso de España cualquier ETD integrado en IRIS y conectado a ARTIX o Iberpac, tendrá una dirección X.121 propia de IXI, denominada dirección COSINE.

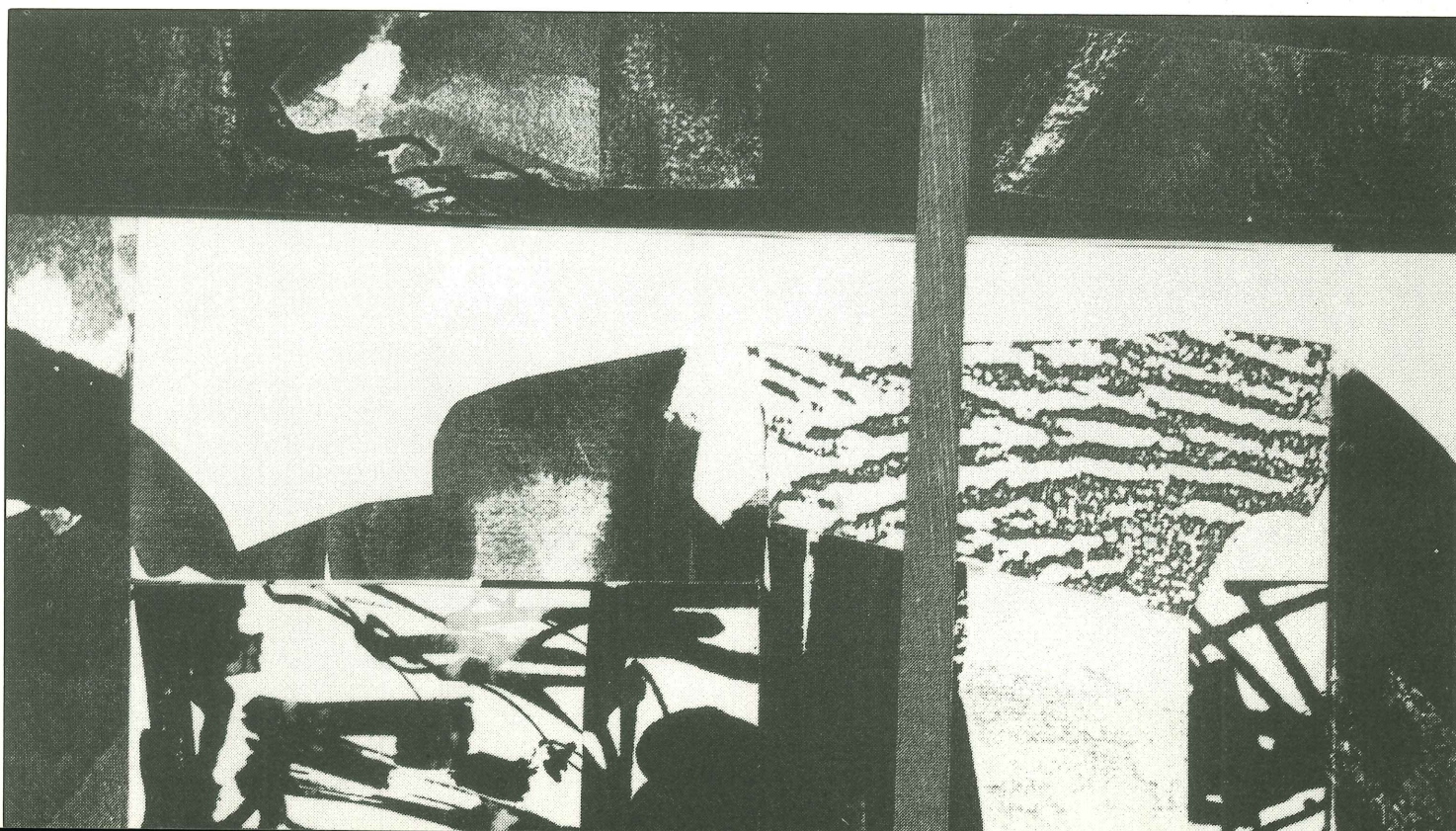
La red IXI se encargará de traducir estas direcciones COSINE a las direcciones locales de la red en que se encuentra.

El esquema de direccionamiento adoptado en IXI, es decir, una dirección COSINE, tiene la forma siguiente:

DDDD CC N X...X Y...Y

donde,

- DDDD: es el DNIC, el código de identificación de la red de datos. Para IXI es 2043.
- CC: código de país, para identificar el país de localización del ETD dentro de IXI. Para España es el 14.
- N: indicador que expresa el número de dígitos de la parte «X...X». Para ARTIX se ha elegido el valor 5.
- X...X: número que identifica el ETD.
- Y...Y: indica la subdirección. Tiene 7-N dígitos y para ARTIX es, por tanto, de 2 dígitos.



El esquema de direccionamiento adoptado para ARTIX coincide con el de IXI, utilizando incluso el mismo DNIC. (Ver documento (4). A modo de ejemplo, la dirección de un ETD de ARTIX es:

2043 14 5 10000 YY

y su traducción a la dirección de COSINE es idéntica. La parte de subdireccionamiento, YY, no se traduce.

d) Calidad de servicio

Se han definido los tiempos de retardo de tránsito extremo a extremo requeridos para una conexión entre Amsterdam y Berna y para cualquier conexión entre un punto de acceso y otro de la red, con el fin de garantizar la calidad de servicio deseada.

Para un paquete de 128 bytes y con la red sin carga, sin entrar a detallar el resto de condiciones de medición, que son las habituales, estos tiempos no pueden exceder de 50 mseg y 100 mseg respectivamente para ambos casos.

También se ha especificado que la velocidad de acceso medida nunca será menor del 80% de la nominal, considerando una transmisión sobre la red sin carga y contando sólo los datos del campo de usuario del protocolo X.25; cualquier «overhead» producido al poner otro protocolo sobre X.25 se considera como parte de estos datos en la medición. Como en el caso anterior, no es posible detallar aquí por su extensión el resto de condiciones de medida estipuladas.

e) Gestión

La red IXI debe estar operativa 24 horas al día y siete días por semana, para lo cual se ha establecido un Centro de Gestión de Red responsable de ello. Este Centro está encargado, por su propia definición, de atender a las redes usuarias conectadas a IXI y resolver los problemas y fallos que se detecten.

Elaboran mensualmente informes sobre datos de funcionamiento: tráfico, número de llamadas, problemas detectados, altas y bajas de ETDs, fallos relevantes analizados y tiempo incurrido en su resolución.

Los fallos de duración superior a 24 horas son informados en el momento al IXI-PT.

6. SITUACIÓN ACTUAL DEL SERVICIO IXI EN ESPAÑA

La infraestructura actual de IXI consta de un conmutador de paquetes X.25 instalado por el PTT Telecom en Madrid, ubicado en una instalación de Telefónica, que está conectado mediante un enlace internacional de 64 Kbps al nodo IXI de Berna, mediante otro enlace urbano de igual velocidad al nodo de ARTIX y localmente a la red pública Iberpac X.25.

Hasta la fecha de escribir este artículo, la conexión X.75 con la red pública Iberpac X.25 no se ha podido usar al no estar cerrado totalmente el acuerdo entre Telefónica y el PTT Telecom sobre la tarifa de utilización. Este desacuerdo en varios países sobre las tarifas de uso de las redes nacionales públicas de paquetes está retrasando el acceso de bastantes centros de I+D a la red IXI. En el caso español este porcentaje es muy alto actualmente.

Por otra parte, la puesta en marcha casi simultáneamente en

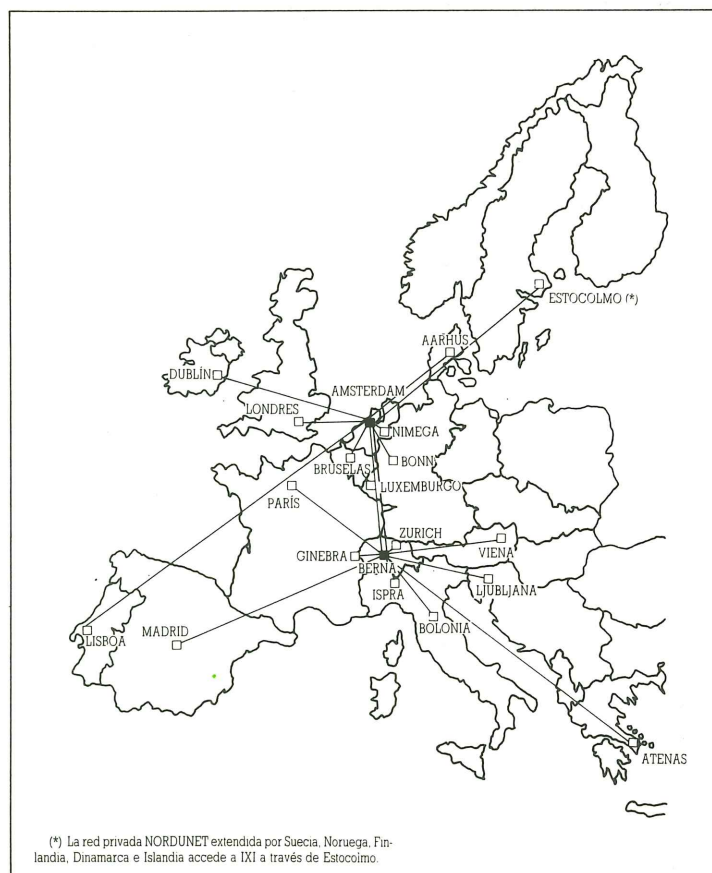


Fig. 1. TOPOLOGÍA DE IXI.

calendario de la fase operativa piloto de ARTIX está suponiendo que el número de centros e instituciones que van teniendo acceso a IXI va creciendo a un ritmo algo lento, pero continuado. Éste se verá incrementado notablemente en el transcurso de los próximos meses con la puesta en operación de las conexiones previstas a los nodos de ARTIX de Barcelona, Madrid y Sevilla, y con la extensión de esta red a nuevas zonas de España.

7. FUTURO DE LA RED IXI

Actualmente, COSINE y RARE están trabajando en la elaboración de una oferta pública para garantizar la continuidad del servicio de IXI a la comunidad europea de I+D.

En ella se recogerán los nuevos requerimientos detectados y las modificaciones necesarias, de acuerdo con la experiencia acumulada en esta primera fase piloto por parte de los usuarios.

El camino se ha empezado a recorrer y es prematuro evaluar el servicio. Existe voluntad de consolidarlo, pero serán los hechos de la experiencia, los que habitualmente guían el trabajo de la comunidad científica, los que modulen esa voluntad y sirvan de referencia en la mejoría del mismo.

(4) «Balance y expectativas de ARTIX». J. Berrocal, D. Fernández, E. Pastor y J. Riera. Boletín IRIS, n.º 5.

DECnet Phase V: La gran migración

Ángel J. Camacho Rozas

INTRODUCCIÓN

Dentro de las redes basadas en DECnet y más concretamente en nuestra red HEPnet (High Energy Physics network), uno de los temas fundamentales actualmente en estudio, y probablemente uno de los de mayor impacto desde su creación, es el de la inminente migración a DECnet Phase V, con el inevitable coste que esto conlleva y la necesidad de definir un plan de transición adecuado.

Intentaremos establecer de forma concisa qué es DECnet Phase V (al menos hasta donde está definido en la actualidad) y qué líneas deberemos seguir en el proceso de migración.

En una segunda parte, más específica para nosotros, hemos estudiado cómo afectará a HEPnet (y podría decirse que a cualquier otra red DECnet en general). De hecho, hace ya más de un año que el HDS (HEPnet DECnet Subcommittee) de HEPnet viene realizando estudios muy detallados respecto a las implicaciones de esta nueva Phase V y la definición de los planes de migración adecuados (incluido el de FAEnet en España). Todo esto está bastante condicionado a la información exacta sobre Phase IV que DEC nos va proporcionando, así como a los resultados del primer Field Test para Europa de DECnet Phase V, que llevan a cabo conjuntamente E-HEPnet y DEC desde mayo del presente año. Pero estos aspectos más concretos, correspondientes a nuestra red HEPnet, los veremos en otro momento.

1. DECNET PHASE V. ¿QUÉ ES? ¿CÓMO Y CUÁNDO LLEGARÁ?

Esta denominación (y más correctamente DECnet/OSI Phase V según la casa propietaria) corresponde a la quinta generación de la DNA (Digital Network Architecture). Es la nueva implementación de la arquitectura de red propiedad de DEC, próxima a implantarse sobre las redes DECnet existentes y las que estén por venir. Actualmente, las redes de sistemas DEC están utilizando la implementación anterior, DECnet Phase IV.

En el caso de sistemas VMS (la mayor parte de los sistemas utilizando DECnet), llegará en forma de «release» del sistema operativo (en otros, como un nuevo paquete de software de red). Así pues, podemos aproximarnos diciendo que llegará con VMS V5.x.

Decir cuándo se implantará es bastante más complicado. No obstante, todo parece apuntar a que podría ser a finales del presente año de 1990 o a principios del próximo.

2. CARACTERIZACIÓN DECNET/OSI PHASE V

Se pretende conseguir un soporte OSI lo más completo posible dentro del entorno DECnet, intentando conseguir la completa interoperabilidad de sistemas en redes globales «multivendor», entre otras medidas adoptando el esquema de direccionamiento OSI.

Las características de este nuevo DECnet serán:

- Compatibilidad hacia atrás, con la actual DECnet Phase IV.
- Se continuarán soportando las aplicaciones OSI ya existentes, tales como FTAM y X.400. Se dispondrá de una plataforma adecuada para soportar las nuevas aplicaciones OSI a medida que éstas vayan surgiendo. Se incorporan nuevas interfaces de programación de aplicaciones, manteniendo el soporte para la mayor parte de la de Phase IV.
- Soportará «multivendor OSI end-systems», estén éstos conectados a LAN o WAN.
- Utilizará DNS (Distributed Name Service) para almacenar nombres de nodos y obtener la información necesaria para la selección de protocolo. El espacio de nombres DNS sustituirá a la base de datos de nodos de DECnet Phase IV.
- En cuanto a la gestión de red, Phase V está basada en el borrador ISO del CMIP (Common Management Information Protocol) y presenta una nueva interface de comandos, el Network Control Language (NCL), para la gestión tanto de toda la red como de cada nodo. Incorpora los protocolos MICE (Management Information Control and Exchange) y MEN (Management Event Notification), que sustituyen al protocolo NICE (Network Information and Control Exchange) utilizado en DECnet Phase IV. La arquitectura de gestión de red en Phase V está basada en el modelo de entidades (NCL command <-> NCL director <-> CMIP <-> Entity). Se mantendrá el soporte para la gestión de los nodos en Phase IV.
- A nivel del Transport layer, Phase V soportará los protocolos de transporte OSI, así como el Digital's Network Services Protocol (NSP). El protocolo de transporte OSI se utilizará para comunicaciones con sistemas OSI, incluyendo aquellos que sean DECnet/OSI. Se mantendrá soporte para los protocolos de routing de Phase IV.
- Respecto al Routing layer (básicamente el Network layer

- El paso de las actuales redes basadas en el entorno DECnet phase IV a la nueva phase V permitirá conseguir un soporte mucho más completo, pero obliga a una minuciosa preparación del proyecto.



de ISO), soportará el estándar de direccionamiento ISO. Utilizando el ISO Internetwork Protocol, Phase V soportará el ISO Connectionless-mode Network Service (CLNS). También será soportado el ISO Connection-mode Network Service (CONS), utilizado por los sistemas conectados o accediendo a WANs basadas en X.25.

Este routing layer permitirá a sistemas DEC y no-DEC estar dentro del mismo dominio de routing. También posibilitará la conectividad con otros dominios de routing que no estén utilizando Phase V. Llamamos aquí dominio de routing a aquellas colección de routers que usan los mismos protocolos de routing, más los end-nodes que utilizan sus servicios de routing.

- A nivel del Data Link layer, la Phase V soportará HDLC (High-Level Data Link Control). Esto incluye el protocolo LAPB, utilizado para comunicaciones sobre X.25. Continuarán soportándose el Digital Data Communications Message Protocol (DDCMP), el ISO 8802-3 (IEEE 802.3) y los estándares Ethernet para las LAN que utilizan CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection).

3. DNS: HERRAMIENTA FUNDAMENTAL EN PHASE V

DECnet Phase V presenta una serie de características nuevas, de las cuales la más significativa es la introducción de OSI dentro del software DECnet. Dos herramientas son esenciales para la red Phase V: la nueva gestión de red y, sobre todo, la utilización de DNS. Veamos un poco más en detalle este último.

3.1. ¿Qué es y cómo trabaja DNS?

DNS es un sistema distribuido que ofrece una forma consistente de nombrar e identificar en toda la red los recursos u objetos disponibles (nodos, aplicaciones, discos, ficheros, colas, buzones, etc.) y atributos (por ejemplo, direcciones e información sobre protocolos). Presenta la capacidad de hacer una correspondencia entre nombres y atributos (incluyendo su dirección de red), distribuyendo automáticamente los «updates» a toda red. El nodo con el software DNS que hace esa correspondencia es el denominado servidor DNS.

DNS se basa en el modelo de cliente-servidor. El cliente es cualquier aplicación que solicita información al servidor DNS. Uno o más servidores almacenan el namespace y realizan la traslación de nombre-a-atributo. Un proceso atendiendo peticiones («clerk») y corriendo en cada nodo en Phase V será la interface entre el cliente y el servidor.

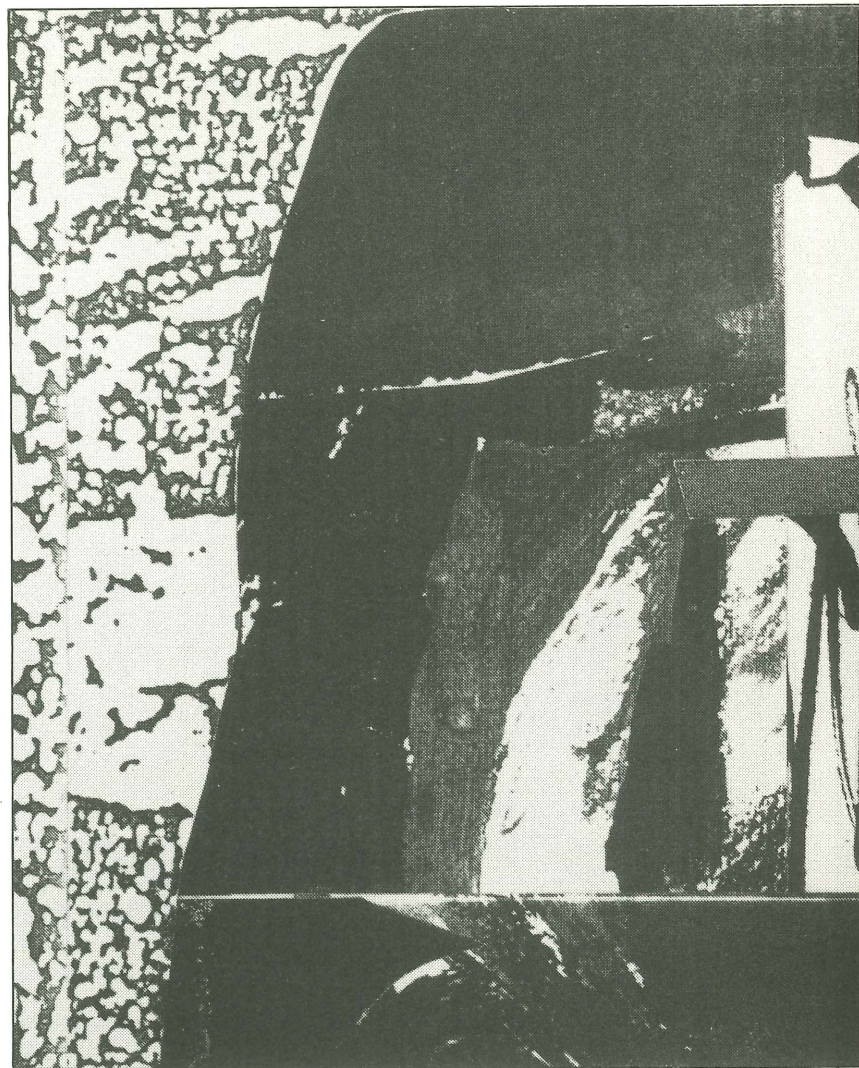
Los nombres DNS son almacenados en directorios DNS, organizados dentro de una jerarquía en forma de árbol, distribuida a lo largo de la red y llamada «espacio de nombres» (de aquí en adelante «namespace»).

En la Figura 1 presentamos un ejemplo sencillo, en el que se identifica el nombre de un recurso, en este caso el nodo NODO3. El nombre completo representa el camino seguido desde la raíz hasta el recurso.

3.2. Los beneficios de utilizar DNS

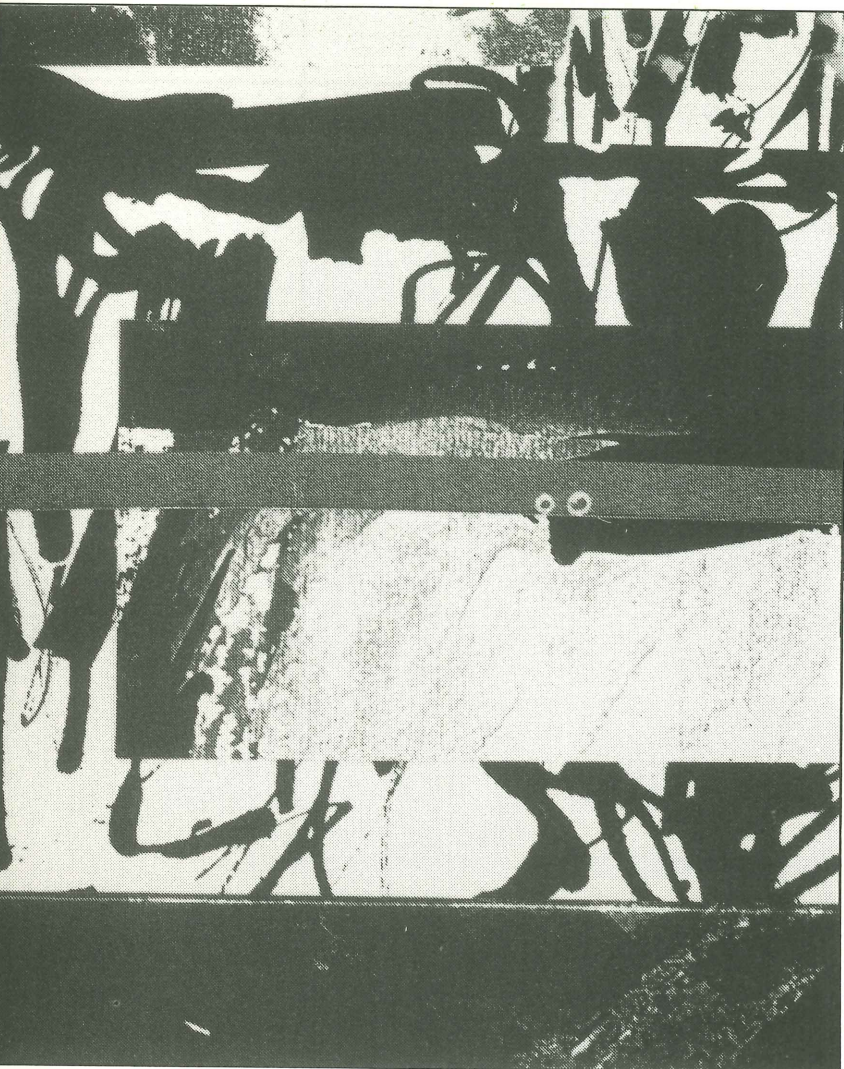
Las principales ventajas que presenta DNS son:

- Nombres independientes de la localización física del recurso.
- Optimización de acceso. El software DNS mantiene una zona de acceso rápido conteniendo la información que ha sido requerida durante los accesos previos a los servidores DNS.



- Una de las características más significativas de DECnet phase V es la introducción de OSI dentro del Software DECnet. Dos herramientas son esenciales para la red Phase V: la nueva gestión de red y, sobre todo, la utilización de DNS.





- Escalado del namespace. Los espacios de nombres muy grandes se pueden dividir en partes, de forma que no es necesario que un solo DNS contenga toda la estructura de directorios. Al mismo tiempo, este espacio de nombres puede estar duplicado a lo largo de la red. Así se garantiza una mayor disponibilidad.
- Los cambios realizados sobre los nombres y sus atributos quedarán disponibles a toda la red de forma automática.

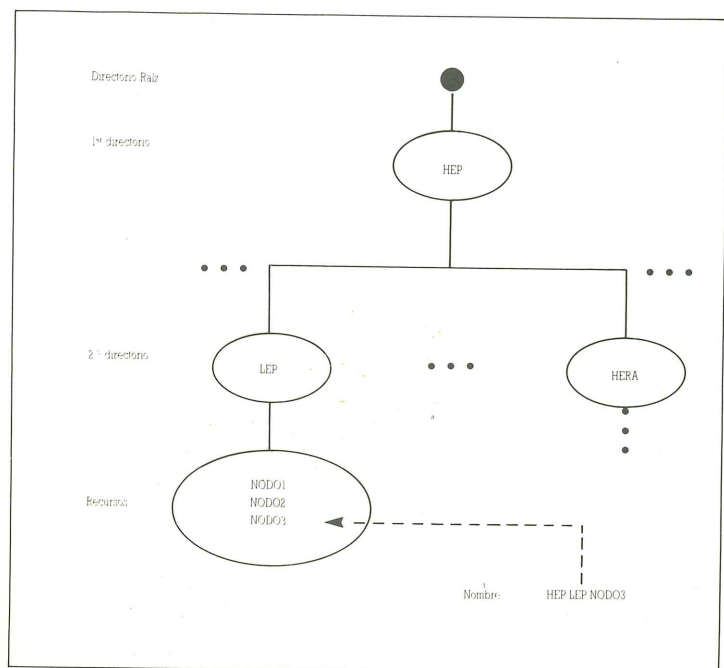


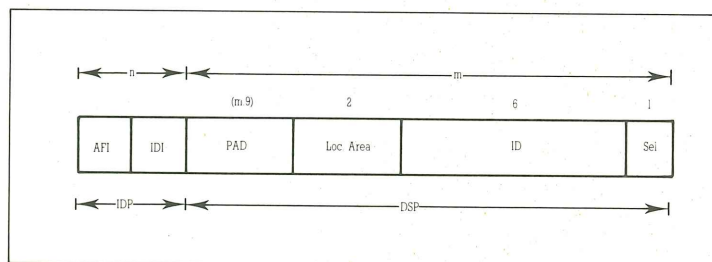
Figura 1

- Se garantizará la unicidad de los nombres en toda la red, utilizándose un solo nombre para acceder a un determinado recurso.
- Con DNS se simplificará considerablemente la gestión de todos los nombres de recursos.
- En cuanto a la seguridad, el acceso a los nombres en DNS puede ser concedido bien individualmente o por grupos.
- No existe limitación teórica en el crecimiento, pudiéndose soportar pequeñas o grandes LANs o WANs.
- Elección de la forma de gestión de la red. DNS permite la gestión centralizada o distribuida del espacio y de los servidores de nombres.

4. DIRECCIONAMIENTO EN PHASE V

Es otro de los puntos clave (en la actualidad uno de los más importantes para HEPnet). Veamos las características fundamentales del nuevo esquema de direccionamiento de DECnet Phase V:

- Incorpora el estándar de direccionamiento ISO8348/AD2. Este estándar introduce un nuevo componente en la dirección, llamado IDP (Initial Domain Part). Cada dirección en Phase V empezará con un campo conteniendo el IDP. Este IDP asegura la unicidad de las direcciones e identifica cada red DECnet Phase V u OSI. Un único IDP permite a la red conectarse con otra red OSI, aunque puede no ser necesario si no se tiene prevista dicha conexión. El esquema del NSAP (Network Service Access Point) sería:



donde,

AFI (Authority and Format Identifier) especifica:

El formato del IDI (Initial Domain Identifier), la autoridad responsable para reservar y asignar los valores del IDI y la sintaxis del DSP (Domain Specific Part).

Por ejemplo:

AFI-47, identificaría:

- como autoridad: ISO.
- el formato ISO 6532-ICD para el IDI (asignación no geográfica de la dirección).
- la parte DSP representada en binario.

Y así, tendríamos:

IDI → ISO 6532-ICD → La parte IDI es interpretada como 4 dígitos decimales (2 octetos), identificando el International Code Designator (ICD), reservado y asignado por ISO.

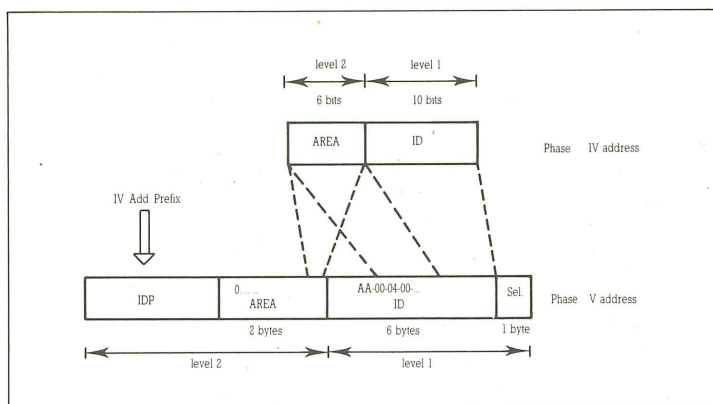
Longitud del IDP = 3 octetos

Longitud máxima del DSP = 13 octetos (luego, PAD = 4 octetos).

Longitud máxima del NSAP = 16 octetos (n + m).

Aumenta enormemente la capacidad de direccionamiento y por lo tanto el número de nodos posibles dentro de una red. Su tamaño podría crecer casi ilimitadamente (sólo 63 x 1023 nodos en Phase IV), aunque en la práctica dicho límite existirá y vendrá dado, básicamente, por la capacidad (memoria, procesador) de sus «routers».

- Compatibilidad hacia atrás con Phase IV. Los routers de Phase V podrán traducir direcciones Phase IV y V, aunque para que sea compatible Phase IV, la dirección Phase V debe tener un número que esté dentro del espacio de direcciones de la Phase IV. Los nodos en Phase solamente podrán comunicar con nodos que tengan el mismo IDP que el de los routers Phase V a los que estén conectados. En el siguiente esquema representamos la correspondencia entre las direcciones en Phase IV y las previstas para Phase V:



5. LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA UNA ADECUADA MIGRACIÓN

Exponemos a continuación una serie de tareas básicas que deberán abordarse para llevar a cabo la migración de una red en Phase IV a una en Phase V. Esta relación no pretende ser exhaustiva y, como se ha comprobado en los estudios dedicados a HEPnet, existen una serie de problemas difíciles de abordar y que requieren una mayor profundidad en la definición de algunas de las tareas aquí mencionadas. Señalemos también, que para una red aislada, que no quiera o no necesite acogerse a las características de Phase V, no existe obligación alguna de hacer dicha migración.

- Prepararse adecuadamente. El esfuerzo de planificación y preparación necesario dependerá del tamaño y la complejidad de la red. Las sub tareas correspondientes son:

* Identificar las personas que coordinarán la transición, y que deben:

- Obtener y mantener la información acerca de la red.
- Coordinar el diseño del namespace y las convenciones de nombres para DNS.
- Reservar nombres y direcciones de nodos compatibles con Phase IV.
- Familiarizarse con la utilización de DNS y la gestión de la red Phase V.
- Identificar y si es posible adaptar a CMIP las aplicaciones de gestión de red existentes que utilicen NICE.
- Definir el procedimiento para determinar los IDPs.
- Planificar la entrada de DECnet Phase V en la red, incluido en tiempo.
- Realizar el seguimiento y coordinación de las tareas durante la transición.

* Identificar las líneas básicas a seguir aplicables a nuestro caso:

- Garantizar que las direcciones de los DNS «servers» siguen las convenciones de direccionamiento de la Phase IV, de forma que se asegure la interoperabilidad de los nodos Phase IV y Phase V durante la transición.



- La utilización del entorno Decnet Phase V aumenta enormemente la capacidad de direccionamiento y, por lo tanto, el número de nodos posibles dentro de una red. Su tamaño podría crecer casi ilimitadamente.

— Usar direcciones de nodo de acuerdo a las convenciones del esquema de direccionamiento de Phase IV hasta que todos los nodos puedan correr los protocolos de routing de Phase V. La razón es la misma que la del caso anterior.

— Instalar el software de Phase V en los end-nodes de la misma área, independientemente de si los routers en esa área están en Phase V ó IV.

— Instalar dicho software sobre los routers. Luego, éstos pueden seguir corriendo protocolos de routing de Phase IV o ir a Phase V, según convenga.

— Antes de empezar la migración en un área, asegurarse de que todos los level 1 routers (intra-área) en esa área tienen el software Phase V instalado y pueden ejecutarlo (los que no puedan hacerlo deberán ser pasados a end-nodes o bien movidos a un área que permanezca en Phase IV).

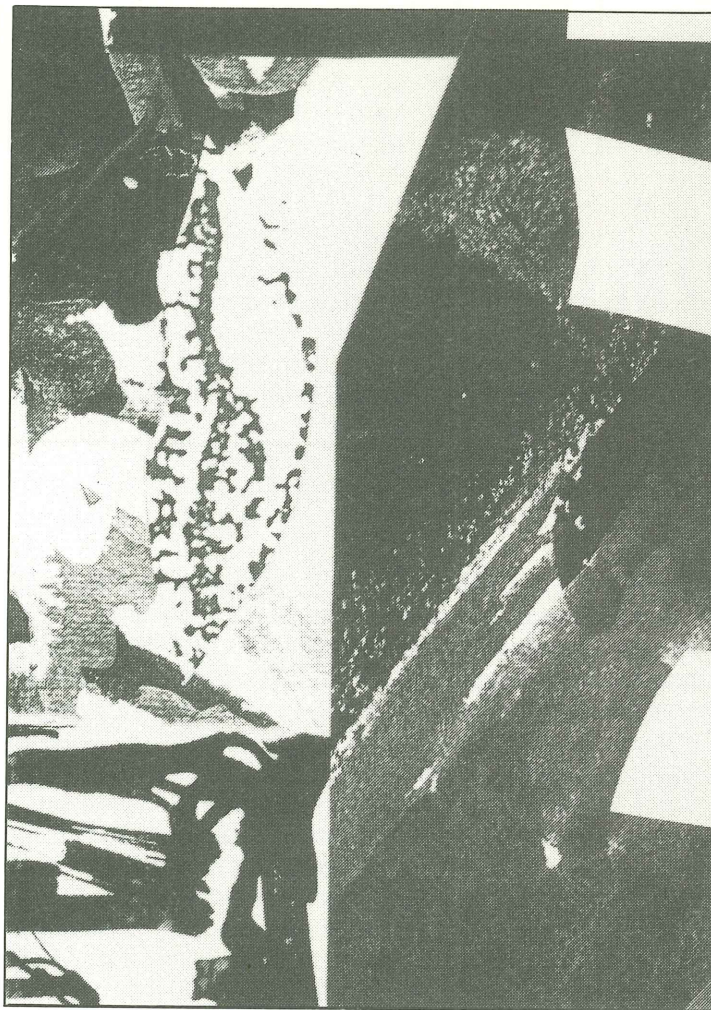
— Previamente a la transición de una red con level 2 routers (inter-áreas) asegurarse de que éstos pueden correr el software de Phase V (los que no puedan hacerlo deberán ser pasados a end-nodes o a level 1 en un área en Phase IV o).

* Recoger toda la información posible acerca de la topología exacta de la red y el número de end-nodes, routers, circuitos, etc:

— Direcciones de nodos DECnet (básicamente routers), tipo de router (level 1 o level 2), sistema operativo y versión.

- Información sobre VAXclusters (un alias implica un level 1 router en éstos).
- Circuitos existentes. Tipo y configuración.
- Información en forma gráfica de la topología de la red.
- Otra información de interés, casos especiales, máquinas dedicadas, etc.
- * Si existen routers dedicados, seleccionar uno de ellos como punto de arranque para la transición de los demás routers:
 - Con un DNS definido en la red, comenzamos la transición de los routers. El primero en Phase V proporcionará la nueva estructura de gestión de red requerida.
 - Una vez llevada a cabo la fase de preparación, existen una serie de tareas bastante definidas que han de llevarse a cabo durante la migración. Éstas son:
- * Planificar el namespace:
 - Definir las tareas y responsabilidades en la administración del namespace.
 - Diseñar y escoger las convenciones para la asignación de nombres y la jerarquía a seguir (en Phase IV los nombres de nodos son no-jerárquicos y caen dentro de un namespace totalmente plano).
 - Planificar la partición y distribución del namespace. Distribución de los directorios DNS.
- * Seleccionar los DNS servers:
 - Analizar la topología de red y la distribución adecuada de los DNS servers.
 - Evaluar el nivel de fiabilidad y disponibilidad de los nodos, así como el rendimiento que pueden dar, para poder escoger los más adecuados.
 - Estudiar la posibilidad de mantener redundancia de servidores DNS, para aumentar la disponibilidad o mejorar el rendimiento, y sus implicaciones en cuanto al aumento de complejidad en la gestión y coordinación de la red que esto supone.
- * Crear e ir ocupando el namespace:
 - Definir el namespace y el directorio raíz sobre el primer servidor DNS seleccionado (aún en Phase IV).
 - Ya en Phase V, utilizar NCL para arrancar el software de DNS sobre los demás servers y crear el namespace.
 - Implementar un modelo con la forma del namespace decidido. Es decir, crear el directorio raíz y el resto de los directorios en las ramas del árbol. Después se irán poblando los directorios de la jerarquía con los nombres de los nodos.
 - Asignar un nombre DNS de Phase V a los nodos en Phase IV para garantizar la conectividad entre ellos durante la transición. Por lo tanto, durante ésta, los nodos en Phase IV tendrán dos nombres, el correspondiente a Phase IV (plano) y el de Phase V (jerárquico, en DNS). Como ayuda a la transición, los nodos en Phase V también podrán usar un nombre en formato de Phase IV, llamado «alias», que servirá como apoyo para realizar la migración, no como sustituto del namespace jerárquico.
- La transición será diferente según la complejidad de la red, como ya comentamos, pudiéndonos referir, de menor a mayor dificultad, a las siguientes topologías básicas:
- * Migración de LAN sin routers.
- * Migración de redes con una sola área (sólo level 1 routers).
- * Migración de redes multiárea (con level 2 routers).

No entraremos aquí a discutir las diferentes estrategias de



migración posibles según los casos, pero básicamente consistirán en llevar a cabo la mayor parte, si no todas, las tareas mencionadas previamente. Además de éstas, pueden presentarse otros problemas más específicos, como, por ejemplo, la migración de las áreas o de los nodos «escondidos» dentro de una red más grande que filtra esas direcciones. De hecho éste es uno de los puntos esenciales en el Plan de Migración de HEPnet.

Ángel J. Camacho Rozas. Altas Energías, Universidad de Cantabria. Licenciado en Ciencias Físicas. Responsable de Sistemas y Comunicaciones del GAE de Santander. Miembro del Comité Técnico de FAEnet (CTF). Representante español en el HEPnet DECnet Subcommittee (HDS). E-mail: camacho@gae.unican.es ESANVX:: camacho (DECnet mail)

A comienzos de la década pasada la informática en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) significaba casi exclusivamente cálculo numérico derivado del análisis estadístico de los datos experimentales. Los recursos se concentraban en un ordenador de tamaño medio ubicado en el Centro de Cálculo del CIT en Puerta de Hierro, Madrid (CCM). A él accedían los investigadores, bien directamente, bien mediante líneas «punto a punto» de velocidad muy reducida o por la red telefónica conmutada. La centralización reducía los costes de infraestructura, pero implicaba gastos altos de comunicación y poca variedad y flexibilidad de las prestaciones. Hay que tener en cuenta que la investigación agraria española está sumamente dispersa geográficamente por razones administrativas y de diversidad ecológica. Esta dispersión ha sido potenciada con la organización autonómica del Estado.

En la actualidad los centros de investigación agraria deben satisfacer, básicamente, tres tipos de necesidades informáticas:

1. Necesidades de cálculo automático. La mayor parte de los usuarios puede, con la creciente disponibilidad de las microcomputadoras, capaces de albergar colecciones muy completas de programas de estadística y cálculo numérico, satisfacer estas necesidades en su propia mesa. Si las exigencias de cálculo son altas se usan procesadores más rápidos y, eventualmente, se sustituye el ordenador personal por la «estación de trabajo». En algunas áreas las necesidades de cálculo son muy grandes y no resulta económico atenderlas individualmente. En estos casos se propicia el acceso a un ordenador «central», si es preciso con capacidad de proceso vectorial.

2. Necesidades de comunicaciones. Cada vez tienen mayor importancia, siendo prioritarias para algunos usuarios. Se satisfacen mediante la mensajería electrónica y servicios conexos, listas de distribución, tablón de anuncios, teleconferencias, etcétera.

3. Necesidades de consulta a bases de datos bibliográficos o factuales, así como a los fondos de las bibliotecas del INIA. Algunas residen en ordenadores próximos administrativa y/o físicamente al usuario. Es el caso de las bases de datos bibliográficos AGRIS y ASFIS, de las que se habla más adelante, o del banco de datos de recursos fitogenéticos, albergadas en el ordenador central de CCM.

- El programa IRIS ha permitido al INIA pasar de una red muy centralizada a una red de «cálculo distribuido», que permite además el acceso a servicios de correo electrónico y consulta a bases de datos.

El Programa IRIS en el INIA

*Javier Moro Serrano, Antonio Martínez Millán,
Carmen García Jiménez Reder*

Atender estas necesidades básicas requiere tener acceso a redes de comunicación. El Programa IRIS tiene precisamente como objetivo la constitución de una red académica o de investigación en un entorno OSI, con el soporte físico de Iberpac de Telefónica. Al inicio del Programa en 1988 la infraestructura informática de los centros de investigación agraria era muy heterogénea y lo eran también sus proyectos y capacidad de desarrollo en este campo. Así, los centros catalanes disponían de redes locales conectadas entre sí vía Iberpac, mientras que en Castilla apenas tenían equipamiento informático. A aquellos que disponían de una red local o proyectaban instalarla a corto plazo el Programa IRIS ofreció fondos para alcanzar la infraestructura necesaria para el acceso X25 a Iberpac, incluyendo material y logical. Asimismo, cuando el centro lo pidió le fue facilitada la licencia de uso de un programa de mensajería X.400. A los centros pequeños interesados en su conexión el Programa les facilitó un enlace X28 y el INIA cedió el uso bajo licencia del programa CONNECT para micros compatibles con PC/IBM, que realiza transferencia de archivos, envío de trabajos remotos y el cálculo interactivo en pantalla completa. La situación general a la fecha del 15 de junio de 1990 se describe en el mapa. Se ha pasado de una organización muy centralizada a una red de «cálculo distribuido» en la que el entorno informático de un usuario «típico» se describe como sigue:

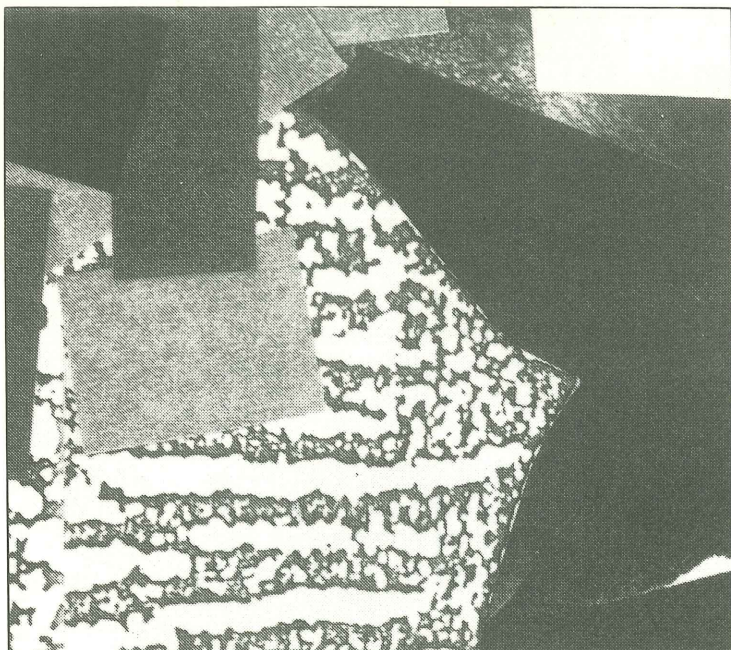
Material

Microordenador 80286/287
Disco duro de 20Mc, Impresora
Tarjeta de conexión a red local Ethernet, a su vez con salida X25 a Iberpac, o directamente vía X28

Logical

Herramientas básicas MS/Dos, compiladores. Utilidades.
Comunicaciones: Acceso XXX o Decnet a Host como terminal remoto para Correo, bases de datos, cálculos excepcionalmente pesados.





Proceso de textos para preparación de artículos/informes o presentaciones a grupos.

Análisis de datos con versiones para micros de las colecciones BMDP, SAS u otras de programas estadísticos.

Herramientas de la especialidad para el cálculo de parámetros genéticos, tratamiento de imágenes, secuenciadores de proteínas, programación matemática, etc.

EL SERVICIO DE CORREO ELECTRÓNICO

El ordenador central del CCM es un Cyber 830 de Control Data. En él está instalado el sistema de correo Mail/Ve v2, ba-

jo el sistema operativo Nos/Ve, en entorno virtual. El sistema está basado en el estándar X.400. El producto XTF (X.400 Transfer Facility), implementación para CDC del producto MARBEIN, es el encargado del transporte del correo a otros sistemas X.400 de la red. Las características del Mail/Ve son las habituales en estos productos:

- Posibilidad de manejo por comandos en modo «línea» o en modo «pantalla» por medio de menús y ventanas.
- Interfase con otras capacidades del sistema operativo como el editor, manejo de archivos permanentes, etc.
- Ayuda «on line».
- Posibilidad de crear buzones privados o públicos, listas de distribución o tableros de anuncios.
- Capacidad de relanzamiento de cartas a otros usuarios, contestación automática, copias de cortesía, etc.

ADMINISTRACIÓN DEL CORREO

Se han definido 17 unidades de organización (OUs) correspondientes a distintos centros de investigación agraria relacionados con INIA. Hasta la fecha hay validados 73 usuarios de Mail/Ve, no disponiendo todavía de estadísticas de uso. Se ha elaborado un directorio con los datos de dirección postal, teléfono, etc., de nuestros usuarios.

La principal dificultad encontrada con este sistema está en la verificación de direcciones. Es necesario dar de alta todas las organizaciones y unidades dentro del dominio privado IRIS. Como esto no es factible, los usuarios que quieren escribir a una dirección nueva tienen que comunicarla primero al CCM. Los nodos de BITNET/EARN están dados de alta, pues se conocen bien de antemano. Esto tiene la consecuencia de que los usuarios prefieren dirigirse a BITNET aun pudiendo hacerlo a otras redes, a pesar del deterioro de la información y mayor



coste de comunicación de la red conmutada, encaminamiento y uso de pasarelas de aquélla.

Una segunda dificultad radica en la imposibilidad de definir en blanco el dominio administrativo, lo que complica la gestión de nuestro correo por IRIS.

En los meses transcurridos se han registrado con alguna frecuencia pequeños fallos que han impedido alcanzar un nivel alto de seguridad de la información y plazos de entrega cortos y estables.

SERVICIO DE CONSULTA A BASES DE DATOS

El INIA alberga en el CCM las bases de datos bibliográficas AGRIS y ASFIS, ambas patrocinadas por la FAO. AGRIS contiene alrededor de millón y medio de referencias bibliográficas de literatura científica y de divulgación en ciencias agrarias, forestales, veterinaria, alimentación y medio ambiente. ASFIS contiene cerca de 300.000 referencias a literatura científica seleccionada de calidad sobre acuicultura, oceanografía y ciencias acuáticas. Todas las referencias contienen un resumen del contenido.

El servicio de consulta a estas bases se satisface mediante el uso del conjunto de programas RIBA «on line» de desarrollo propio, que permite la formulación de consultas desde terminales o estaciones remotas con comunicación a través de la red conmutada o de IBERPAC y emulación de terminales asíncronos. Cualquier persona desde un nodo de IRIS puede acceder a este servicio si cuenta con validación para un uso mínimo de los recursos informáticos del CCM. La consulta se inicia introduciendo los comandos *agrisol* o *asfisol*, que la dirigen a AGRIS o a ASFIS.

Un ejemplo de consulta se muestra en la figura.

EJEMPLO DE CONSULTA A LAS BASES DE DATOS AGRIS Y ASFIS

agrisol 's6'

RIBA ON-LINE. INIA (PROCESO DE DATOS) 1990-06-18 12:04
BASE DE DATOS : AGRIS (FAO). A&OS: 1989-1990 169200 REFERENC

TECLEE UNO DE LOS SIGUIENTES COMANDOS:

.SOS .RAICES .BUSCAR .RESUMEN .LISTAR .IMPRIMIR .GUARDAR .FIN .ADIOS
.SALVAR .EDITAR .CARGAR .BORRAR

? .buscar

00001 ? @teledeteccion
00001 RESULTADO..... 546 DOCUMENTOS

00002 ? .raices remote#
REMOTE 172 DOCUMENTOS
REMOTE-CONTROLLED 2 DOCUMENTOS
REMOTE-MONITORING 4 DOCUMENTOS
REMOTE-SENSING 1 DOCUMENTOS
REMOTELY 14 DOCUMENTOS
REMOTELY-SENSED 1 DOCUMENTOS

00002 ? [sens# or sens-#] and remote#
00002 RESULTADO..... 146 DOCUMENTOS

00003 ? 1 or 2
00003 RESULTADO..... 550 DOCUMENTOS

00004 ? [forest# or stand# or tree#] and [inventor# or surve#]
00004 RESULTADO..... 209 DOCUMENTOS

00005 ? 3 and 4
00005 RESULTADO..... 18 DOCUMENTOS

00006 ? .listar 5(op=1,cl=50,nd=2)

NREF : 89-005586
CATG : K10 C10 U10

VVNN : 1501

TRNV : B M

INLI : K V

IDIO : En

AUTR : Agrawala, N.K. (ed.).

TIIM : Proceedings. Training Course on Application
of Electronic Data Processing in Forest
Inventory. Six-week training course.



- Los centros de investigación agraria deben acceder a redes de comunicación para satisfacer básicamente tres tipos de necesidades informáticas: cálculo automático, comunicaciones y consulta a bases de datos.
- El programa IRIS ha propiciado la interconexión informática de numerosos centros y estaciones de investigación agrarias.

COMENTARIOS FINALES

El Programa IRIS ha propiciado la interconexión informática de numerosos centros y estaciones de investigación agraria. Unos primeros servicios básicos están ya disponibles. Queda, sin embargo, un camino bastante largo para asegurar un funcionamiento eficiente y un uso racional de la red por nuestra comunidad científica. Se requieren progresos significativos en:

- Formación de los investigadores para que tengan un conocimiento adecuado y actualizado de las herramientas telemáticas.
- Incorporación de nuevos servicios y aplicaciones dentro del modelo OSI.
- Infraestructura de la propia red, medios para una buena administración de la misma a sus distintos niveles y la seguridad de un funcionamiento fiable de sus servicios básicos.

Javier Moro Serrano.
Dr. Ingeniero de Montes. Instituto
Nacional de Investigaciones
Agrarias. Jefe del Área de
Informática Científica de Madrid.
<moro@ccm.inia.es>

Antonio Martínez Millán. Ing. de
Montes. Jefe del Servicio de
Informática de Madrid.
<martinez@ccm.inia.es>

Carmen García Jiménez Reder.
Ingeniero de Montes. Analista del
Servicio de Informática de Madrid.
<reder@ccm.inia.es>

Ramón Puigjaner i Trepas, catedrático de Arquitectura y Tecnología de Computadores de la Universidad de las Islas Baleares

«La velocidad de transmisión no soluciona la creciente demanda de redes»

Para Ramón Puigjaner el aumento de la velocidad de transmisión de las redes no es la solución para la creciente demanda de uso de estos sistemas de comunicación. Considera que se trata de una cuestión social, de organización de la sociedad, puesto que sólo la educación puede permitir que los usuarios elijan los datos que realmente necesiten para su trabajo cotidiano.

Iñaki Ibáñez

PREGUNTA.—¿Qué papel deben cumplir los técnicos informáticos y de comunicaciones en la organización de la información que circula por las redes?

RESPUESTA.—Los técnicos nos limitamos a facilitar el soporte necesario para lograr unas transmisiones lo más rápidas posibles. Y en un futuro llegaremos al límite de velocidad impuesto por la física, la luz.

En cuanto al uso de este soporte, esto depende de las empresas o instituciones que ofrecen los servicios y de los propios usuarios, que deben ser capaces de conocer el sistema y deben saber utilizarlo de tal forma que les ofrezca una información pertinente.

P.—Sin embargo los técnicos no pueden desentenderse del manejo que hagan los usuarios de sus equipos.

R.—En efecto, pero su papel debe centrarse en ofrecer mejores equipos que faciliten el buen uso de los recursos cuando el usuario no es un especialista. Por ejemplo, logrando interfaces hombre-máquina lo más asequi-





bles posible, que se aproximen a la forma de actuar del individuo. Que sean amigables y de manejo intuitivo.

Esto se está consiguiendo. Es evidente que cada vez más las Nuevas Tecnologías de la Información están al alcance de la mano y nadie se plantea conocer cómo funcionan para utilizarlas. Este salto se ha dado en pocos años, ya que apenas hace 46 se construyó el primer ordenador, nacido en el esfuerzo de investigación de la II Guerra Mundial, y sólo hace 39 se comercializó el primer equipo.

P.—¿Qué ventajas ofrecen las redes a una Universidad como la de Baleares?

R.—Nuestra Universidad, por su insularidad, cuenta con una serie de problemas añadidos a pesar de que es un centro joven, doce años, y que tiene una buena infraestructura, con todos los edificios cableados y ordenadores en cada departamento. No obstante, tenemos como todos los centros académicos una serie de problemas de comunicación interior y una verdadera necesidad de estar conectados con el resto de los centros de investigación del mundo. Hay que tener en cuenta que en determinadas fechas para salir de las islas hay que reservar billetes de avión con varios me-

ses de antelación, con lo que vemos bastante reducida nuestra libertad de movimientos. Allí los problemas telefónicos los tomamos con una especial sensibilidad.

Personalmente soy un usuario intensivo de las redes y raro es el día que no recibo varios mensajes.

P.—¿Qué opinión tiene sobre la divulgación social de los sistemas de redes de comunicación y el acceso libre a las mismas?

R.—En primer lugar, hay que decir que entrar en una red no es difícil, simplemente es necesario pagar la cuota de acceso. En cuanto al acceso libre a las redes, supongo que en el futuro existirá una información restringida y otra accesible a cualquiera que esté interesado. Por ejemplo, en breves años no descarto que el periódico tradicional, «come-árboles», desaparezca sustituido por nuevas fórmulas transmitidas por redes, como, por ejemplo, el videotexto.

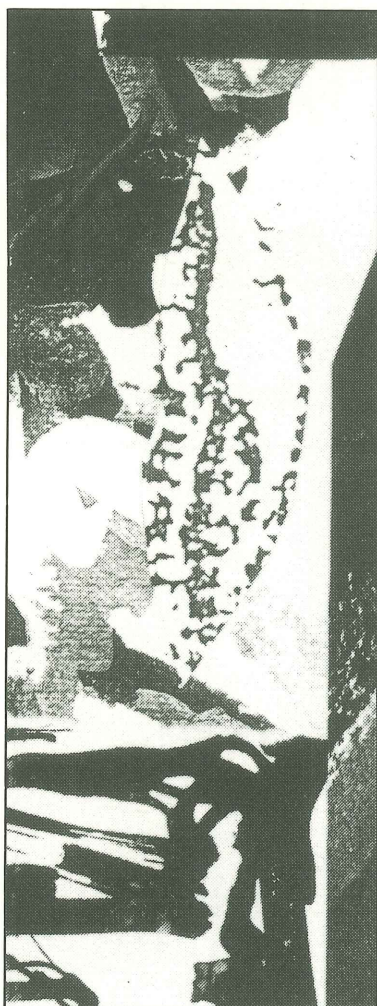
Esta sustitución no es un problema de técnica, puesto que ya existen las herramientas necesarias. Es una cuestión de divulgación de la tecnología y de algunas variables, como el diseño de este producto, su organización y comercialización. También es cierto que si se tratara simplemente de trans-

misión de textos existirían ya estos periódicos, pero todavía no se ha conseguido un sistema barato de transmisión de imágenes, un elemento que seguramente será fundamental en su futuro diseño.

P.—¿Cuál ha sido el motivo que le ha llevado a organizar el reciente congreso en Barcelona sobre sistemas de comunicación por encargo de la International Federation for Information Processing (FESI)?

R.—Hace tres o cuatro años que me arrastro por diversos congresos internacionales y he visto a muy pocos españoles participando en los mismos. Por eso me dije aquello de Mahoma y la montaña. Ha sido una gran oportunidad para traer gente que se encuentra en la vanguardia tecnológica y que puede aportar muchas cosas. Hay que tener en cuenta que no es lo mismo leer un artículo de alguien, que conocerlo, consultarle y mantener un contacto con él.

Creo que las redes, el correo electrónico y las videoconferencias son un excelente sistema para mantener la comunicación y mantener unas fructíferas relaciones. Pero también creo en la comunicación personal.



Actualidad

Jornadas Técnicas IRIS 90 y demOSIris 90

Al publicar este boletín ya se ha cerrado el plazo de inscripción de los asistentes a IRIS 90 (Sevilla, 9-11 octubre, Salón de Actos de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla).

Las jornadas propiamente dichas tendrán lugar únicamente durante las mañanas del 9, 10 y 11 de octubre. Las tardes del 9 y 10 se dedicarán a tutorías sobre redes telemáticas e interconexión entre redes, para aquellos participantes que estén interesados en adquirir conocimientos o profundizar sobre diversos temas de redes.

Como novedad, además de las presentaciones habituales y las sesiones de tutorías, este año se cuenta con la participación de diferentes suministradores de equipos informáticos y de telecomunicaciones, que expondrán «in situ» diversas demostraciones de productos OSI y su capacidad de interoperabilidad. DemOSIris 90 tendrá lugar en el edificio del Centro de Informática Científica de Andalucía (CICA), anejo al lugar de la celebración de los encuentros.

Los participantes en estas jornadas recibirán este mes el programa provisional de IRIS 90 y demOSIris 90.



Convocatorias

3-5 de octubre de 1990

IFIP WG 6.5 INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MESSAGE HANDLING SYSTEMS AND APPLICATION LAYER COMMUNICATION PROTOCOLS

Lugar: Hotel Intercontinental Zurich - Suiza.

Patrocinado por: IFIP TC 6 Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Zurich Ascom Zelcom AG, Hombrechtikon.

Programa

El objetivo de la conferencia es servir de foro internacional para el intercambio de información técnica, económica, social y de los impactos políticos y experiencias con correo electrónico e infraestructura de aplicaciones distribuidas y realizaciones en el entorno automatizado del lugar de trabajo. La conferencia consistirá en dos días y medio de presentación de ponencias combinados con un día y medio de seminarios. Los temas serán los siguientes: estándares y perfiles internacionales; interconexión e interoperabilidad; modelos y diseños de agente de usuario; servicios y modelos de comunicación de grupo; estándares para el intercambio de información sobre objetos; distribución de servicios y aplicaciones; seguridad, autenticación y confidencialidad; gestión y operación de servicios distribuidos; servicios de directorio; aspectos legales y administrativos.

Para mayor información dirigirse a:

Message Systems'90
Ascom Zelcom AG
CH-8634 Hombrechtikon
Switzerland



Libros

OSI model for library applications (EUR 12437)

Se trata de un tratado monográfico que ofrece una presentación técnica de los protocolos OSI en el que se analiza la aplicación de OSI en bibliotecas y se presentan normas relevantes para documentos electrónicos y formatos de información.

Este informe incluye la aplicación de los estándares elaborados por la Asociación Internacional de Normalización (ISO); préstamos entre bibliotecas (ILL) y búsqueda y recuperación (SR).

Proceedings of the workshop dedicated to the use of OSI for libraries (EUR 124636)

Es un resumen bilingüe francés/inglés de las contribuciones y discusiones derivadas de una conferencia organizada por la comisión en Luxemburgo los días 11-13 de enero de 1989. Da una idea general de la situación de los estándares, con ejemplos del enfoque pragmático adoptado en Alemania e Italia. También se analizan las condiciones de migración a OSI, particularmente respecto a los costes de comunicación. Los anexos contienen documentación de un determinado número de países, incluidos Canadá y Noruega, donde se ha trabajado mucho en este campo.

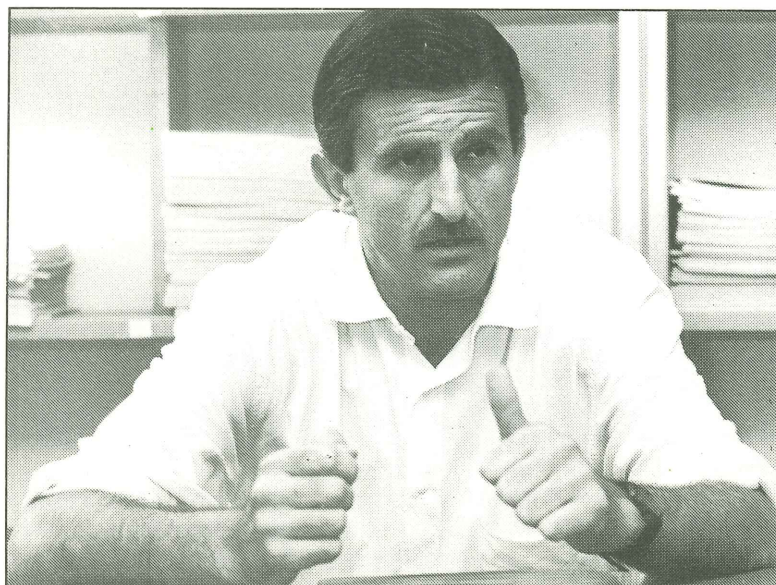
Contacto: Office for Official Publications of the EC
2, rue Meucier
L-2985 Luxembourg



Responsable de comunicaciones de la Unidad de Informática del Centro de Investigaciones Energéticas, Medio Ambientales y Tecnológicas (CIEMAT) y representante español en el comité técnico de HEPNET, José Antonio Mollinedo llegó al campo de la telemática casi por casualidad. Como la práctica totalidad de los físicos actuales, tuvo que aprender la utilización de los ordenadores para el desarrollo de su trabajo científico y poco tiempo después, de forma natural, comenzó a interesarse por las aplicaciones que el desarrollo tecnológico podía brindar a la investigación.

Licenciado en Física, en la rama de Teoría Fundamental, cuenta también con dos años de Ingeniería de Telecomunicaciones, aunque lo abandonó porque confiesa que su verdadera vocación siempre ha sido la física. Tras su licenciatura se vio obligado a dejar su mundo científico-técnico por el de los negocios: «por cuestiones familiares —dice— estuve seis años en el mundo empresarial y aprendí una buena cantidad de cosas». Sin embargo, ya con 28 años, regresó a la investigación e ingresó en la división de Física de Altas Energías del CIEMAT, en aquellos momentos Junta de Energía Nuclear.

«Desde el primer momento —dice— me vi obligado a utilizar ordenadores, algo que en la Universidad no había hecho en ningún momento. Pasé el mismo proceso que todo el mundo, como cualquier otro físico: debes aprender un lenguaje y un sistema operativo, luego adquieres y desarrollas las herramientas necesarias para tu trabajo». Este contacto con la informática y su progresivo interés en las aplicaciones que podían desarrollarse para el ámbito científico le llevaron a decantarse hacia las aplicaciones telemáticas: «con 29 años estaba un poco limitado para dedicarme a la investigación, por lo que decidí dedicarme a este campo, tan amplio y con tantas posibilidades».



José Antonio Mollinedo, la absorción de información como antídoto ante la complejidad del mundo

Iñaki Ibáñez

«Además —añade—, durante los seis años que me dediqué a los negocios había perdido el contacto con la investigación más puntera. Excepto algunas lecturas, no me encontraba bien preparado y tenía miedo a no poder reciclarme en un tiempo razonable. A pesar de que cuando llegué, me encontré con un equipo de trabajo muy agradable y acogedor».

Mollinedo fue introduciéndose poco a poco en el ámbito de las comunicaciones entre ordenadores hasta que fue llamado para encargarse de la sección de Comunicaciones del Centro de Cálculo del CIEMAT. «Era una cuestión —dice— que se caía por su propio peso. Este centro de investigación fue el primero que contó con

un gran ordenador en España, su Centro de Cálculo fue montado a finales de los años cincuenta y ya era el momento de contar con una buena infraestructura telemática».

Su actual trabajo consiste en la gestión de la red local interna del CIEMAT y la coordinación nacional de la red Faenet, integrada en la red HEPNET/SPAN (High Energy Physics Network/Space Physics Analysis Network) y con la que se une mediante una línea internacional entre el CIEMAT y el Laboratorio Europeo de Investigación en Física de Partículas, ubicado en Ginebra. También realiza un servicio de pasarela para mensajería electrónica.

Pese a toda su labor de gestión de

redes, Mollinedo no se resigna a trabajar únicamente en este aspecto: «si fuera sólo un gestor no estaría aquí trabajando. No soporto el aburrimiento en el campo profesional». Por ello, entre sus múltiples proyectos se encuentra participar en el desarrollo del proyecto «Cheops» del CERN, cuyo objetivo es desarrollar aplicaciones del satélite «Olympus», de la Agencia Espacial Europea para la comunidad científica de Física de Altas Energías. Consciente de su capacidad y limitaciones (su departamento está formado por tres personas), Mollinedo busca proyectos de aplicación de tecnología, como, por ejemplo, el desarrollo de mejoras de la mensajería electrónica.

En cualquier caso, como él mismo dice, «el trabajo no ocupa toda mi vida». Lector «compulsivo», se decanta por los temas de «ciencia pura y dura» y su biblioteca está formada por ensayos de ciencia, economía, biología, lógica, historia y filosofía. No le gusta tanto la literatura y absolutamente nada la ciencia ficción: «soy demasiado lógico».

Sus lecturas son reflejo de la verdadera pasión de Mollinedo: la información. Él mismo se define como «un sumidero de información» que no rehúye ni se siente inquieto por la complejidad del mundo: «todos los acontecimientos que se suceden en el mundo, científicos, políticos, sociológicos... son de la misma calidad que los que han ocurrido durante toda la historia. Lo que ocurre es que ahora vivimos en lo que MacLuhan llamó "aldea global", en la que todos nos enteramos con extraordinaria rapidez. Yo personalmente no los valoro como algo preocupante. En todo caso excitan mi curiosidad».

Añade que «hay que filtrar la información que recibes y acotar las cosas que te interesan. Pero todos esos estímulos me facilitan una madurez para enfrentarme sin excesiva inquietud a todos los cambios que puedan llegar».