

BOLETIN DEL PROGRAMA DE INTERCONEXION
DE RECURSOS INFORMATICOS

IRIS

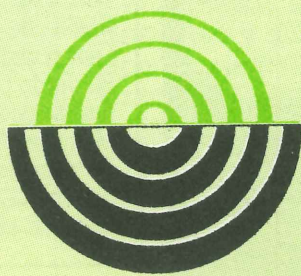
9-10



JORNADAS TECNICAS IRIS 90

organizadas por Fundesco/Programa IRIS

9, 10 y 11 de Octubre
Sevilla



Sumario

Tribuna

Jornadas Técnicas IRIS 90/ J. Barberá

3

Enfoques

Expectativas de Cosine/J. Pérez-Vidal

5

Estrategia para la implantación
de la Red Nacional de I+D/J. Barberá

9

El servicio de transporte de IRIS/
C. Blánquez

16

Servicios IP en IRIS/I. Martínez

20

Nuevos servicios piloto de IRIS/C. Tomás

22

Servicios de información y atención a usuarios/
F. García

27

Evolución de la red y los servicios Earn:
Proyecto Meta-91/E. Portillo

31

Usuarios de HEPnet. Transición a DECnet
Phase V/A. Camacho

35

Interconexión de Bibliotecas: Proyecto *SIBI*/
F. José Cano y C. Costilla

41

Comunicación de grupos: El Servicio
de Noticias/L. Navarro y J. Iñigo

45

Nadir: Modo de correo X.400 con
acceso multired/P. M. Sandoval y J. A. Saras

51

IRIS

Publicación bimestral
Madrid, diciembre 1990



Edita: Gabinete de Comunicaciones 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: Thovar.

Maqueta: A. Reboiro y Studio 5.

Fotocomposición: C&M.

Imprime: Grafur, S. A.

Depósito legal: M. 15844-1989

Jornadas Técnicas IRIS 90: resumen y conclusiones principales

J. Barberá

Las segundas Jornadas Técnicas IRIS reunieron, el pasado mes de octubre, a unos 150 representantes de las instituciones usuarias de los servicios informáticos del Programa.

El encuentro de este año ofreció algunas novedades respecto a la reunión de Santander en 1989. Una primera novedad fue el lugar de celebración de las diversas actividades de IRIS 90, en los locales del Centro de Informática Científica de Andalucía (CICA) y de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla. La organización se hizo conjuntamente entre Fundesco/Programa IRIS y CICA, contando con el patrocinio del Plan Nacional de I+D y de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

La asistencia a IRIS 90 se vio ampliada con personas del otro lado del Atlántico. El profesor Larry Landweber, de la Universidad de Wisconsin (EE.UU.), ampliamente conocido en los ambientes de redes de I+D, dio la conferencia inaugural. Por otra parte, estuvieron presentes como observadores, coordinadores de redes y de iniciativas de redes académicas y científicas de varios países latinoamericanos. Del lado europeo, hubo dos ponentes, destacados miembros de la Comisión de la CE: J. Pérez-Vidal y F. Toledano, ambos españoles, responsables de importantes áreas de actividad en redes y telecomunicaciones.

La experiencia derivada del año pasado en Santander había conducido a reconsiderar la excesiva densidad de presentaciones técnicas. Por ello, se dedicaron únicamente las tres mañanas de las jornadas a este tipo de actividades. El primer día se presentaron temas generales de redes, tanto en EE.UU. como en Europa; el segundo día se planteó la estrategia global de los servicios de IRIS para años futuros; el tercer día se destinó a exponer desarrollos específicos y temas de interés para determinados grupos de usuarios. Este boletín extraordinario recoge las ponencias presentadas cuyos autores han proporcionado, dentro del plazo señalado, el correspondiente texto. Las dos sesiones de la tarde consistieron en tutorías sobre telemática y redes, para permitir adquirir o completar este tipo de conocimientos a aquellos asistentes que tuvieran interés en ello. La primera tutoría: *Evolución del concepto de red*, estuvo a cargo de J. Berrocal y J. Riera, profesores del Departamento de Ingeniería Telemática (UPM); la segunda: *Internetworking*, la presentó el profesor Landweber.

En cuanto a la presencia de los fabricantes y suministradores, este año se consideró más interesante la participación activa mediante demostraciones de productos y componentes de redes que pudiesen interactuar efectivamente. Fue la parte denominada DemOSÍris 90, que tuvo lugar en las instalaciones preparadas a tal efecto por CICA, en paralelo con las sesiones técnicas y tutorías y también después de aquéllas, dado el interés que este *mini-CeBit* despertó entre los asistentes.

En conjunto, la realización de estas jornadas en un lugar más cercano a los problemas reales de los usuarios de redes de I+D arrojó un saldo favorable. Aunque hubo problemas derivados de la logística organizativa, esos inconvenientes quedaron sobradamente compensados por el mayor abanico de opciones de interés para los asistentes, la mayoría pertenecientes a ese sector entusiasta y sufrido del mundo investigador, más preocupados por el fondo de las cuestiones que por la mera apariencia.

Las principales conclusiones hay que centrarlas en el planteamiento de una nueva etapa para IRIS. Una vez cubierta la fase inicial de lanzamiento y promoción de la idea como programa del Plan Nacional de I+D, se hace preciso acometer cambios esenciales en la estructura y modo de funcionamiento mantenidos hasta ahora. Se trata con ello de crear *RedIRIS*, como red nacional de servicios teleinformáticos para todo el sector español de I+D, de acuerdo con un esquema racional que optimice los recursos disponibles. Los requisitos, características y diferentes servicios de *RedIRIS* fueron objeto de análisis en diferentes intervenciones que se recogen en este boletín.

Una cuestión que despertó gran interés entre los asistentes fue la relacionada con la definición de las demandas de los usuarios de IRIS, tanto las actuales como las futuras. Sobre ello se destacó la necesidad de no «inventar» a priori las necesidades de los usuarios, tal como se pudo haber hecho en un principio, al diseñar el Programa IRIS, cuando se pensaba que OSI estaba a la vuelta de la esquina y que iba a solucionar rápidamente todos los problemas de interconexión. En este sentido, el planteamiento fue el de lograr una estructura organizativa adecuada para *RedIRIS*, dinámica y flexible, para adaptarse con rapidez a las necesidades de las instituciones usuarias en un entorno tecnológico en imparable evolución.

Los usuarios de las redes académicas y de investigación constituyen una clientela heterogénea e inquieta, por lo que los criterios de actuación deben ser bien distintos de los utilizados en redes comerciales típicas. Como consecuencia, la estructura que se diseñe para *RedIRIS* debe de tener en cuenta estos condicionantes y asegurar que las decisiones que se tomen respondan precisamente a ese planteamiento, con independencia de actuación frente a presiones externas ajenas a los intereses de los usuarios finales.

En palabras del secretario general del Plan Nacional de Investigación y Desarrollo, Luis Oro, quien clausuró estas jornadas, lo que se plantea es el diseño de un modelo compacto y, a la vez, flexible para poder hacer realidad la red y los servicios, de acuerdo con un esquema racional y eficaz.

La tarea que queda por delante no es nada trivial y se prevén dificultades en diversos frentes. Sin embargo, si se quiere consolidar lo que se ha podido conseguir en estos años con el esfuerzo y entusiasmo de numerosas personas e instituciones implicadas, hay que seguir avanzando en la dirección señalada. Esperemos que cuando estas líneas salgan publicadas el progreso haya sido significativo.

José Barberá. Director del
Programa IRIS.
<C=ES; ADMD=;
PRMD=IRIS; O=IRIS-DCP;
S=BARBERA; G=JOSE>
<Jose.Barbera@iris-dcp.es>

Se trata de la presentación del proyecto COSINE (*Cooperation for OSI Networking in Europe* = Cooperación de las Redes de Comunicación OSI en Europa) y de su relación con la estrategia de la CCE sobre conformidad de normas y apoyo a la investigación europea. COSINE supone una acción capacitadora, que cuenta con un amplio apoyo por parte de la CEC, cuyo objetivo consiste en suministrar una infraestructura telemática conforme con las normas para su utilización por los investigadores europeos.

EXPECTATIVAS DE COSINE

Quisiera dar alguna información sobre lo que en la CCE creemos que debemos esperar de COSINE (*Cooperation for OSI Networking in Europe* = Cooperación de las redes de comunicación OSI en Europa), dar una idea general de las razones de su importancia en relación con nuestro propio trabajo y explicar someramente algunas de las limitaciones que nos son impuestas por los tratados y los acuerdos plasmados en el Acta Única Europea.

A pesar de su pequeño formato, el libro del tratado se asemeja a una Biblia. Sin querer parecer sacrílego ni ofender a nadie, en cierto modo se trata de nuestra Biblia, y define la base legal que podemos utilizar en el caso de proponer una acción en cualquier campo de actividad. La sección que atañe a nuestra área es el artículo 130, que se ocupa de la promoción de la I+D. Es solamente haciendo referencia directa a estas frases como podemos convencer a nuestra jerarquía para que nos conceda los fondos que nos permitan llevar a buen término nuestros proyectos. ¡Me temo que nunca tenemos la posibilidad de extender un cheque en blanco!

La política del grupo de Sistema de Intercambio de Información (*Information Exchange System, IES*), del cual soy parcialmente responsable, ha sido planteada a partir de la certeza de que Europa se enfrenta a un importante desafío en el suministro y utilización de los servicios de comunicaciones de datos, de que el nivel de las infraestructuras de redes de datos públicas disponibles proporcionadas por las diversas autoridades de telecomunicaciones implicadas está aquejado de una mala coordinación y de tarifas excesivamente altas. Es evidente que también en muchos sectores existe una resistencia a la utilización de ordenadores personales para satisfacer las necesidades de comunicaciones y de organización individual profundamente arraigada e inexplicable.

El proyecto EUREKA COSINE pretende asegurar la disponibilidad de una estructura acorde con OSI para las redes de comunicaciones de investigación europeas. COSINE proporciona los medios para conseguir una sinergia entre la política de la CCE sobre normas y mercados abiertos y el objetivo de mi actuación específica dentro de la dirección general de la CCE en la que trabajo apoyando a los investigadores europeos. Durante la Fase de Especificación de COSINE (1986-1989), tuvimos la oportunidad de contribuir a la definición de las actividades relevantes del proyecto, especialmente en aquellas áreas donde se consideraba que se podrían obtener beneficios directos aunando las actividades equivalentes de COSINE y IES. Al mismo tiempo, nuestras propias actividades se han mantenido en vanguardia previendo la consiguiente coordinación que resultaría del inicio de la implantación de las actividades de COSINE. La Fase de Implementación de COSINE ya ha comenzado con un fuerte apoyo por parte de la comisión, y contemplamos con expectación el futuro próximo, momento en el que diversas actividades agrupadas bajo el estandarte de COSINE serán capaces de proporcionar realizaciones prácticas de algunos de nuestros objetivos. Por supuesto, los servicios de pruebas de conformidad van a jugar un papel crítico en asegurar

Expectativas de COSINE

Jaime Pérez Vidal

que los productos integrados dentro del ámbito de COSINE se ajusten a las normas y que puedan interactuar.

Me gustaría aprovechar esta oportunidad para destacar los problemas con los que nos enfrentamos, la estrategia adoptada, los logros conseguidos, así como para indicar cuán profundamente implicado se encuentra COSINE en estas actividades. Nuestros objetivos principales son los siguientes:

1. PROPORCIONAR SERVICIOS PARA LOS PARTICIPANTES EN LOS PROGRAMAS DE I+D DE LA CCE

EuroKom proporciona un servicio de correo y de conferencia electrónicos a los participantes en el programa y no sólo provee acceso a las redes de comunicaciones más importantes, sino que ahora también permite el envío de mensajes por FAX a aquellas personas no accesibles a través del correo electrónico. Se ha introducido un mejor servicio al usuario, superando el número total los 2.000, con un incremento significativo mensual de nuevos suscriptores.

EUROCONTACT es un servicio de búsqueda de colaboradores diseñado para ayudar a los participantes potenciales en ESPRIT que deseen encontrar organizaciones adecuadas para participar en un consorcio. Se ha establecido una versión distribuida del sistema para ESPRIT II, en estrecha colaboración con los Puntos de Contacto Nacionales que gestionan el respaldo a la formación de consorcios en cada país.

Se ha instalado sobre el distribuidor ECHO una base de datos que recoge los proyectos europeos de T.I., y una copia de las sinopsis de los proyectos ESPRIT se encuentra a disposición de los usuarios para su consulta a través de EuroKom.

Durante los últimos cuatro años, se ha publicado la *IES Newsletter* con regularidad, contando actualmente con secciones que cubren la información sobre COSINE y CEN/CENELEC. Se distribuye en Europa a más de 12.000 personas activas en el campo de la T.I. y de las redes informáticas de comunicación.

2. PERMITIR QUE TODOS LOS INVESTIGADORES EUROPEOS PUEDAN COMUNICARSE ELECTRÓNICAMENTE

La puesta en práctica de esta política supone la atención a varios puntos sensibles. El primero atañe a aquellos investigadores que se ven imposibilitados de comunicarse por razones técnicas o económicas. La existencia de barreras técnicas para la comunicación de la totalidad de Europa ha sido achacada al bajo nivel de cooperación y a las altas tarifas cargadas a los usuarios experimentadas por los servicios públicos de X.25. Por esta razón, el embrionario grupo formado por las Autoridades de Telecomunicaciones sobre Servicios de Redes de Comunicaciones de Gestión de Datos (Managed Data Network Services, MDNS) fue alentado para que colaborara en la provisión de un servicio piloto internacional de X.25 adaptado a las necesidades planteadas por la comunidad de investigadores, IXI. Tras el fallido intento del MDNS, la Comisión contrató a PTT Telecom para que suministrara un servicio piloto de X.25 (1984) que alcanzara una velocidad de acceso de hasta 64 KB/segundo. El contrato para este servicio, financiado en un 86 por ciento por ESPRIT, fue firmado en septiembre de 1989. El contrato estándar de ESPRIT permite que un 50 por ciento del coste del equipo local utilizado por los participantes en el proyecto en lo que concierne a proceso de datos y a comunicaciones pueda ser reembolsado, de manera que cubra la adquisición de los «modems» y «software» necesarios.

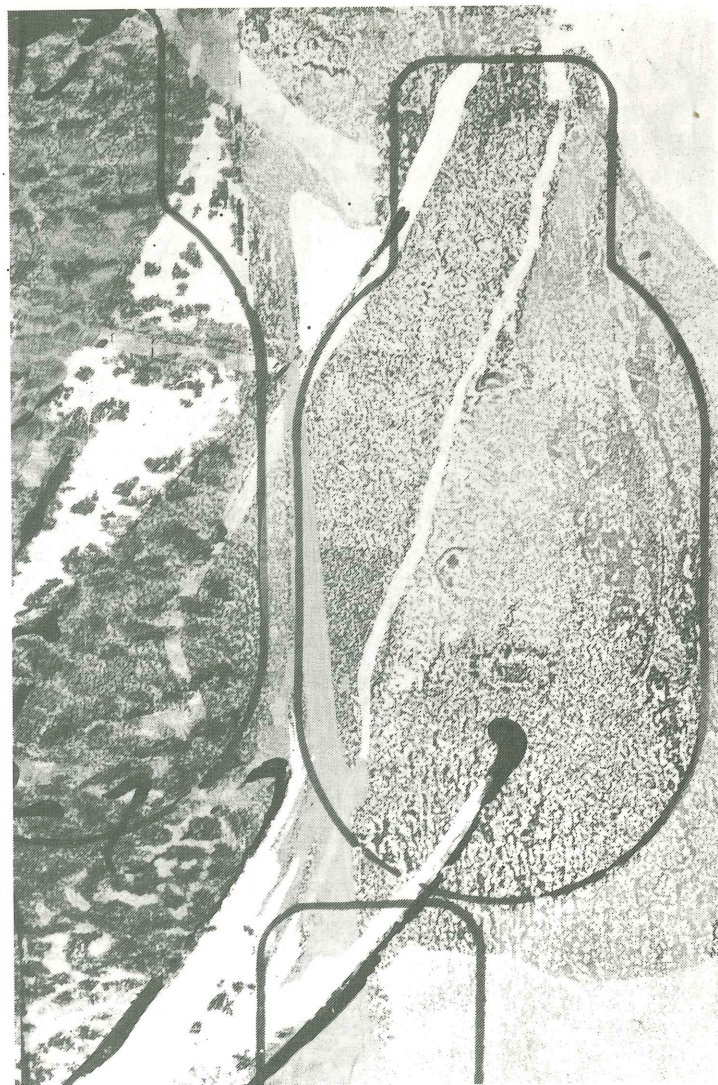
La calidad de un servicio nunca debe ser evaluada en términos absolutos, sino sólo en los términos de su percepción por los usuarios. Es decir, que si un servicio no está a disposición del usuario en el momento en que éste lo requiere, por muy persuasivamente que el distribuidor argumente que el servicio está disponible en otras ocasiones, los usuarios potenciales concluirán sobre su falta de disponibilidad y buscarán otras soluciones. El grado de servicio tal y como es concebido por el investigador europeo depende en gran medida de la calidad de la red de comunicación subyacente, y las acciones resultantes del Servicio Piloto IXI deberían resolver muchas de las diferencias que existen en la actualidad, aunque todavía encontramos un importante desequilibrio entre las actuales facilidades informáticas centrales de alto rendimiento y las redes de bajo rendimiento que se encuentran normalmente a disposición de los investigadores. Los servicios que los investigadores exigen actualmente implican la transferencia de grandes ficheros, la combinación de texto, gráficos y en algunos casos de color, y la integración de la voz.

No obstante, vemos claramente que la capacidad de un usuario para beneficiarse realmente del IES también incluye otros factores. Se están instalando puntos específicos de apoyo a los usuarios de EuroKom en Italia, Francia y Bélgica con la intención de proporcionar mantenimiento en sus lenguas vernáculas, así como para la instalación y la formación de los usuarios de EuroKom.

Los costes de comunicación calculados en razón de la distancia penalizarían automáticamente a aquellos investigadores localizados en la periferia de Europa, lo que contraviene los principios del Acta Única. La introducción de servicios internacionales basados en el proyecto piloto IXI mejorarán la situación actual, además de que una parte del trabajo llevado a cabo durante la fase piloto servirá para identificar un mecanismo paritario de tarifas, conduciendo a la posibilidad de la introducción de tarifas armonizadas para los investigadores.

El servicio IXI comenzó su Fase Piloto Operativa el 20 de abril de 1990. Actualmente está funcionando sin problemas con un aumento uniforme de tráfico.

Una razón para la, relativamente masiva, contribución realizada por ESPRIT al costo total del servicio IXI es que los circuitos internacionales de apoyo a los investigadores actualmente en marcha tendrán que ser obviamente mantenidos hasta el mo-



mento en el que el tráfico que sostienen pueda ser transferido a la nueva red. Sólo en el momento en que dicha transferencia de tráfico pueda ser efectuada podrán abandonarse los antiguos circuitos y se realizará un ahorro efectivo. Estas cantidades podrán ser atribuidas a las futuras contribuciones al coste de IXI. Por lo tanto, la parte aportada por la Comisión disminuirá a medida que las redes de comunicaciones nacionales desvíen paulatinamente su tráfico internacional hacia esta red.

3. LA ADOPCIÓN DE PROTOCOLOS ACORDES CON OSI

Tanto los criterios de actuación de COSINE como los de Comisión están plenamente de acuerdo con esta línea, pero en la práctica:

- los productos no acordes con OSI se encuentran fácilmente a disposición de los investigadores, en ocasiones en condiciones muy ventajosas;
- los usuarios con exigencias sencillas parecen conformes con lo que tienen y muestran una lealtad comprensible a los sistemas existentes, resistiéndose a cambiar a nuevos protocolos que les puedan proporcionar servicios de calidad desconocida;
- no siempre se encuentran de inmediato productos apropiados acordes con OSI.

Además de tener presente la idea práctica de proporcionar servicios eficaces, el IES tiene, no obstante, que jugar un papel importante para asegurar que los protocolos acordes con OSI sean adoptados cuanto antes. La estrategia del IES ha consistido, por tanto, en estimular a aquellos investigadores que han



- Entre los objetivos del proyecto Cosine se encuentra proporcionar servicios para los participantes en los programas de I+D de la CEE y permitir que todos los investigadores europeos puedan comunicarse electrónicamente, a pesar de la dificultad para adoptar protocolos acordes con OSI.

mostrado interés en la implantación piloto de los servicios OSI, y es bajo esta perspectiva que se creó la función coordinadora del proyecto MHS de RARE. Este proyecto ha tenido como resultado la conexión de 500 distribuidores en todo el mundo en previsión de un servicio experimental X.400, y se espera que este proyecto continúe funcionando gracias al apoyo suministrado por COSINE de ahora en adelante. Se ha desarrollado una vía de acceso X.400 a EuroKom, con el fin de asegurar que todos los investigadores implicados en el proyecto y que ya disfrutan de facilidades X.400 puedan ser contactados.

4. ASEGURAR LA UTILIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS EUROPEOS

No es un secreto para nadie el hecho de que al amparo del artículo 130 se emprenden acciones específicas de apoyo a las actividades de I+D de muchas compañías europeas de T.I.; lo que ha dado como resultado que las grandes compañías europeas de T.I. sean colaboradores importantes en el programa ESPRIT.

Una gran parte de los investigadores de ESPRIT trabajan para estas compañías, y con el fin de comunicarse con sus colegas ESPRIT en otras organizaciones, un grupo de estas grandes compañías propuso que se creara un proyecto que proporcionara servicios OSI a los investigadores de ESPRIT y de otros proyectos dentro del programa marco, sobre la base de sus donaciones de «hardware» y de «software» de los principales paquetes OSI, escogiéndolos de sus catálogos de productos. Este proyecto, Y-NET, será administrado por una organización gestora que contará con un equipo profesional financiado por la comisión. Un proyecto estructurado de manera semejante aporta diversas ventajas. En primer lugar esta iniciativa proporcionará un vehículo

a través del cual se podrá servir a los participantes en ESPRIT, que es, a fin de cuentas, el objetivo principal del IES. En segundo lugar, supondrá un estímulo para la introducción de los servicios puramente OSI, lo que es especialmente valioso cuando tenemos en cuenta la proliferación actual de los protocolos no acordes con las normas. En tercer lugar, permitirá que se consiga una coordinación directa con otras actividades llevadas a cabo en el seno del grupo IES, tales como el proyecto MHS de RARE y ciertas acciones especiales que se están emprendiendo para mejorar las estructuras de las redes de comunicación en algunas de las regiones menos favorecidas de Europa. Puede que no esté siendo imparcial como consecuencia de la alta proporción de investigadores financiados por la empresa privada que participan en nuestros proyectos, pero creo que gran parte de la infraestructura de la investigación está realmente dirigida al investigador financiado por las administraciones públicas, concretamente a través de la universidad. Y-NET proporciona el vehículo necesario para permitir al investigador que desarrolle su actividad en la industria obtener un acceso rápido y total al máximo espectro posible de servicios acordes con OSI, a la vez que asegura las conexiones necesarias con los servicios de investigación vinculados a la universidad, siempre que ello sea posible.

5. ESTRUCTURAS DE ORGANIZACIÓN PARA LA PROVISIÓN DE SERVICIOS

El principio de subsidiariedad ha sido adoptado por las Comunidades Europeas con el fin de asegurar que se estimule a todas las organizaciones nacionales para que proporcionen el apoyo necesario a sus investigadores. No obstante, el IES continúa tratando de identificar aquellas áreas donde se requieren acciones específicas a nivel europeo, con el fin de suministrar el agente catalizador que garantice el nivel necesario de armonización en todos los estados miembros. Algunos campos concretos donde ya se ha llevado a la práctica esta política son en el apoyo a la formación de la asociación de redes de comunicaciones dedicadas a la investigación, RARE, con la subsiguiente ayuda proporcionada al trabajo realizado por los miembros de RARE en sus grupos de trabajo internacionales y en el servicio piloto MHS de RARE.

Además de suministrar la participación activa y el apoyo económico necesarios por medio del trabajo del COSINE Policy Group, el IES también proporciona la infraestructura administrativa y de gestión necesaria para la correcta ejecución del proyecto, contribuyendo con las funciones de Project Officer y del Secretariado del proyecto.

El proceso de investigación no está estructurado para aportar beneficios, por lo que en la práctica no es factible que los investigadores «paguen» por los servicios que consumen. No obstante, la provisión de servicios gratuitos constituye una tentación a los abusos de los usuarios y a una rápida saturación de los servicios disponibles. Uno de los objetivos del IES consiste en la introducción de mecanismos que estimulen a los investigadores a adoptar una actitud responsable respecto al uso de estos costosos servicios, a la vez que se les ayude a elegir las soluciones económicamente más eficaces a sus problemas.

En los EE.UU., el senador Gore ha presentado un proyecto de ley al Senado en el que se propone un presupuesto de 400 millones de dólares USA para las redes de comunicaciones para la investigación a lo largo de los próximos cinco años. También se ha dado cuenta del peligro que supone proporcionar a los investigadores una «comida gratis», de manera que se propone introducir un sistema de pago simbólico por el cual los investigadores pagarían por la utilización de los servicios, pero con vales o créditos en lugar de con dinero real. Un sistema semejante es excesivamente artificial para poder aportar una solución significativa en Europa, y el futuro debe buscarse pro-

porcionando servicios operados profesionalmente y que sean pagados por los investigadores en términos comerciales normales. Uno de los objetivos del IES a lo largo de la duración del proyecto COSINE consistirá en estimular los mecanismos necesarios para que RARE se dote de un estatus económico y de gestión suficiente que asegure la continuación de los servicios iniciados por COSINE de manera realista.

6. FINANCIACIÓN DE PROTOTIPOS Y DE ENSAYOS DE CAMPO

Acogiéndose al programa RARE, un consorcio de operadores de redes de comunicaciones ha acordado la adopción de un prototipo de red de comunicación conmutada para aplicaciones piloto punteras. La asociación RARE ha propuesto el establecimiento de una Iniciativa de Redes de Comunicaciones Europeas de Alta Velocidad (*European High Speed Networking Initiative, EHSNI*) y se está investigando la posibilidad de realizar ensayos de campo apoyados por el IES utilizando la infraestructura prototipo. Existe la opinión generalizada de que sin dicho apoyo, aplicado de manera muy puntual, cada grupo nacional e industrial resolvería sus propios problemas de forma independiente, lo que daría como resultado una serie de conexiones de alta velocidad no coordinadas a lo largo y ancho de Europa.

COSINE también muestra su preocupación por la evolución de los servicios de investigación y por la adopción de las medidas necesarias para que se establezcan las conexiones requeridas por el proyecto COSINE en el momento apropiado.

7. APOYO DE LOS GOBIERNOS, LAS ADMINISTRACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y LA INDUSTRIA

La responsabilidad que IES mantiene al asegurar que la Red de Comunicaciones para los Investigadores cuente con el apoyo suficiente, tiene una alta prioridad. Se aprovecha cualquier oportunidad que surge para ofrecer apoyo con el fin de realizar nuestros planes desde un amplio espectro de recursos. Los expedientes pertinentes para obtener el acuerdo de los Ministros de Investigación (por ejemplo, para el recién iniciado programa VALUE, que incluye una sección dedicada a las redes de comunicación informáticas), son preparados por nuestro grupo y somos responsables de la subsiguiente administración de las actividades del programa. Las discusiones iniciales con el CEPT desembocaron, con el tiempo, en los acuerdos que condujeron a la definición del proyecto IXI. Más recientemente se solicitó a los altos funcionarios gubernamentales relacionados con el campo de las Telecomunicaciones (SOCT) que brindaran su apoyo a nuestros planes para proporcionar servicios piloto de alta velocidad. Como he explicado antes, nuestra estrecha relación de trabajo con la industria de T.I. ha permitido el surgimiento de una iniciativa apoyada por la industria, Y-NET, que es directamente complementaria al proyecto COSINE, además de tratarse de una clara demostración del papel catalizador que el IES puede llegar a representar.

8. CONCLUSIÓN

Espero que estas líneas hayan proporcionado una visión introspectiva de las estructuras de las que la comisión se puede servir para apoyar a los investigadores europeos en el área de las redes de comunicaciones, y que permitan entender mejor las expectativas que albergamos para COSINE como un avance de la introducción de nuevas tecnologías y en la mejora de los servicios suministrados a sus usuarios, los investigadores europeos.



Estrategia para la implantación de la Red Nacional de I+D

José Barberá

RESUMEN

El Programa IRIS comenzó, hace ya casi tres años, con el objetivo de crear una red de servicios teleinformáticos para todos los investigadores españoles. Durante ese tiempo se ha avanzado considerablemente en la dirección señalada, poniendo a disposición de la comunidad española de I+D una serie de herramientas y aplicaciones que permiten compartir recursos informáticos diversos y facilitan la comunicación entre equipos de investigación, tanto nacionales como internacionales.

El crecimiento del número de instituciones de investigación integradas en IRIS, así como el vertiginoso avance y evolución de las tecnologías relacionadas con las redes y los servicios teleinformáticos, ponen de manifiesto la necesidad de dar un salto cualitativo en la línea de acción emprendida hasta ahora. Consecuentemente, el momento actual requiere plantear los requisitos necesarios para consolidar una organización estable y eficaz que mejore los servicios presentes e implante otros nuevos que satisfagan adecuadamente las demandas del sector de I+D.

Esta presentación plantea los requisitos necesarios para el establecimiento de la organización de la red teleinformática nacional al servicio de los investigadores y científicos españoles.

1. ANTECEDENTES

En esta primera parte se analiza la situación actual y se discuten los factores básicos que limitan el crecimiento y progreso de IRIS. Con ello se pretende señalar los aspectos de mayor incidencia a la hora de definir una estrategia y plantear alternativas viables para la consolidación de la red nacional de I+D.

1.1. Consideraciones sobre la etapa inicial de IRIS

La puesta en marcha y desarrollo de IRIS dentro del marco del Plan Nacional de Investigación y Desarrollo (PNID) ha con-

tribuido notablemente a la extensión de las herramientas teleinformáticas en los ambientes investigadores de nuestro país. Se han coordinado las iniciativas existentes en este sentido, aglutinando esfuerzos dispersos y combinando intereses comunes.

Para ello las autoridades académicas y de investigación españolas encargaron a Fundesco la gestión de IRIS como programa del PNID, aportando los fondos necesarios para su desarrollo. Fundesco constituyó un equipo técnico *ad hoc*, con dedicación exclusiva, para realizar el diseño y planificación de las actividades previstas en el programa.

En este punto es interesante resaltar el hecho de que el Programa IRIS que fue aprobado por el PNID no contenía un plan de actividades específicas para llevar a cabo los objetivos allí señalados. Se partía más bien de unas líneas genéricas que se concretaban en: proporcionar los servicios teleinformáticos requeridos por los investigadores españoles, coordinar las actividades nacionales de redes en ámbitos académicos y científicos, participar activamente en proyectos e iniciativas de redes cooperando con otros países, etc. Por lo que a posibles acciones para materializar los objetivos apuntados se refiere, se hablaba de extender los servicios de comunicaciones abiertos al máximo número de usuarios de I+D, empezando por los de mayor demanda y procurando que se adaptasen a la normativa OSI. Se mencionaba también la transición gradual a OSI de aquellas aplicaciones en uso para las que todavía no existían estándares estables o los productos correspondientes.

Pocas más cosas concretas había. Se partía del supuesto de que la labor de Fundesco debía apoyarse en la colaboración con instituciones y grupos de investigación, aunque quedaba sin definir cómo debía ser ese marco de relaciones. En cuanto a la infraestructura de red, se consideraba Iberpac como soporte inicial, ya que su alcance se extiende a toda la geografía española y ofrece el interfaz de acceso normalizado X.25, compatible con el modelo OSI.

Había numerosas cuestiones abiertas y no pocas incógnitas. Por ejemplo, cómo implantar los servicios de comunicaciones en los diversos centros para que lleguen hasta los usuarios finales. O bien, cómo se definen las fronteras de las *instituciones usuarias* de IRIS. Quedaba por determinar hasta dónde y de qué modo se extienden las prestaciones del programa a los centros y cómo se realiza la integración de éstos en IRIS. Asimismo, y sobre todo de cara a una fase posterior a la de la promoción de IRIS, había que analizar los diferentes costes en juego y la distribución de los mismos entre los usuarios. La única referencia de partida eran unos conceptos genéricos para determinadas prestaciones, tales como: dotación para *hardware* y *software* de comunicaciones, enlaces y tráfico de datos, gestión de servicios a nivel nacional, comunicaciones con otras redes,...

1.2. Resumen de la situación actual

Tras casi tres años de rodaje de IRIS, la situación actual se puede resumir en lo siguiente:

- Más de 200 centros o instituciones de I+D, de diversas disciplinas y tamaño, integrados en IRIS como usuarios de los servicios y beneficiarios de las prestaciones del programa.
- Se ha establecido un esquema de funcionamiento estructurado en diversos niveles. En este esquema el equipo gestor de IRIS asume las competencias de ámbito nacional. En consecuencia, IRIS mantiene, por un lado, las relaciones con organizaciones de redes de otros países para coordinar actividades y, por otra, desarrolla sus actividades a través de los coordinadores locales de las instituciones integradas en el programa, que se responsabilizan de extender internamente los servicios de IRIS hacia

el usuario final (departamentos, grupos de investigación, investigadores,...).

- En universidades y centros de I+D se han implantado y extendido diversos servicios teleinformáticos abiertos y se han coordinado otros existentes previamente. Entre los primeros destaca la mensajería electrónica X.400.
- Se han subvencionado proyectos y desarrollos, que han llevado a cabo grupos españoles de investigación, destinados a la implantación de nuevos servicios o a mejorar los existentes.
- Como mecanismo de difusión y enlace con los usuarios se viene publicando un boletín bimestral y se han realizado dos jornadas técnicas anuales IRIS.
- En ámbitos internacionales de redes, IRIS aparece como la organización responsable de la red académica y científica española.

1.3. Factores que limitan el progreso de IRIS

Durante esta etapa inicial de lanzamiento del programa y promoción del uso de herramientas teleinformáticas, se han dado importantes avances de cara a la implantación de un entorno homogéneo de comunicaciones para los investigadores españoles.

El modelo OSI y los correspondientes productos han ido extendiéndose más lentamente de lo que se preveía inicialmente, por lo que la actuación del equipo gestor de IRIS ha tenido que combinar adecuadamente criterios de pragmatismo, flexibilidad, apertura y observación del entorno. Como resultado de los procedimientos desarrollados y del saber hacer generado, se ha llegado a la situación presente. Sin embargo, el método de trabajo ha sido, en gran medida, de tipo voluntarista, improvisando criterios en numerosas ocasiones y supliendo con el entusiasmo la ausencia de una estructura organizativa efectiva para gestionar los servicios y ejecutar las funciones de una auténtica red nacional de I+D.

Para progresar a lo largo de la línea emprendida, es preciso dar un *salto cualitativo* de cara a la consolidación de la red nacional. Esto supone el *diseño de una estructura organizativa adecuada*, para alcanzar los objetivos planteados, la definición de las correspondientes funciones y la consecución de los medios necesarios, tanto materiales como humanos.

El momento actual es propicio para emprender una nueva etapa, asentando los servicios existentes e implantando otros de nueva creación. El establecimiento de esa organización supone una nueva dimensión, sin la cual, la misión asumida por Fundesco desde 1988 corre grave riesgo de quedar paralizada. Por ello se plantean seguidamente los factores determinantes para la puesta en marcha de tal organización.

2. PLANTEAMIENTO DE REQUISITOS

La consolidación de una organización responsable de la gestión y operación de la red nacional de I+D supone, por un lado, la definición de un marco legal y jurídico donde se encuadra tal organización; por otro, la determinación de las funciones y características de esa organización, así como los medios necesarios para su funcionamiento. A continuación se discuten los factores y requisitos más relevantes.

2.1. Estructura jurídico-legal

Actualmente el marco legal de IRIS ha sido el proporcionado por la propia organización de Fundesco como órgano gestor de ese programa del PNID. De este modo, IRIS funciona como ente *virtual* alojado en Fundesco como ente real.



- Para superar los factores que limitan en la actualidad el progreso de IRIS es necesario dar un salto cualitativo en la consolidación de la red nacional, que supondrá el diseño de una estructura organizativa adecuada.





La permanencia de esta situación depende, en primer lugar, de las autoridades de investigación de la administración, a quienes compete la decisión sobre el tipo de organización de red nacional de I+D, los plazos para su creación y el marco de funcionamiento. Por consiguiente, únicamente se apuntan diversas alternativas que serían objeto de posterior consideración. Algunas de éstas podrían ser:

- a) Una asociación de usuarios de redes, en la que estuvieran representadas las instituciones de I+D interesadas.
- b) Una empresa de servicios, seguramente sin fines lucrativos, cuyo objetivo fuera proporcionar servicios teleinformáticos a la comunidad investigadora.
- c) Un organismo autónomo de la administración, competente para llevar a cabo las funciones de la red nacional de I+D.
- d) Una fundación, creada específicamente para cumplir los objetivos señalados anteriormente.
- e) Una organización ya existente, a la que se le traspasasen las competencias y medios necesarios para el desarrollo de las actividades. Ésta es, de hecho, la situación actual.

La evaluación de las diferentes alternativas podría contemplar varias fases o etapas, previsiblemente con una transición de un tipo de organización a otro y con unos determinados plazos.

El análisis de la estructura legal es una tarea no inmediata y que requiere un cuidadoso estudio. Por ello, en lo que sigue se hará una abstracción de la entidad legal de la organización y se analizarán más bien las características y funciones correspondientes a esa organización.

2.2. Objetivos y funciones de la red

Prescindiendo del tipo concreto de entidad legal que se adopte para la red nacional de I+D, utilicemos el nombre *RedIRIS* para referirnos a la organización en sí, bien tenga ésta una entidad jurídica propia o prestada.

Una vez cubierta la etapa inicial de IRIS como programa promotor del uso de la teleinformática entre los investigadores, se constituye *RedIRIS como la «organización» de la red nacional de I+D*. En este punto es conveniente una pequeña digresión encaminada a aclarar lo que se entiende por red.

El término *red* es, en ocasiones, demasiado genérico y puede tener un alcance diferente según el contexto en que se utilice. A veces se entiende por red una red física, con los medios de transmisión y componentes que la configuran (por ejemplo, una red de área local o una red de área extensa). Otras veces lo que destaca es la tecnología específica del transporte de datos (por ejemplo, las redes de conmutación de paquetes) o bien la pila completa de protocolos de diferentes niveles, que la configuran, bien sean estos abiertos (por ejemplo TCP/IP, OSI) o particulares (por ejemplo SNA, DECnet), es decir, lo que se llaman redes cerradas. Finalmente, en otros casos se entiende por red una *organización de diversos servicios de comunicaciones*, que se apoyan en una variedad de protocolos, sobre una infraestructura de transporte diversa en cuanto a alcance, extensión y medios se refiere. Esta organización puede ser internacional (HEPnet, EARN, ...), nacional (JANET, DFN, ...) o mixta (ARPA Internet). En lo que sigue, RedIRIS tiene esta última acepción.

El objetivo de RedIRIS es hacer llegar a los usuarios del sector español de I+D diversos tipos de servicios teleinformáticos, agrupados en dos categorías claramente diferenciadas: servicios de transporte y servicios de aplicación.

- Los *servicios de transporte* (o servicios extremo a extremo) se refieren a la infraestructura de comunicaciones necesaria para la *transferencia de los datos* (bits, octetos) desde un sistema de origen hasta otro destino. Están íntimamente relacionados con la *tecnología red* subyacente; por ejemplo, las redes de conmutación de paquetes con el interfaz de acceso X.25, bien sean públicas o privadas.
- Los *servicios de aplicación* corresponden a la *transferencia de la información* (textos, ficheros, gráficos, ...), significativa para los usuarios finales (personas físicas o procesos). Los servicios de aplicación se apoyan sobre los anteriores; como ejemplo se tiene el correo electrónico, la transferencia de ficheros, etc.

RedIRIS asume la competencia de proporcionar ambos tipos de servicios a las instituciones que los demanden, en el entorno nacional de I+D. RedIRIS se responsabiliza asimismo de extender esos servicios en el ámbito internacional, proporcionando la conexión con otras redes de I+D, tanto nacionales como internacionales. Como opción tecnológica RedIRIS promueve el uso de las redes abiertas; en particular, las de modelo normalizado OSI. Sin embargo, debido a la existencia de servicios particulares (no normalizados), cuyo uso está extendido entre determinados grupos de I+D, RedIRIS asume asimismo la gestión

de tales servicios, que irá sustituyendo progresivamente por los equivalentes normalizados, a medida que la tecnología y productos correspondientes estén disponibles.

RedIRIS debe de contar con los medios materiales y humanos adecuados para el buen funcionamiento de la red. Como alternativas para la operación de la red y la gestión de los servicios aparecen dos posibilidades:

- Administración directa de los servicios (transporte y aplicación) por un equipo técnico competente dedicado específicamente a esas tareas.
- Subcontratación de algunos (o todos) a otras «organizaciones» (institución de I+D, grupo de expertos en redes, empresa de servicios, ...) que, siguiendo las directrices de RedIRIS, se ocupasen de la gestión y mantenimiento de los correspondientes servicios.

Como organización, RedIRIS debe de definir un marco de relaciones con los usuarios. El esquema adoptado por el Programa IRIS ha sido el establecimiento de una red de contactos con universidades y centros de investigación con una o varias personas para relaciones técnicas y administrativas. Este esquema puede servir como punto de partida para RedIRIS.

Como complemento para una buena gestión de los servicios de transporte y de aplicación, RedIRIS debe de proporcionar a sus usuarios los siguientes servicios:

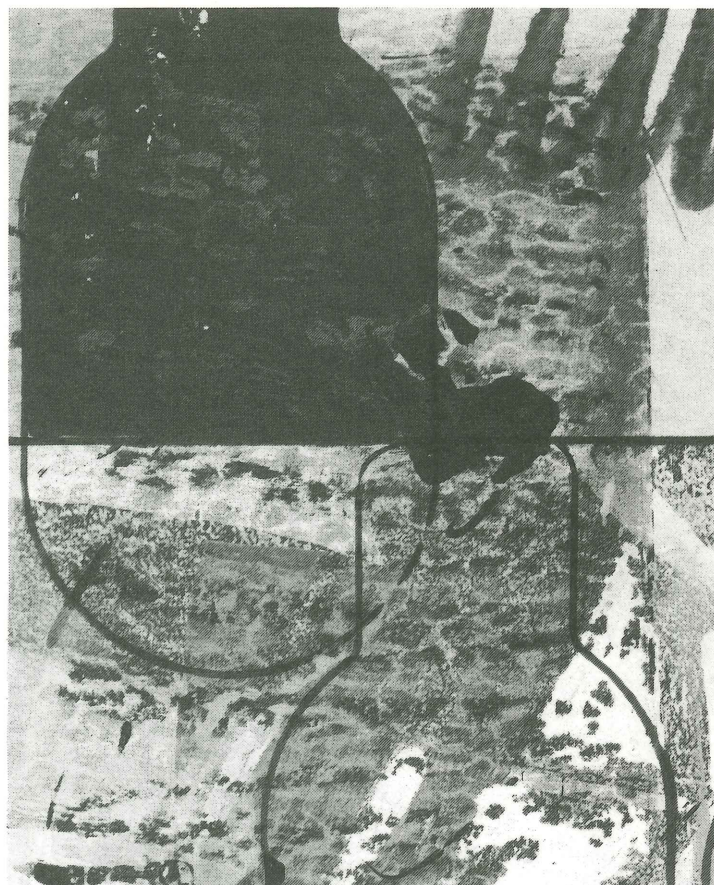
- *Información*. Documentación general sobre los servicios, procedimientos de uso de los servicios, manuales y guías de usuario, etc. Parte de esta información podría estar accesible en sistemas servidores de información.
- *Ayuda al usuario*, fundamentalmente consultas directas con los gestores responsables de los diferentes servicios, bien en el entorno nacional o bien en entornos locales, fijando horario y procedimiento de atención diaria. Parte de esta ayuda podría incluir también cursos de formación y entrenamiento.
- *Difusión*, sobre las distintas actividades de RedIRIS. El Programa IRIS ha puesto en marcha la publicación de un boletín bimestral y la celebración anual de unas jornadas técnicas. Estas iniciativas deberían mantenerse, ampliándolas y complementándolas con otras similares cuando se estime conveniente (documentos monográficos sobre un tema, reuniones específicas, etc.)

2.3. Organización y requisitos operativos de RedIRIS

RedIRIS debe aparecer como una organización cuyo objetivo principal es la prestación de servicios de comunicaciones a los usuarios del sector español de I+D.

Consecuentemente con lo anterior, RedIRIS debe de cumplir unos requisitos globales necesarios para la misión encomendada. Los principales son:

- *Organización funcional* adecuada a los objetivos perseguidos.
- *Profesionalidad* en la operación de la red y la gestión de los servicios.
- Equipo de *personas con dedicación exclusiva* que proporcionen el soporte técnico y organizativo para la operación de la red.
- *Autonomía* para la toma de decisiones, tanto técnicas como administrativas, e *independencia* frente a presiones externas ajenas a los intereses de RedIRIS y sus usuarios.
- *Flexibilidad* para adaptarse a situaciones tecnológicas que evolucionan con rapidez.
- *Imagen* específica de RedIRIS como organización nacional de red de I+D.



- Mecanismo de *financiación estable* para el mantenimiento de la red, al menos, a medio plazo.

3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN PARA 1991

Del esquema planteado en las secciones precedentes, se derivan las líneas de actuación que se exponen seguidamente.

3.1. Escenario de partida

IRIS como programa del PNID tiene, en principio, una vigencia de cuatro años, que finalizan en diciembre de 1991. Hasta esa fecha Fundesco tiene asignada la gestión del programa.

De este modo, independientemente del tipo de entidad legal que la administración central decida crear en su momento, durante algún período de tiempo más o menos largo RedIRIS podría empezar su operación dentro de Fundesco, cumpliendo los requisitos necesarios para los objetivos establecidos. Esa organización serviría de base para una futura transición a un ente independiente.

Al término de 1990 se considera finalizada la fase de lanzamiento y promoción de IRIS. En enero de 1991 se da paso a la operación de RedIRIS, con las características señaladas anteriormente. Para ello se cuenta con la aportación de los fondos del PNID; se cuenta además con los medios materiales y con el equipo inicial de personas que Fundesco ha destinado hasta ahora al Programa IRIS, que habrán de adaptarse a la nueva situación.

La transición de IRIS, como programa del PNID, a RedIRIS, como red nacional de I+D, debe de hacerse mediante una transformación progresiva y gradual en su realización, pero decidida y radical en cuanto al cambio de conceptos manejados hasta ahora. En definitiva, lo que se plantea es una *nueva estrategia de funcionamiento*. Caso de no ser así, se corre el riesgo de anquilosamiento de los logros conseguidos hasta el presente y de perder la oportunidad de extender y mejorar los servicios actuales de acuerdo con un esquema racional y eficaz.



- Al término de 1990 se considera finalizada la fase de lanzamiento y promoción de IRIS. En enero de 1991 se dará paso a la operación RedIRIS, organización que supone un primer paso hacia su independencia como ente.

3.2. Servicios de RedIRIS

RedIRIS ofrecerá a sus usuarios los servicios de transporte y aplicación adecuados a las necesidades actuales del sector de I+D.

El servicio de transporte de IRIS (STI) tiene por finalidad proporcionar un punto de acceso a la red a cada centro o institución de RedIRIS (1). Es el soporte básico común para todos los demás servicios. El STI se materializa mediante la red privada ARTIX y la red pública Iberpac, ambas con el interfaz de acceso X.25 y conectadas entre sí. Cada centro de RedIRIS dispondrá, al menos, de un acceso a ARTIX o Iberpac, en función de las características de los sistemas informáticos existentes. Consecuentemente, el esquema actual de subvención de líneas y enlaces se verá alterado en aras de una mayor eficacia y de la necesaria racionalización.

El STI facilitará asimismo las conexiones internacionales con otras redes mediante la red IXI de COSINE, incluyendo el acceso a la Internet global.

Sobre el STI RedIRIS proporcionará los siguientes tipos de servicios de aplicación que se representan en la figura 1.

- *Servicios abiertos:*
 - aplicaciones OSI (servicios estables y servicios piloto)
 - aplicaciones IP (principalmente para redes locales TCP/IP)
- *Servicios particulares:*
 - aplicaciones DECNET (usuarios de física de altas energías y comunidad académica DECNET)
 - aplicaciones NJE (usuarios de EARN)

Como estrategia global de RedIRIS, la idea es forzar la utilización de servicios OSI cuando éstos estén disponibles (por ejemplo, mensajería X.400 para correo electrónico). Cuando esto no sea posible, se utilizarán las aplicaciones abiertas correspondientes (por ejemplo, FTP para transferencia de ficheros), las cuales se irán sustituyendo por las normalizadas a medida que se den las condiciones necesarias para un correcto funcionamiento.

Como paso preliminar a la introducción de un servicio normalizado, habrá una fase previa de operación piloto, según se verá a continuación (2).

Los servicios IP requieren el acceso a ARTIX de las instituciones usuarias. Sobre esta infraestructura RedIRIS gestionará una red IP de clase B (130.206), otorgando a cada institución convenientemente registrada un grupo de subdirecciones que permitan configurar una sub-red IP. Los detalles sobre la gestión de estos servicios se tratan en (3).

En cuanto a las aplicaciones particulares DECNET y NJE, RedIRIS ofrece la oportunidad de establecer acuerdos pertinentes con los grupos de usuarios implicados, a fin de analizar los procedimientos y proporcionar los medios más adecuados para una gestión eficaz de esos servicios.

Además de los anteriores, RedIRIS ofrecerá pasarelas nacionales de aplicación entre servicios OSI y otros servicios, tal como se venía haciendo hasta ahora con el correo electrónico X.400.

Finalmente, RedIRIS proporcionará los servicios de información y ayuda a los usuarios, como complemento indispensable para una buena gestión de la red. En (4) se discuten los procedimientos para la puesta en práctica de estos servicios.

- (1) C. Blázquez: *Servicioj de transporte IRIS*, Boletín IRIS número 9/10, diciembre 1990.
- (2) C. Tomás: *Nuevos servicios piloto de IRIS*, Boletín IRIS número 9/10, diciembre 1990.
- (3) I. Martínez: *Servicios IP de IRIS*, Boletín IRIS número 9/10, diciembre 1990.
- (4) F. García: *Servicios de Información y atención a los usuarios*, Boletín IRIS número 9/10, diciembre 1990.

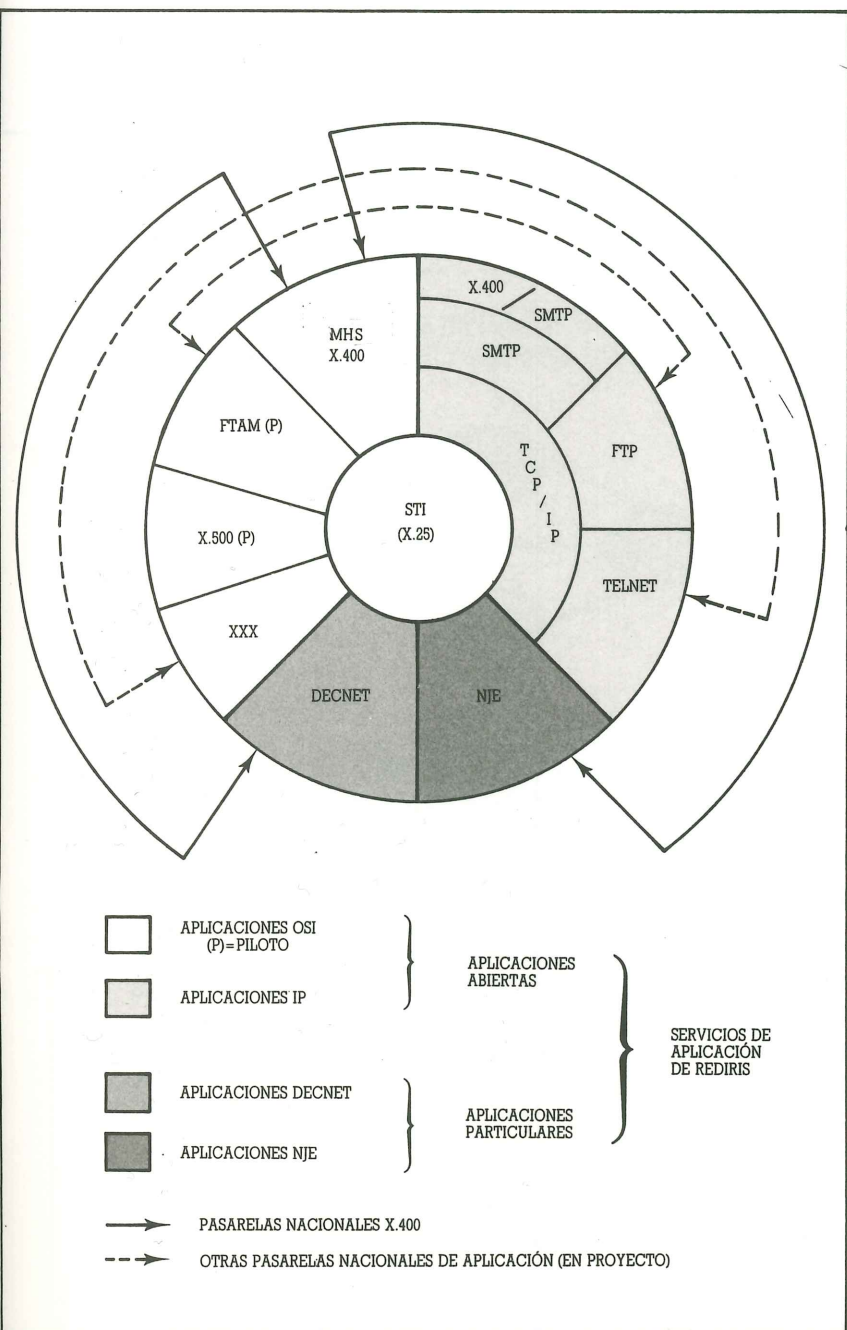


Figura 1. ESQUEMA DE SERVICIOS DE REDIRIS

3.3. Plataformas de acceso a los servicios de IRIS

Los usuarios informáticos del mundo de la I+D desean acceder a todos los recursos disponibles, no sólo los de su institución, sino también los de otros centros de investigación e información de instituciones ajenas, independientemente de la ciudad, país o continente donde se encuentren aquéllos. Además, excepto para los investigadores en teleinformática, lo normal es que los usuarios no quieran saber nada de protocolos o arquitecturas de red; les interesan, principalmente, los servicios finales.

Las instituciones españolas de I+D tienen su organización particular en un contexto ampliamente heterogéneo y con una gran autonomía. Esta situación se refleja en la forma en que los institutos, facultades y escuelas planifican, diseñan e instalan sus comunicaciones internas. En los centros de I+D es frecuente la situación en la que los recursos informáticos existentes están conectados mediante una o varias redes locales.

RedIRIS se responsabiliza de ofrecer servicios de comunicaciones a las instituciones integradas, proporcionando los medios necesarios para ello y coordinando su utilización dentro de la globalidad de la red nacional. Una adecuada y eficaz gestión de estos servicios conduce a separar claramente lo que es responsabilidad de RedIRIS y de lo que compete a las instituciones usuarias.

Para ello se define el concepto de PASI (plataforma de acceso a los servicios de IRIS) como unidad básica de gestión de servicios. Las PASI constituyen, pues, la frontera natural de separación entre RedIRIS y las organizaciones de I+D integradas en la red.

Las PASI se encargan de canalizar todo el tráfico de RedIRIS que entre y salga por los centros usuarios. De este modo las conexiones y el tráfico propio de cada centro quedan aislados del tráfico externo, con las ventajas que ello conlleva para la gestión de la red nacional. Las PASI pueden recoger las estadísticas correspondientes a cada centro de IRIS. Desde el punto de vista de los usuarios finales, las PASI funcionan en modo transparente: aquéllos ven las aplicaciones internas del modo en que están implantadas en la institución, independientemente del tipo de servicio nacional que soporta una determinada aplicación. Por ejemplo, el servicio de correo electrónico de RedIRIS es la mensajería X.400, aunque internamente los usuarios de un determinado centro de RedIRIS utilicen SMTP.

Físicamente, las PASI están constituidas por diversos componentes (*hardware* y *software*) localizados en las instalaciones del centro en cuestión. El alcance geográfico de las instalaciones y medios que se encuentran al otro lado de la PASI de una determinada institución puede variar notablemente de unos casos a otros, por lo que la constitución de esas plataformas habrá de hacerse con criterios de flexibilidad y pragmatismo. De este modo, tras una PASI podemos encontrar ordenadores, minis, estaciones de trabajo, terminales, probablemente interconectados mediante segmentos de redes de área local que se extienden mediante puentes.

Algunos ejemplos de componentes que pueden entrar a formar parte de una PASI son los siguientes:

- Del nivel de transporte: enlaces, placas de comunicaciones, concentradores y conmutadores X.25, encaminadores, pasarelas de red (IP/X.25) y transporte (TP0/TP4) ...
- Del nivel de aplicación: módulos de *software* de aplicación, pasarelas locales de aplicación (por ejemplo, X.400/SMTP).

El funcionamiento correcto de las PASI requiere la existencia de una(s) persona(s) de la institución a cuyo cargo estén los servicios teleinformáticos. Esta(s) persona(s) de enlace con RedIRIS (PER) asumen la responsabilidad de hacer llegar a los usuarios terminales de su institución los servicios proporcionados por RedIRIS.

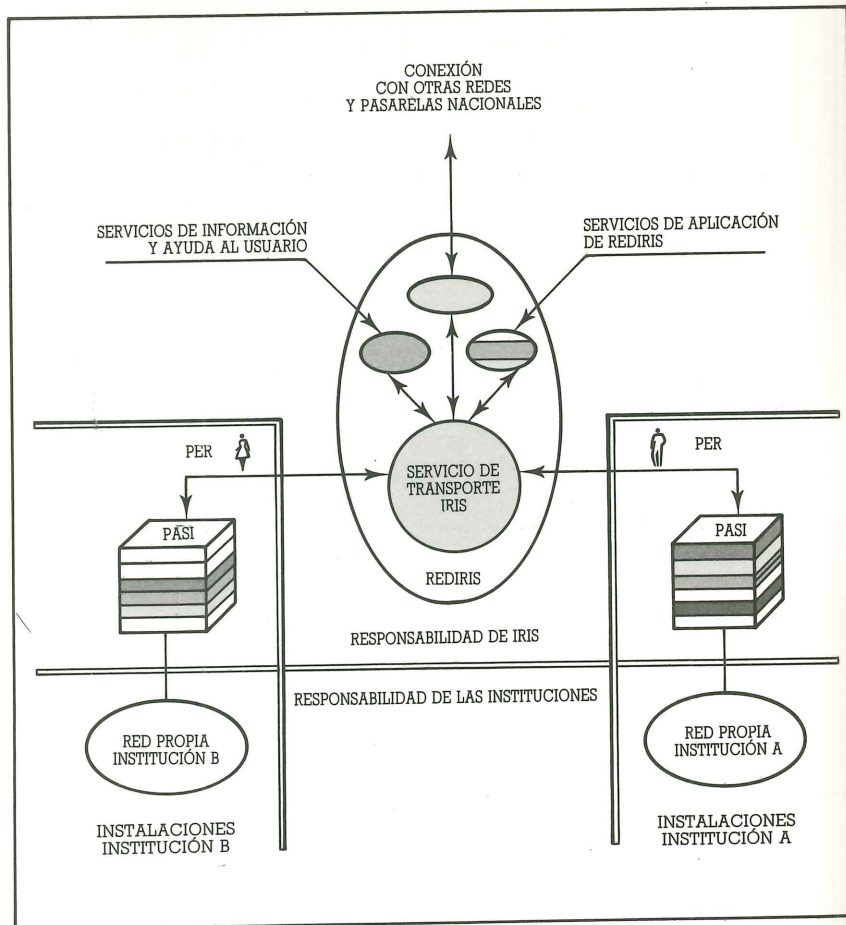


Figura 2. ESQUEMA FUNCIONAL DE LAS PASI

En la figura 2 se representa un esquema funcional de configuración de los servicios de RedIRIS mediante PASI. En este esquema se puede ver la separación de responsabilidades de RedIRIS y de las instituciones correspondientes.

Como ejemplo de una posible configuración de los recursos informáticos de una institución integrada en RedIRIS, en la figura 3 se muestra un centro con tres segmentos de red de área local (no necesariamente *Ethernet*) interconectadas por un puente y un encaminador (*router*) y que acceden al servicio de transporte de IRIS por un punto común. En esa figura se ven diferentes componentes del PASI y la función que aquéllos desempeñan.

3.4. Consideraciones finales. Cuestiones abiertas

La estrategia señalada anteriormente para la puesta en marcha de RedIRIS, supone cambios significativos respecto a los procedimientos que se han venido siguiendo hasta ahora con las instituciones usuarias, así como respecto a las prestaciones

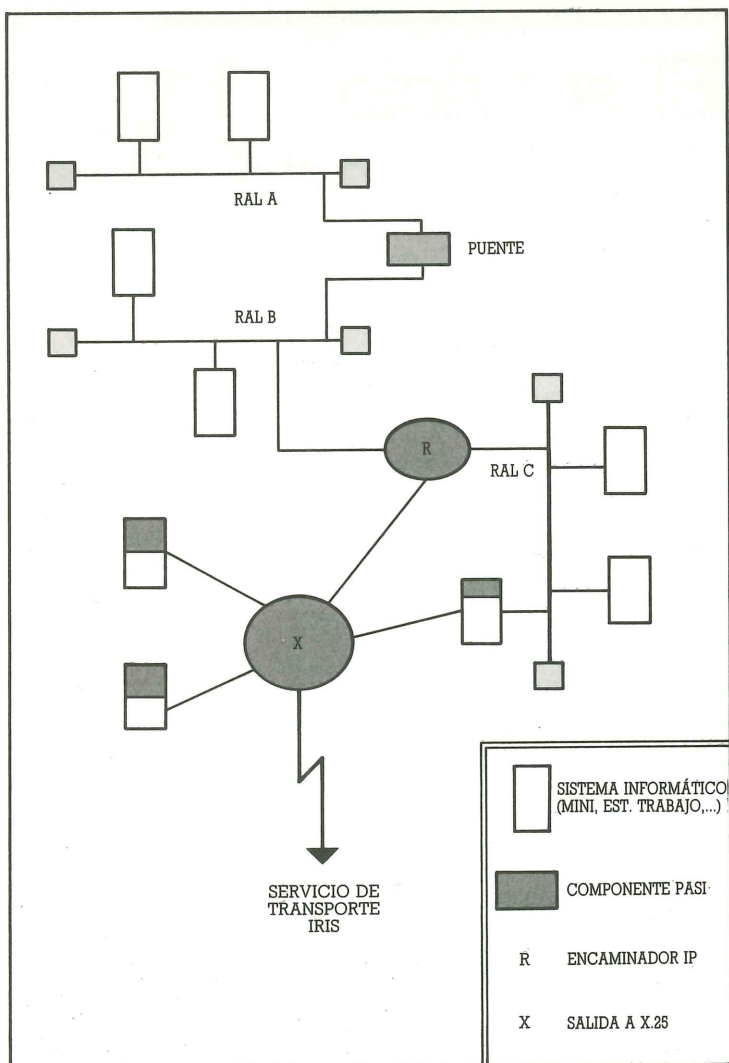


Figura 3. EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN DE LOS RECURSOS INFORMÁTICOS DE UNA INSTITUCIÓN

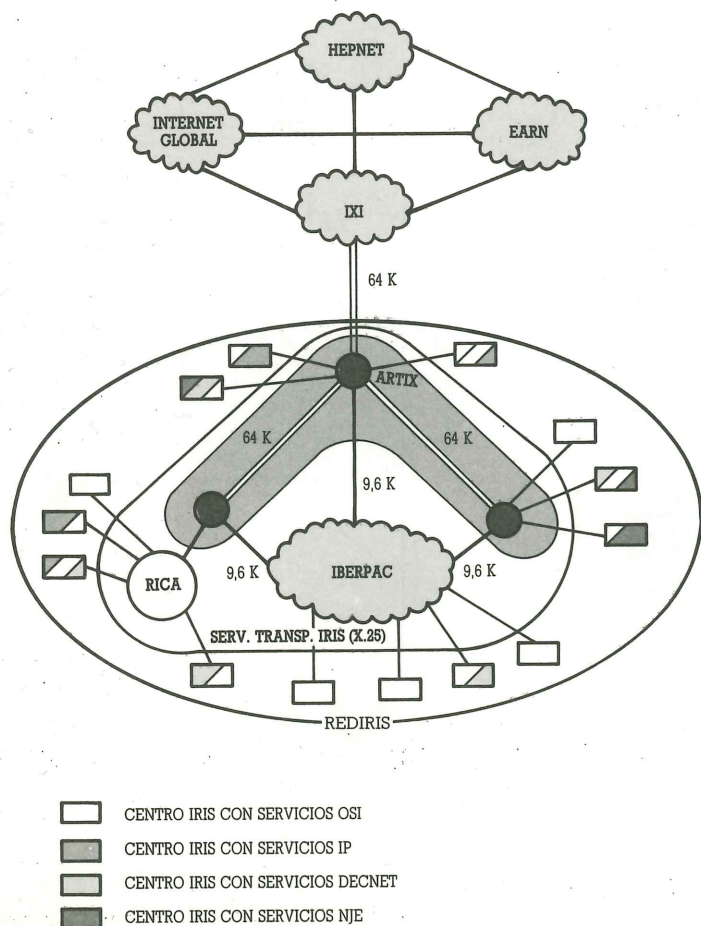


Figura 4. ESQUEMA GLOBAL DE REDIRIS

y modo de funcionamiento del Programa IRIS. Las consecuencias de este planteamiento se traducen en una serie de acciones que se adelantan a continuación. Con posterioridad, se elaborarán los documentos pertinentes sobre nuevos procedimientos.

- En el esquema previo de IRIS no se llegó a materializar formalmente las condiciones para la integración en IRIS. En esta nueva etapa, la pertenencia a RedIRIS de las instituciones de I+D se materializará mediante la suscripción de un acuerdo de intención en el que se recojan los principios y condiciones necesarios para su integración en RedIRIS. En este acuerdo es fundamental el papel que desempeña la PER de la institución. El acuerdo debe reflejar, entre otras cosas, lo siguiente:
 - Servicios que RedIRIS presta a la institución.
 - Medios necesarios para ponerlos en práctica.
 - Plan de la institución para extender esos servicios internamente.
 - Delimitación de lo que es responsabilidad de RedIRIS y de la institución.
 - Obligaciones y derechos de ambas partes.
 - Normas sobre ética y buen uso de los medios puestos a disposición de los usuarios.
- RedIRIS contempla la posibilidad de establecer acuerdos particulares con determinados grupos de usuarios de diversas instituciones con intereses comunes (por ejemplo, grupos de investigación en física de altas energías, bibliotecas, usuarios de NJE, etc.), a los que se puede facilitar la gestión de los servicios de aplicación dentro del contexto global de la red española de I+D.
- Para empresas que colaboran con grupos de I+D, RedIRIS determinará las condiciones para su afiliación o pertenencia.
- La definición previa de los servicios de aplicación que RedIRIS proporciona a los centros, así como el plan de extensión de aquéllos a los usuarios finales, es requisito indispensable para determinar el servicio de transporte IRIS (STI) necesario. De acuerdo con ello, la subvención actual para enlaces y líneas se sustituirá por el STI. Otros enlaces adicionales correrán a cargo de los centros interesados. En concreto, a partir de enero de 1991 cesará la subvención de enlaces BSC, enlaces redundantes de Iberpac y líneas p. a p. internacionales.
- Todo el tráfico internacional de RedIRIS se canalizará por el STI, a través de la red europea IXI que conectará con otras redes nacionales e internacionales, incluyendo el acceso a la Internet global. Véase el esquema de la figura 4.
- En 1991 se abandona la línea actual de financiación de proyectos de I+D del modo en que venía haciéndose hasta ahora. En su lugar, RedIRIS impulsará desarrollos de productos, que conduzcan a la implantación o mejora de un servicio, con un pliego de condiciones adecuado para poderlo sacar a concurso entre instituciones de I+D, empresas de servicio o grupos consultores.

Finalmente, se señalan una serie de puntos que es necesario abordar para el buen éxito del planteamiento realizado:

- Medios requeridos para la gestión de los servicios de RedIRIS
- Determinación de los costes globales correspondientes a los servicios de RedIRIS y distribución de los mismos entre los centros afiliados.
- Plan de financiación a medio plazo de RedIRIS.
- Subvenciones para las instituciones usuarias.
- Consolidación de una estructura estable para el funcionamiento de RedIRIS en régimen permanente.

1. INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones teleinformáticas utilizadas por el usuario final requieren un soporte de transporte encargado de realizar la transferencia de los datos desde un punto de origen a otro de destino.

La infraestructura de comunicaciones en que ello se plasma dentro del Programa IRIS es lo que de aquí en adelante se denominará Servicio de Transporte de IRIS (STI).

El STI, por tanto, se configura como el servicio de RedIRIS, la red nacional de I+D (1), encargado de proporcionar a todos los centros e instituciones integradas en IRIS un punto de acceso a la red física de transporte, que los conecta entre sí y permite el intercambio de información.

A continuación se describe cómo está constituido el STI, haciendo una breve referencia a los antecedentes desde el comienzo de Programa IRIS y destacando con especial énfasis el futuro del servicio dentro de RedIRIS.

2. LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE UTILIZADA POR EL PROGRAMA IRIS HASTA NUESTROS DIAS

Son bien conocidos los objetivos técnicos con que se puso en marcha el Programa IRIS en 1988: crear un entorno de comunicaciones homogéneo para la comunidad académica y científica española, poniendo a su disposición unos servicios teleinformáticos abiertos y normalizados basados en el modelo OSI (Open System Interconnection), desarrollado por los organismos internacionales de estandarización, como ISO y CCITT.

Dentro de este modelo, la tecnología de red definida es la de conmutación de paquetes con interfaz de acceso X.25, que es, pues, la propugnada y utilizada por el programa para su infraestructura de transporte.

2.1. La red pública Iberpac X.25

La red pública de paquetes X.25 existente en España, Iberpac, con cobertura en toda la geografía nacional y conectada con las redes públicas análogas de otros países, se consideró el soporte fundamental de la infraestructura de transporte de IRIS, si bien se contempló desde el comienzo la posibilidad de complementar la misma con una infraestructura propia de mayor velocidad en aquellos puntos donde las características del tráfico y los servicios telemáticos que se implantasen los requirieran (2).

Evidentemente, la red pública Iberpac X.25, con unas tarifas independientes de la distancia y dependientes esencialmente del volumen de datos transmitidos y de la velocidad contratada, era un buen punto de partida para formar sobre ella la infraestructura de red de IRIS, que diera soporte a servicios telemáticos de amplia demanda e inmediata implantación, tales como el acceso desde terminal remoto y la mensajería electrónica.

Siguiendo este criterio, el Programa IRIS fue dotando a cada centro o institución de I+D de un enlace Iberpac X.25, de cuyo coste se hacía cargo, de acuerdo con la línea de actuación tendente a promover el uso de los servicios telemáticos por la comunidad investigadora nacional (figura 1).

Teniendo en cuenta la gama de velocidades ofrecidas por Iberpac, el Programa IRIS ha contratado las de 2.400, 4.800 y 9.600 bps. (máxima ofrecida hoy en día) en modo de acceso X.25, y de 1.200 bps. en modo de acceso X.28 para terminales asíncronos.

El servicio de transporte de IRIS

Carlos Blázquez

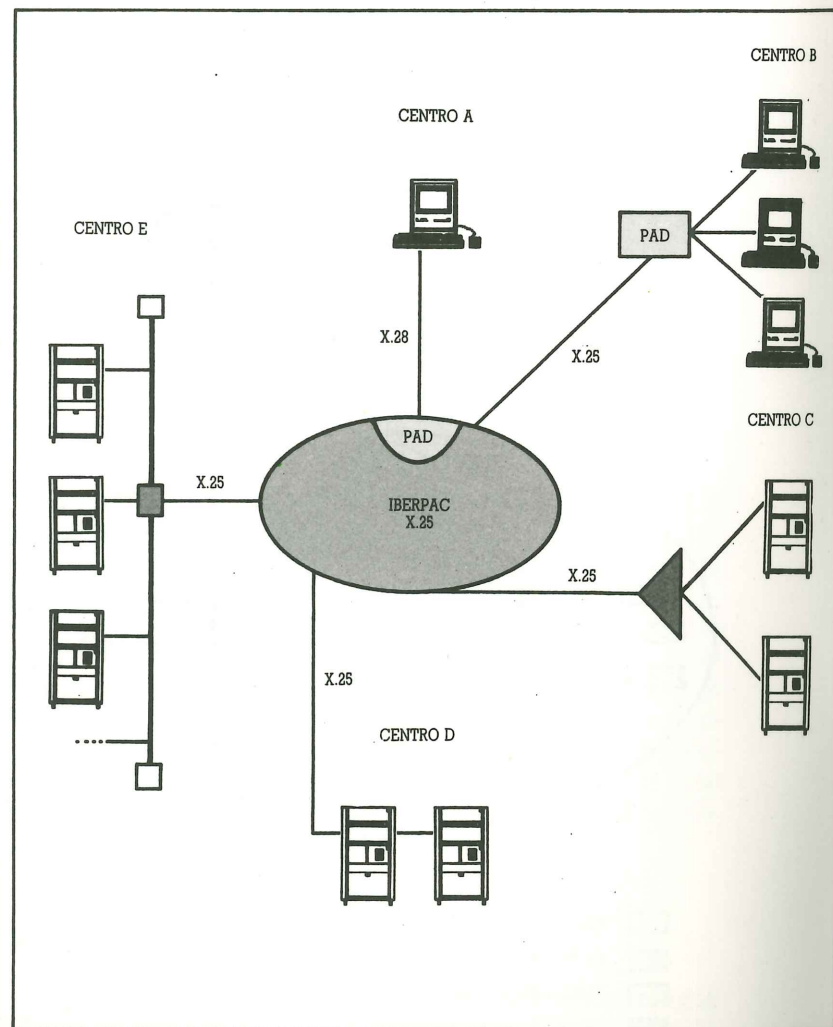


Figura 1. CONEXIONES A LA RED PÚBLICA IBERPAC X.25.

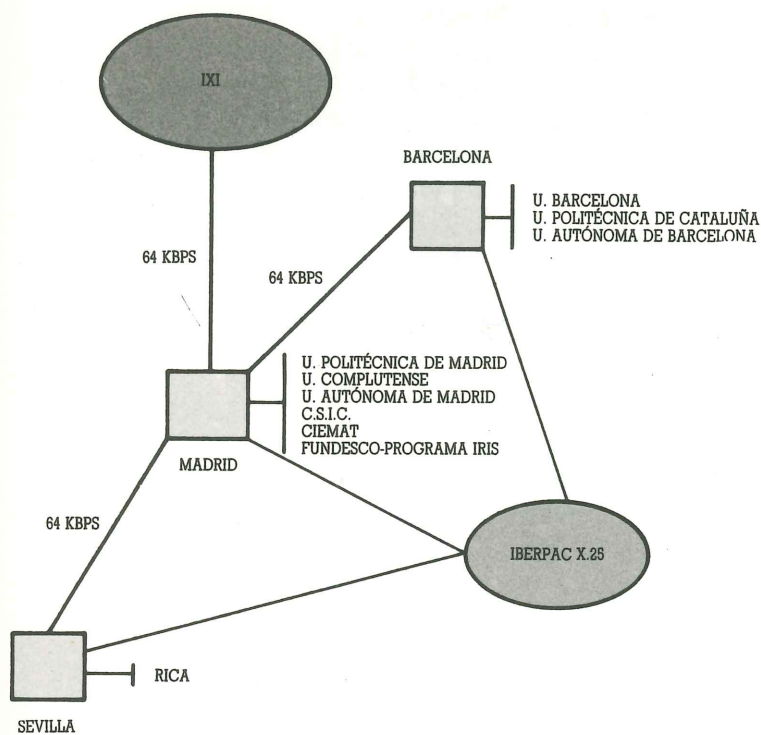
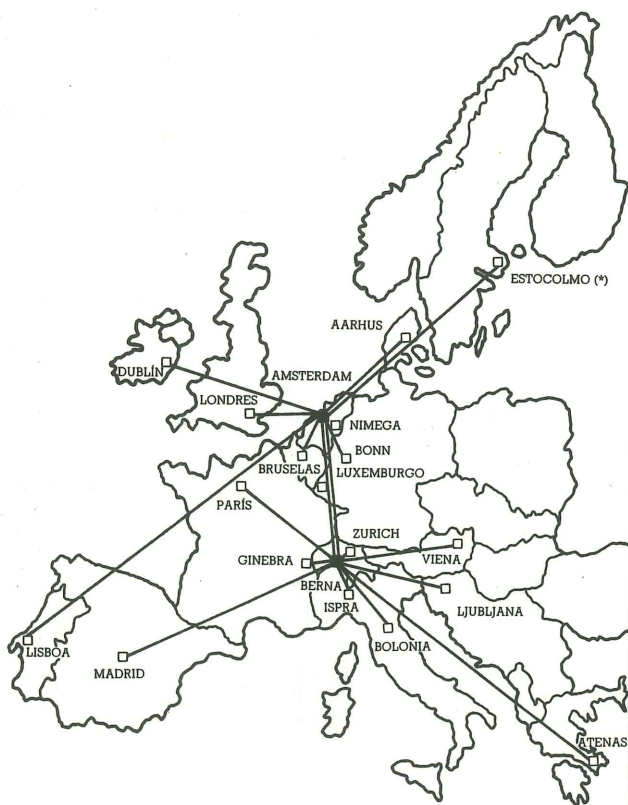


Figura 2. FASE PILOTO DE LA RED ARTIX EN 1990



(*) LA RED PRIVADA NORDUNET EXTENDIDA POR SUECIA, NORUEGA, FINLANDIA, DINAMARCA E ISLANDIA ACCEDE A IXI A TRAVÉS DE ESTOCOLMO

Figura 3. TOPOLOGÍA DE IXI

2.2. La red ARTIX

A comienzos de 1989 el equipo gestor del Programa decidió llevar a cabo un estudio de viabilidad para la puesta en marcha de una infraestructura de transporte complementaria propia, que se denominó ARTIX (Arteria IRIS X.25).

Con ARTIX se pretendió contar con una red dedicada de media y alta velocidad que permitiera:

- Introducir nuevos servicios telemáticos cuyo rendimiento y coste sobre Iberpac es inadecuado, como por ejemplo la transferencia de ficheros.
- Unificar el conjunto de protocolos de red usados por toda la comunidad investigadora española sobre un mismo enlace, es decir, permitir a los grupos de investigadores que aún utilizan protocolos particulares de red usar la misma vía física con el consiguiente ahorro y racionalización de estos recursos.
- Ofrecer unas prestaciones en velocidad mayores que las actualmente disponibles en Iberpac.
- Reducir los costes por tráfico para aquellos centros que por sus características y gran volumen de datos que transmiten, se encuentran necesitados de disponer de varios enlaces.

El estudio, elaborado por el Departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad Politécnica de Madrid, dio como resultado la puesta en marcha en 1990 de una fase piloto de la red ARTIX con tres nodos, ubicados en Barcelona, Madrid y Sevilla, con una topología como la mostrada en la figura 2.

Su configuración está constituida por dos enlaces internodales de 64 Kbps que conectan los nodos mencionados, provisionalmente equipados con conmutadores X.25 Switch X de CAMTEC, que permiten enlaces de acceso en una gama de velocidades de hasta 64 Kbps (3).

La gestión de ARTIX se está realizando mediante contrato con personas de la propia universidad, en este caso por un equipo del departamento de Ingeniería Telemática que llevó a cabo el estudio de viabilidad.

2.3. La infraestructura de transporte internacional de IRIS: la red IXI

La puesta en marcha casi simultáneamente de una red pan-europea X.25 para la comunidad de I+D, denominada IXI (International X.25 Infrastructure) (4), enmarcada como uno de los servicios del proyecto COSINE, ha permitido desde comienzos del presente año mejorar la conexión internacional con otras redes públicas y privadas de I+D, incluyendo el acceso a la Internet global.

La red IXI está operando actualmente en fase piloto hasta abril de 1991 y cuenta con un nodo en Madrid que conecta con la red ARTIX y con la red pública Iberpac, si bien esta última conexión no está aún disponible por motivos de desacuerdo en las tarifas a emplear.

La figura 3 muestra la topología de IXI en Europa, formada por enlaces internodales de 64 Kbps y 2 Mbps.

3. LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE REDIRIS: EL STI

Como se describe en (1), la evolución de lo que hasta ahora ha sido el Programa IRIS, con una actividad dedicada en gran medida a la promoción, debe derivar hacia la creación y operación de una red nacional de I+D estable, a la que se ha denominado RedIRIS; dentro de la misma, la infraestructura de

transporte a usar es lo que se ha llamado STI (Servicio de Transporte de IRIS).

Situándonos, pues, en el futuro inmediato y su perspectiva a medio plazo, el STI se configura como un servicio de red constituido por los elementos siguientes:

- A nivel nacional:
 - La red pública IBERPAC X.25.
 - La red ARTIX.
- A nivel internacional:
 - La red IXI.

La experiencia adquirida durante este año en cuanto a la operatividad de la actual infraestructura de transporte, su fiabilidad y la adecuación a los servicios telemáticos existentes y previstos, así como la recogida dentro de los foros internacionales en que participa IRIS, permite establecer como línea de actuación de RedIRIS la integración paulatina de todos los centros de I+D en la red ARTIX.

Ello significa, por tanto, que a nivel nacional ARTIX se debe de convertir en el soporte de red fundamental de la comunidad nacional de I+D, aunque es evidente que durante un largo periodo de tiempo habrán de convivir ambas redes, ARTIX e IBERPAC, unidas por los mecanismos adecuados de conexión.

A un centro de I+D, por consiguiente, se le dará un acceso al STI y el usuario final deberá utilizar sus aplicaciones telemáticas sin necesidad de conocer cuál es la vía física de transporte de sus datos, como tampoco se debe de preocupar por cuál es la ruta física de sus mensajes en camino hacia el buzón de sus destinatarios. Éste es el criterio ideal con que se pone en marcha el STI.

De acuerdo con los estudios elaborados, ARTIX se configura como una red de topología en estrella a dos niveles.

El primer nivel, denominado de espina dorsal o *backbone* (figura 4), estará formado por un conjunto de nodos que cubrirán la geografía nacional unidos por enlaces internodales o tron-

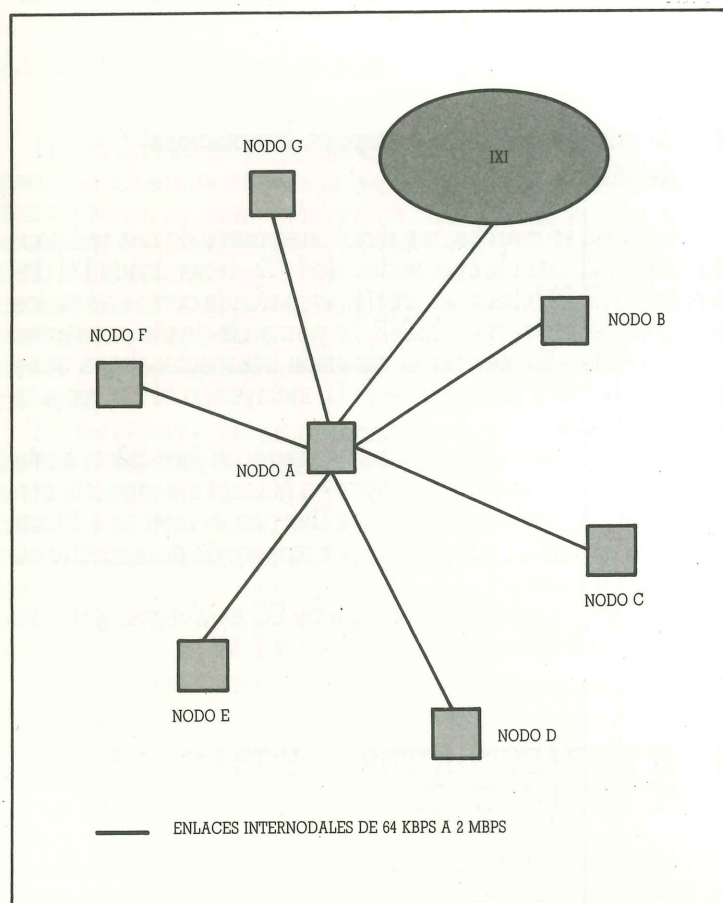


Figura 4. TOPOLOGÍA DEL BACKBONE DE ARTIX



- La línea de actuación de RedIRIS, cuyo objetivo es la creación y operación de una red nacional de I+D estable, prevé la integración paulatina de todos los centros del I+D en la red ARTIX.

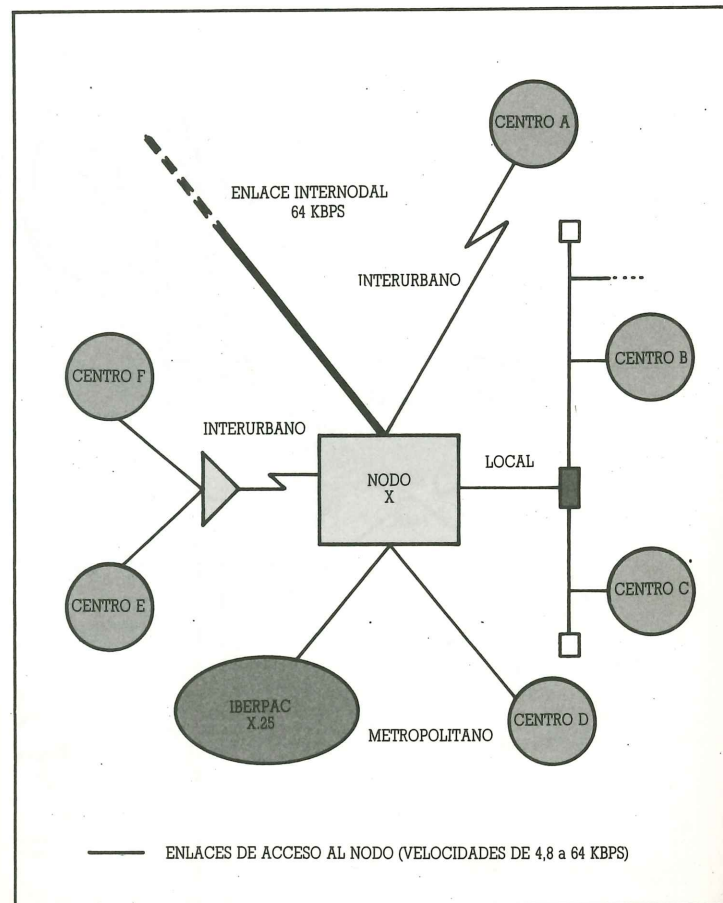


Figura 5. TOPOLOGÍA DE ACCESO A LOS NODOS DE LA RED ARTIX

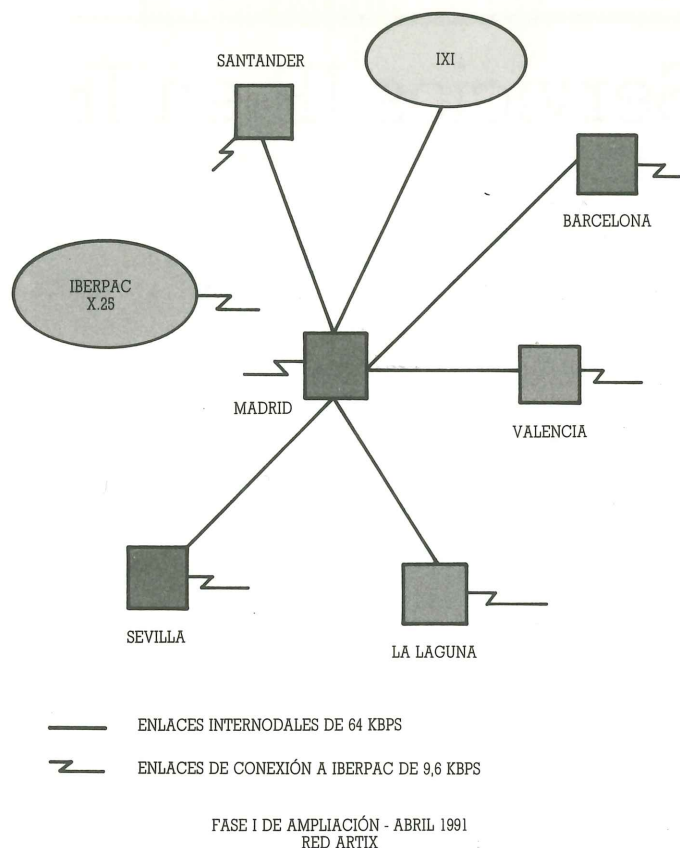


Figura 6. FASE I DE AMPLIACIÓN DE LA RED ARTIX. ABRIL 1991.

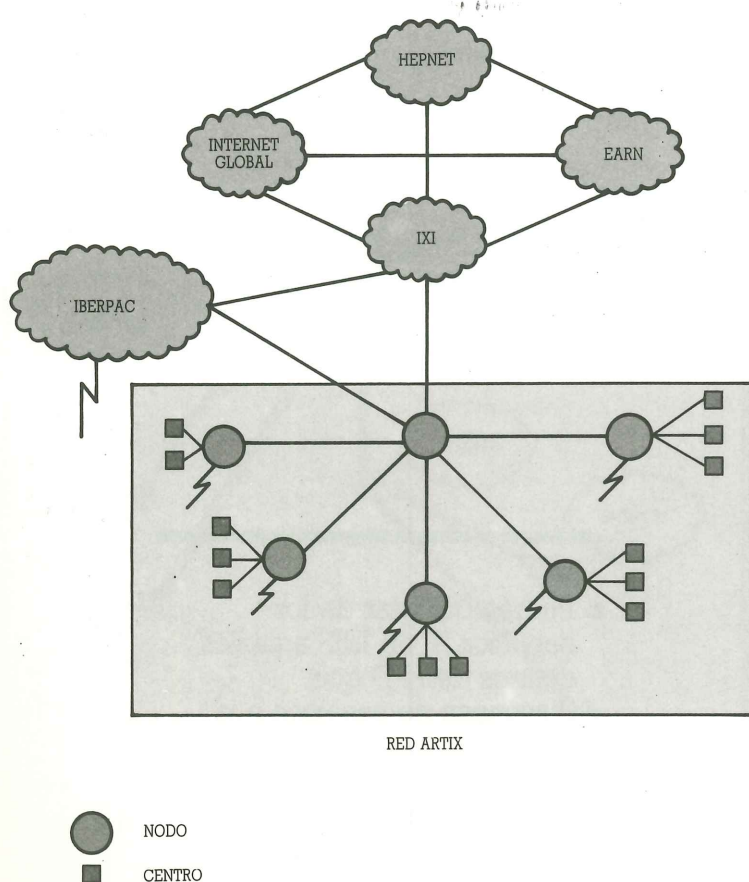


Figura 7. SERVICIO DE TRANSPORTE DE IRIS (STI).

cales de 64 Kbps hacia el nodo de Madrid, conectado a la salida internacional de la red IXI. Estos enlaces internodales aumentarán de velocidad conforme las necesidades técnicas lo requieran, al igual que en un futuro está previsto *mallar* esta espina dorsal para facilitar caminos alternativos en caso de fallos.

El segundo nivel, figura 5, estará formado por los enlaces de acceso de los centros e instituciones a cada nodo. Estos enlaces tendrán una gama de velocidades dependientes del tráfico generado por el centro a conectar, estando previsto que las mismas sean de 4.800 bps en adelante.

Está ya diseñada una primera fase de ampliación a la red actualmente existente, que prevé completar los accesos a los nodos de Barcelona, Madrid y Sevilla de un importante número de centros de investigación, así como duplicar la cantidad de nodos de la fase piloto con la instalación de tres nuevos en Canarias (La Laguna), Levante (Valencia) y zona norte (Santander), que cubrirán su área geográfica de influencia. Está previsto que dicha fase esté operativa en el primer trimestre de 1991 (figura 6).

Durante el próximo año se procederá también a otra nueva fase de ampliación, al final de la cual se prevé que al menos el 60 por ciento de los centros de RedIRIS se encuentre conectado a ARTIX.

Los criterios de prioridad en que se basan estas ampliaciones son:

- Estudio del tráfico generado por cada centro.
- Servicios telemáticos que ofrecen a sus investigadores e implantación de nuevos servicios.
- Disponibilidad presupuestaria para este concepto.

El detalle de la topología de la red y la determinación de la conexión de los centros a los distintos nodos se ha hecho, y se seguirá haciendo, de acuerdo con criterios técnicos de tráfico, para equilibrar en lo posible el flujo entre cada nodo, y, naturalmente, conforme a la proximidad geográfica.

Un punto importante que se ha tenido en cuenta en el estudio y en la puesta en marcha de ARTIX es, como se mencionaba con anterioridad, la conexión con Iberpac dentro del STI, que se efectuará en algunos o todos los nodos de ARTIX.

Finalmente, volviendo al tema de la conexión internacional con las redes de I + D extendidas por la geografía mundial, el STI proporcionará la vía adecuada de acceso a otras redes, tales como HEPNET, EARN/BITNET e Internet, a través de la red paneuropea IXI (figura 7).

REFERENCIAS

- (1) «Estrategias para la implantación de una red nacional de I + D». J. Barberá. Boletín IRIS número 9.
- (2) «Principios, características, servicios y procedimientos del Programa IRIS». J. Barberá, C. Blázquez e I. Martínez. Abril 1988.
- (3) «Balance y expectativas de ARTIX». J. Berrocal, D. Fernández, E. Pastor y J. Riera. Boletín IRIS número 5.
- (4) «La red IXI, una experiencia en marcha». C. Blázquez. Boletín IRIS número 8.

INTRODUCCIÓN

Siguendo la línea de ofrecer servicios abiertos de comunicaciones a la comunidad española de I+D, IRIS va a iniciar próximamente un servicio basado en la serie de protocolos comúnmente conocida como TCP/IP.

Las características de TCP/IP que hacen interesante su implantación a nivel nacional son las siguientes:

- IP significa interoperación de redes. Redes construidas sobre tecnologías diferentes pueden conectarse entre sí mediante el protocolo IP y la utilización de equipos encaminadores llamados «routers IP», como puede verse en la figura 1.
- IP es un entorno *abierto*. Los protocolos son totalmente independientes de los fabricantes y existen versiones para los sistemas operativos más comunes.
- El encaminamiento entre *routers* es dinámico. Esto permite optimizar el uso de la red.
- Las aplicaciones no son desconocidas para el usuario. Éste las emplea a diario en la red local TCP/IP de su organización.
- Existe un servicio de nombres distribuido.
- Hay herramientas de gestión disponibles.
- La estrategia de migración hacia ISO/OSI está bien definida:

TCP/IP TP4/ISO IP

ESTRUCTURA DEL SERVICIO

Podrán disfrutar de los servicios IP de IRIS aquellos centros de I+D que dispongan de conexión a la red de transporte ARTIX y de una o más redes locales sobre las que se empleen los protocolos TCP/IP.

IRIS pone al servicio, de los centros su infraestructura de transporte, la red ARTIX, así como el equipamiento necesario (routers IP) para lograr la interconexión de las redes locales de los centros.

Para llevar a cabo la gestión del servicio se dispondrá de un centro de operación que se encargará de supervisar el correcto funcionamiento de los equipos de encaminamiento. Asimismo, se habilitará un centro de administración que se hará cargo de las tareas de registro de las organizaciones participantes en el servicio y del mantenimiento de toda la información y documentación relativa al servicio.

Por último, IRIS se responsabilizará de la coordinación del servicio nacional con las demás organizaciones internacionales a las que se encuentre conectada.

CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

- La *conexión* entre equipos encaminadores se realizará mediante enlaces IP sobre circuitos virtuales ARTIX (X.25 1984), según RFC-877.
- La *topología* será en modo multienlace, con enlaces primarios en función de la topología de ARTIX.
- El *encaminamiento* se realizará en tres niveles: el local, de acuerdo con las necesidades propias de la organización; el nacional, mediante un protocolo de encaminamiento de tipo interior, y el internacional, de tipo exterior.
- Las *aplicaciones* serán las típicas del entorno TCP/IP: terminal virtual (TELNET), correo electrónico (SMTP) —con restricciones— y transferencia de ficheros (FTP). Además, se proporcionarán servicios nacionales de pasarela XXX/TELNET, X.400/SMTP y FTAM/FTP.

Servicios IP en IRIS

Ignacio Martínez

- Podrán disfrutar de los servicios IP de IRIS aquellos centros de I+D que dispongan de conexión a la red de transporte ARTIX y de una o más redes locales sobre las que se empleen los protocolos TCP/IP.



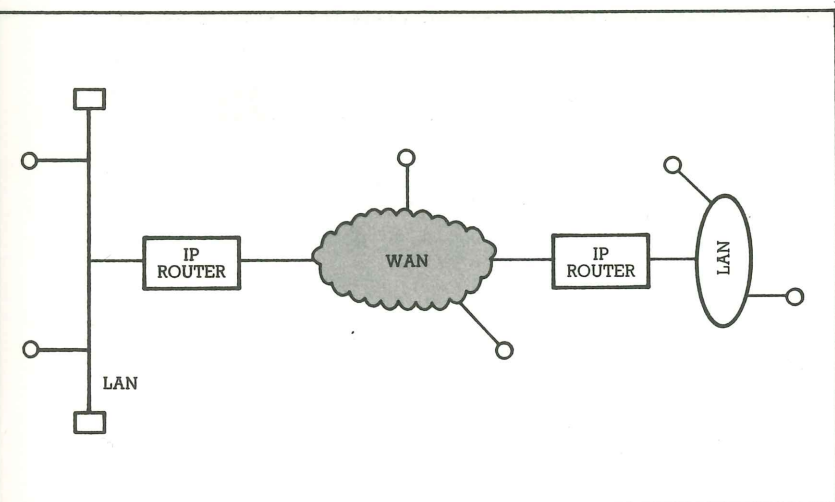


Figura 1. INTERCONEXIÓN DE REDES USANDO IP

- Los centros tendrán acceso al *servicio de nombres* distribuido (DNS).

ESTRATEGIA DE IMPLANTACIÓN

Para poner en marcha los servicios IP, IRIS tiene previsto establecer actuaciones en los siguientes puntos:

- Petición de ofertas de routers IP a los suministradores para la adquisición de los mismos.
- Instalación de los routers como parte de los PASI (Punto de Acceso a los Servicios IRIS) de los centros.
- Dotación y puesta en funcionamiento del centro de operación y del centro de administración del servicio.

La puesta en funcionamiento del servicio se realizará de acuerdo con las siguientes fases:

- Fase experimental*: iniciada en septiembre de 1990 con cuatro centros participantes.
- Fase operativa provisional*: a partir del 1 de enero de 1991. Se contará con el equipamiento propio de los centros participantes. Las tareas de operación y administración correrán a cargo del equipo técnico de IRIS.
- Fase operativa*: a partir del 1 de marzo de 1991. Con el equipamiento definitivo instalado y los centros de operación y administración en funcionamiento.

SITUACIÓN ACTUAL Y PREVISIONES

A 1 de noviembre de 1990, el servicio se encuentra en fase experimental. Participan en él CICA, CIEMAT, el Dpto. de Ingeniería Telemática de la UPM y FUNDESCO. La coordinación corre a cargo del equipo técnico de IRIS.

IRIS se encuentra conectado con las demás redes IP europeas, englobadas en la asociación RIPE mediante un enlace con el NIKHEF en Amsterdam, utilizando como medio la red pan-europea IXI.

Para antes de finales de noviembre de 1990 se pretende lograr la interconexión total con la Internet. Esto supone la conexión con EE. UU., Canadá, México, Japón, Australia y otros países. La interconexión se realizará gracias a un acuerdo entre IRIS y JANET, mediante la conexión entre IRIS y ULCC (University of London Computer Centre) empleando, una vez más, la red IXI.

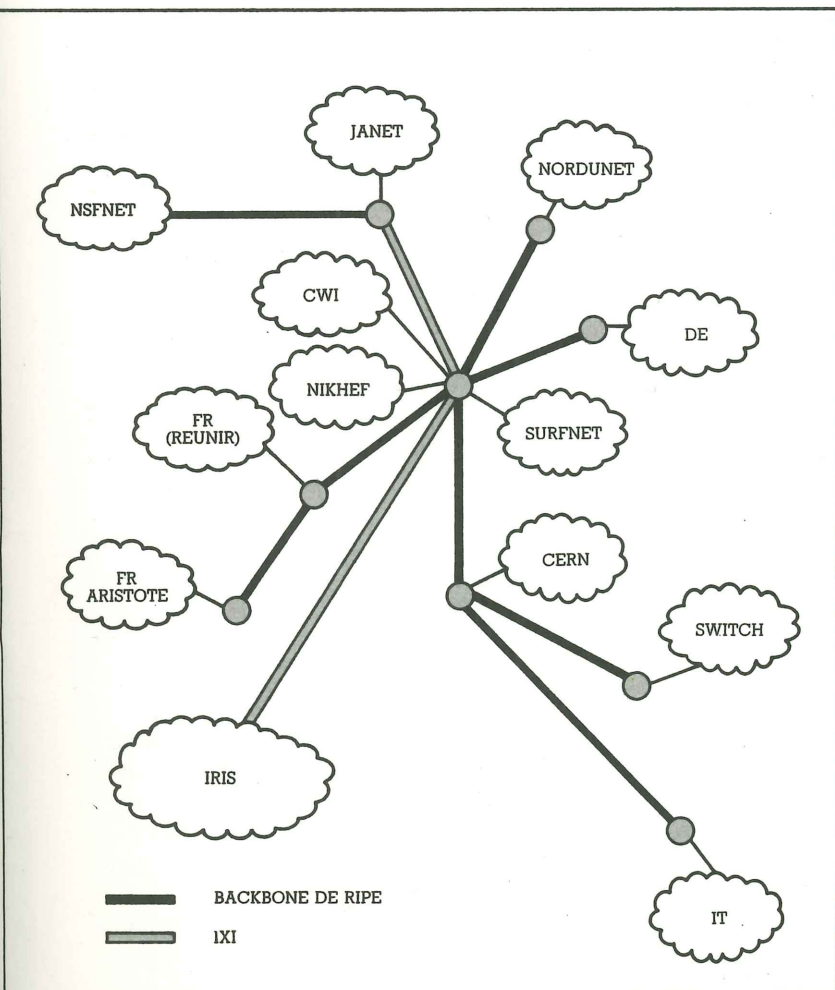


Figura 2. SITUACIÓN ACTUAL Y PREVISIONES

OBJETIVO

Se especifican resumidamente las características de dos nuevos servicios pilotos que se pondrán en marcha a principios del año 91. Como servicio piloto se entiende que éste se encontrará en una etapa de pruebas y experimentación y por este motivo inicialmente ofrecerá servicio a un número limitado de usuarios, que irá creciendo hasta abarcar a buena parte de la comunidad IRIS. De este servicio se pasará posteriormente a un servicio consolidado, en el cual se asegurará una calidad de servicio que pueda no existir en el piloto.

Se hace una descripción de estos servicios piloto, indicando sus características, modo de acceso de los usuarios IRIS integrados en él y un esquema de cómo quedará dicho servicio a nivel nacional. Los servicios que se describen son, por una parte, el servicio piloto de directorios, que aportará un servicio de información sobre objetos (personas, organizaciones, grupos, host, etc.), y el servicio piloto de transferencia de ficheros basado en la norma internacional FTAM.

1. SERVICIO PILOTO DE DIRECTORIOS

El directorio (1) es en una base de datos distribuida con un software inteligente que es capaz de llevar a cabo un conjunto de operaciones de búsqueda, creación, modificación y borrado de su información. El directorio se estructura en *DSAs* (*Directory System Agent*). Los DSAs están compuestos por una base de datos que mantienen una parte de la información del directorio y por un software de comunicaciones que permite a estos DSAs dialogar con otros, de tal modo que el usuario ve el directorio como una única fuente de información de ámbito universal. La información del directorio está compuesta por objetos que pueden representar entes de muy diversa índole (personas, organizaciones, países, aplicaciones OSI, grupos, etc.), éstos se describen mediante *atributos* que definen características propias de este objeto. Por ejemplo, se utiliza la clase de objeto *organizationalPerson* para describir a una persona dentro de su entorno de trabajo, en él se especifica su nombre, teléfono, dirección postal, dirección electrónica, etcétera.

organizationalPerson:

Debe contener los siguientes atributos:

commonName
Surname

Puede contener los siguientes atributos:

description
telephoneNumber
userPassword
localityName
StateOrProvincename
StreetAddress
OrganizationalUnitName
facsimileTelephoneNumber
iSDNAddress
mHSAtributeSet
teletexTerminalIdentifier
telexIdentifier
x121Address
preferredDeliveryMethod
title

Cada objeto tiene un nombre único, no ambiguo, que permite localizarlo dentro del directorio, llamado *DN* (*Distinguished Name*), y está compuesto por campos como el país, la organi-

Nuevos servicios piloto de IRIS

Celestino Tomás

zación, la unidad de organización, el nombre del objeto, etc..., similar a las direcciones electrónicas de mensajería X400. Toda esta información contenida en el directorio se estructura jerárquicamente partiendo de una raíz, por países, por organizaciones, formando lo que se llama el *DIT* (*Directory Information tree*), el árbol de información del directorio. El servicio de directorios de IRIS quedará englobado en este directorio universal gestionando la información de la comunidad I + D española.

Los usuarios acceden al directorio mediante los llamados *DUA* (*Directory User Agent*) que les permiten realizar un conjunto de operaciones sobre estos objetos, como:

- Añadir un objeto.
- Modificar un objeto.
- Borrar un objeto.
- Lectura de los atributos que describen un objeto.
- Listado de los objetos que pertenecen a un país, organización, unidad de organización, etcétera.
- Búsqueda de los objetos que satisfacen sus atributos, ciertas condiciones.

Las aplicaciones que suministra el directorio se dividen en dos grupos, en función del tipo de usuarios que hacen uso directo de él:

1. *Aplicaciones interpersonales*: el usuario final de este tipo de aplicaciones es un usuario (persona) que se sienta delante de su terminal y comienza un diálogo con el directorio con el fin de obtener información de él. El directorio aporta a este tipo de aplicaciones un servicio de información. Dentro de este tipo de aplicaciones se encuentran en función del modo de seleccionar la información:

1.1 *Aplicación de Páginas Blancas*: se accede a la información detallando el DN del objeto y seleccionando un conjunto de atributos que se le piden al directorio que devuelva sobre ese objeto. En este tipo de aplicaciones se incluye la realización de un listín telefónico, un listín de

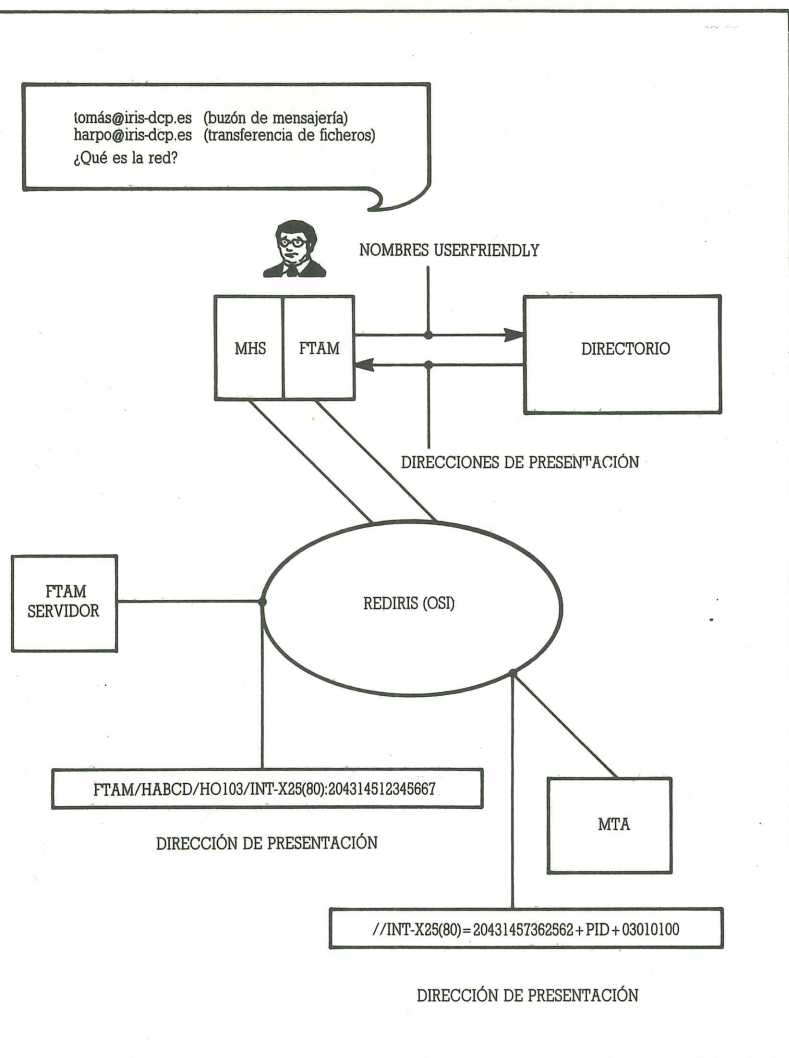


Figura 1. APLICACIÓN ENTRE SISTEMAS DEL DIRECTORIO

- Los nuevos servicios piloto de IRIS que se pondrán en marcha a principios del año 91 son dos: Servicio Piloto de Directorios, base de datos distribuida con un software inteligente, y el Servicio Piloto de Transferencia de Ficheros, basado en FTAM, para la transferencia masiva de datos entre dos sistemas.

direcciones de mensajería, un listín de cualquier atributo en general que describa a una clase de objeto específica.

- 1.2 *Aplicación de Páginas Amarillas*: la búsqueda de la información se realiza detallando el contenido de uno o más atributos. El directorio devuelve el DN de todos los objetos que cumplan que los atributos especificados sean adecuados a los que se identifican en la petición. Con este tipo de selección se pueden construir dentro del directorio las páginas amarillas del listín telefónico (de aquí el nombre de este tipo de aplicaciones) por actividad profesional, por categoría profesional, por ... cualquier atributo en general que describa a una clase de objeto específica.

Estas aplicaciones de comunicación interpersonal se pueden aportar siempre que el usuario disponga de un acceso al directorio y son el objetivo inicial del piloto.

2. *Aplicaciones entre sistemas*: los usuarios que acceden directamente al directorio son aplicaciones OSI (MHS, FTAM, VT, etcétera). El directorio en este caso realiza traslaciones de nombres *userfriendly* (amistosos) utilizados por el usuario final de la aplicación OSI en direcciones de red, utilizados por la aplicación OSI para encontrar el servidor remoto de esta aplicación. El directorio realiza traslaciones de:

- Títulos de aplicaciones (nombres *userfriendly* en la terminología OSI), en direcciones de presentación (dirección en la terminología OSI que indica dónde se encuentra la aplicación remota).
- Direcciones de red en el modelo OSI, NSAP (Network Service Access Point), en direcciones físicas, SNPA (Subnetwork Point of Attachment).

Esta funcionalidad, como se muestra en la figura 1, permite al usuario final tener una visión mas amistosa de las aplicaciones, aislándole de la problemática de la red que soporta estas aplicaciones; por otra parte, facilita a los técnicos de la red su gestión y administración, ya que cualquier cambio de estas direcciones se realizará en el directorio y será visible automáticamente por todas las aplicaciones que la utilicen.

Esta funcionalidad la puede aportar el directorio siempre y cuando el desarrollo en concreto de la aplicación OSI tenga un acceso al directorio, actualmente son muy pocos los desarrollos que los permiten, pero es intención de IRIS ir incluyendo esta funcionalidad en el directorio, según éstos vayan apareciendo.

1.1. Software utilizado

Actualmente existen pocos paquetes en el mercado que desarrollen un servicio de directorios, uno de ellos es QUIPU, incluido en el paquete ISODE (2). QUIPU desarrolla en un entorno UNIX un DSA y un DUA. Este paquete se ha tomado como software base para ofrecer este servicio, ello no implica que IRIS esté cerrada a la instalación de nuevos paquetes según éstos se encuentren disponibles en el mercado y después de pasar un conjunto de pruebas de conexión con el directorio ya instalado.

Por otra parte, este último año el programa IRIS ha estado realizando proyectos para preparar este nuevo servicio:

1. Dentro del proyecto de traslación del paquete de ISODE en UNIX a VMS (3). Se ha realizado la traslación de su DUA a VMS. Este desarrollo ha sido llevado por la Facultad de Informática de Barcelona bajo la dirección de Rosa María Martín.



- El proyecto ASEDI (4), llevado a cabo por DIATEL, de la EUITT, bajo la dirección de Justo Carracedo, permitirá a muy corto plazo el acceso vía mensajería a un DUA, ello implica que todos los usuarios de mensajería podrán hacer uso del directorio.

1.2. Esquema final del directorio IRIS

En la figura 2 se representa cómo quedará este servicio piloto de directorios haciendo uso de los paquetes de software anteriormente mencionados. Podemos ver un conjunto de DSAs instalados en centros que mantienen la información nacional de la comunidad I + D española (todo lo que se encuentra por debajo de C=es, la zona sombreada en la figura) y que están conectados a nivel mundial con otro servicio piloto de directorio. Se indican los países que ya mantienen información en este directorio (estos datos fueron obtenidos haciendo uso del directorio):

countryName=ES (España)
countryName=GB (Gran Bretaña)
countryName=NO (Noruega)
countryName=US (Estados Unidos)
countryName=CA (Canadá)
countryName=CH (Suiza)
countryName=SE (Suecia)
countryName=DE (República Federal Alemana)
countryName=NL (Holanda)
countryName=AU (Australia)
countryName=FI (Finlandia)
countryName=IT (Italia)
countryName=DK (Dinamarca)
countryName=IS (Islandia)

Se distinguen dos formas de acceder al directorio, según se muestra en la figura 2:

- Acceso directo* haciendo uso de un DUA que se instalará en los sistemas de acceso a RedIRIS. El DUA básicamente es un programa interactivo que le permite al usuario conectarse al directorio (a cualquier DSA) y dialogar con él. Como se ha visto en el punto anterior, IRIS dispone de este software para un entorno UNIX (1 en la figura, utilizando el DUA del paquete QUIPU) y en un entorno VMS (2 en la figura, utilizando el desarrollo llevado a cabo en el FIB).
- Acceso vía mensajería*; este tipo de acceso estará disponible en breve, gracias al proyecto ASEDI, según se comentaba anteriormente. Los usuarios que utilicen este método de acceso confeccionarán un mensaje (4 en la figura) con las peticiones que quieren hacerle al directorio y éste le devolverá otro mensaje con la respuesta, para algunos entornos, además, se facilitará un programa que les ayudará en la confección de dicho mensaje (3 en la figura).

1.3. Ámbito del servicio

En función del software que se instale en los centros, podemos agruparlos en:

- Centros con acceso al directorio.
- Centros con un DSA, que almacene la información de su propia organización.

IRIS pretende que todos los usuarios de la comunidad I+D tengan acceso al directorio en la fase final del piloto, pero

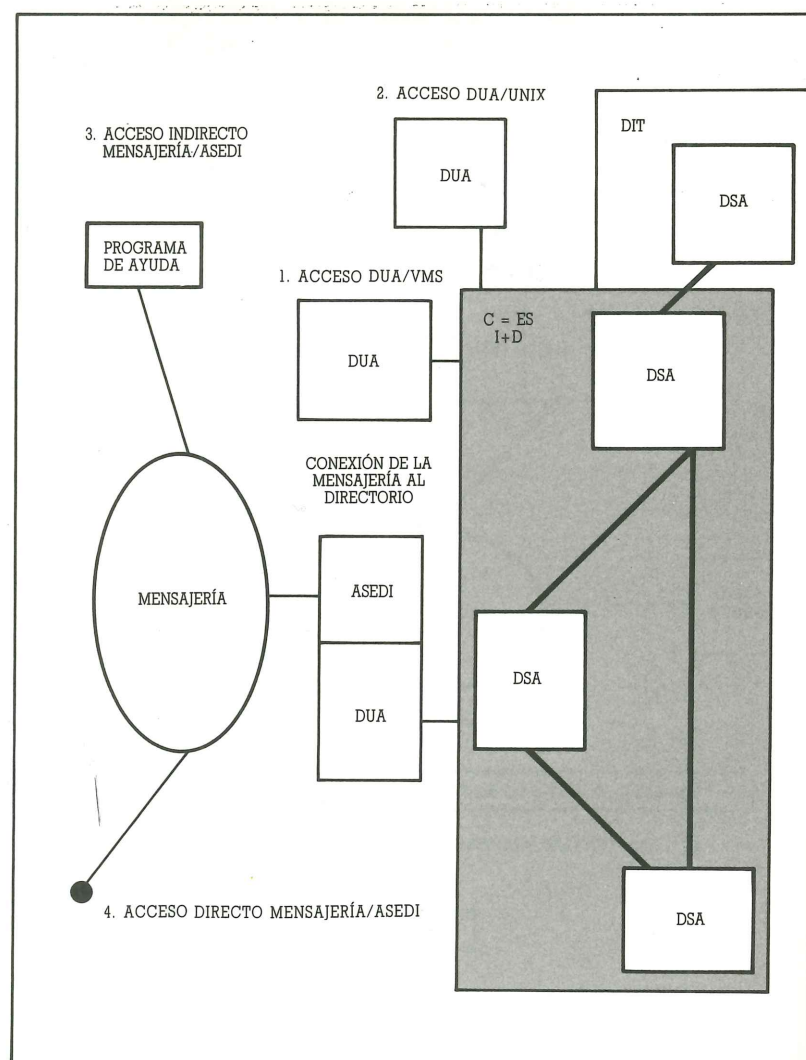
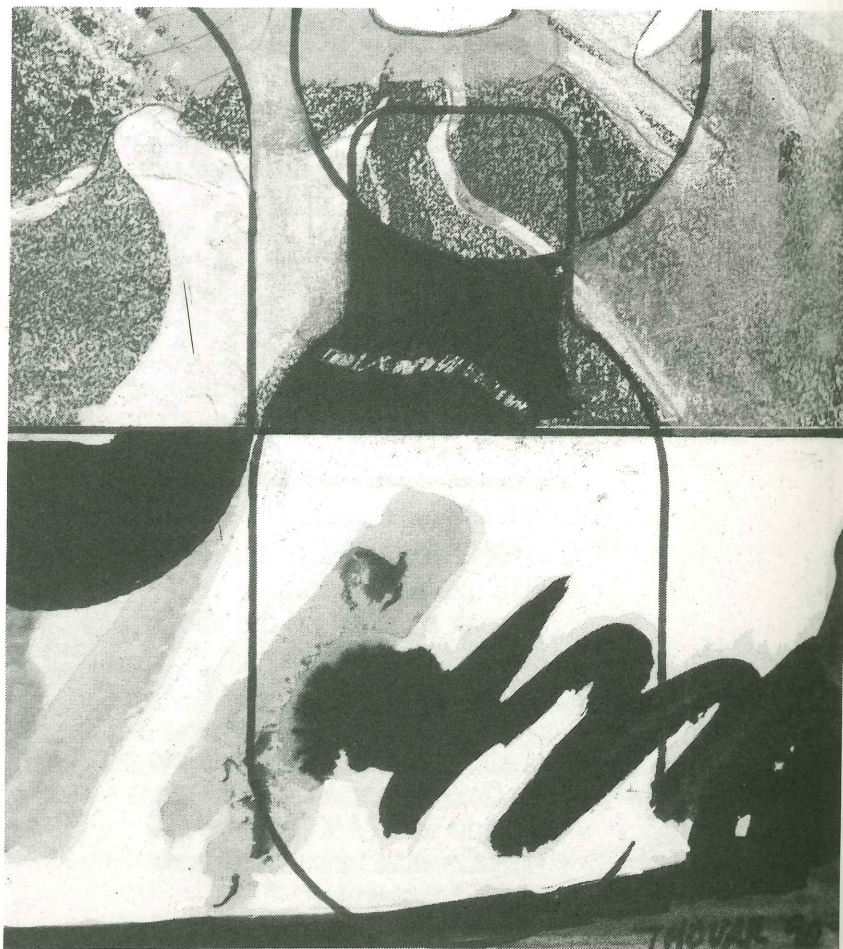


Figura 2. ESQUEMA FINAL DEL SERVICIO DE DIRECTORIOS





- La pasarela FTP/FTAM, instalada en IRIS, estará conectada al directorio para resolver la transición de nombres de *filestores* servidores de ficheros, a los que tendrán acceso los usuarios de este servicio.



se limita el número de DSAs, porque su gestión y administración en este piloto implican que el centro disponga de un equipo de personas capaz de experimentar con dicho servicio.

Por este motivo los DSAs se situarán en aquellos centros que cumplan con este requisito y que por el número de usuarios a los que dará servicio así lo aconseje. Los otros centros que no tengan un DSA mantendrán su información en un DSA situado en las dependencias de IRIS.

1.4. Soporte de RedIRIS a este servicio

IRIS para la puesta en marcha de este servicio suministra:

1. Tanto el software como el hardware necesario para la instalación de los DSAs, en los centros elegidos.
2. El software necesario para el acceso al directorio.

Además, asesora tanto en la instalación como en la utilización del directorio, asimismo se suministrará documentación para el usuario final en función del tipo de acceso que tenga.

1.5. Fases para la puesta en marcha del servicio

Se indican las diferentes etapas para la puesta en marcha de este servicio y unas previsiones de la fecha en que pueden empezar su instalación:

1. FASE marzo 91, instalación de los DSAs que formarán parte del servicio piloto de directorios.
2. FASE mayo 91, se incluirán los usuarios que accederán directamente mediante un DUA (VMS, UNIX).
3. FASE junio 91, se incluirán los usuarios que acceden vía mensajería.

1.6. Confidencialidad y actualización del directorio

Por último, existen dos aspectos del directorio que merecen ser mencionados, la confidencialidad y seguridad de la información y la actualización de ésta. Aunque el directorio tiene una dimensión universal, posee herramientas que restringen la información para que sólo pueda ser obtenida por un grupo limitado de usuarios. En este sentido, el servicio piloto nos despejará bastantes dudas de la necesidad de los usuarios en este campo. Soslayando el tema anterior, hay que indicar que el directorio sólo tiene sentido si existe información y ésta está actualizada. Por este motivo se pide la cooperación de todos en esta tarea.

2. SERVICIO PILOTO DE TRANSFERENCIA DE FICHEROS BASADO EN FTAM

Como servicio de transferencia de ficheros se entiende la transferencia masiva de datos entre dos sistemas que por su proporción difícilmente se puede contemplar su transferencia mediante un sistema de *store and forward* (mensajería). Este servicio va destinado principalmente a aquellos centros que necesiten de este tipo de intercambio de datos. El objetivo de IRIS es aportar este servicio basado en el estándar internacional FTAM, aunque mientras no estén disponibles paquetes que satisfagan esta norma se contempla el facilitar este intercambio de datos con los medios y software que existan. En este contexto surge el servicio piloto FTAM, como paso inicial para establecer un servicio consolidado a nivel nacional.

El objetivo de este servicio piloto está dividido en varios puntos:

- Promover el uso del FTAM como medio de transferencia de ficheros dentro de la comunidad I + D española.
- Ser un marco de pruebas, para la inclusión en este servicio de los paquetes de FTAM de las diferentes casas comerciales.
- Iniciar el servicio piloto seleccionando un grupo de centros que necesiten resolver este tipo de transferencia de datos.
- Permitir el acceso de los usuarios FTAM a otros tipos de redes que utilizan otra tecnología de comunicaciones.

2.1. Esquema final del servicio de transferencia FTAM

El servicio piloto FTAM de IRIS (figura 3) se estructura mediante un conjunto de paquetes FTAM instalados en los centros de la comunidad I + D española. Éstos tendrán conexión mediante una pasarela FTP/FTAM, que ya se encuentra instalada en IRIS, a los centros conectados a IRIS-IP y a los servidores de ficheros dentro de la *Internet global*. Esta pasarela estará conectada al directorio para resolver la traslación de nombres de *filestores* servidores de ficheros FTAM, en direcciones de presentación. Por otra parte los usuarios de este servicio tendrán acceso directo a un número de *filestores*, e, iniciativas similares que se están poniendo en marcha en el marco de COSINE.

Los centros integrados en este servicio accederán bien mediante paquetes de FTAM o bien con pasarelas de aplicación o *bridge* de transporte:

- En aquellos centros que dispongan de un único host (1 en la figura) se instalará el paquete FTAM en dicha máquina, quedando resuelto para dicho centro el servicio.
- En aquellos centros que poseen una red local con un sistema informático con acceso a X.25, la solución es un poco más compleja. Si sólo se instala un paquete de FTAM (2 en la figura), quedaría resuelto el servicio para este sistema, los otros hosts, si no tienen compartición de disco con el sistema de acceso, para hacer uso del servicio tendrían que enviar el fichero mediante el protocolo de transferencia local al sistema de acceso y después enviarlo con el paquete de FTAM, solución no muy eficiente. Por este motivo se intentará, además, instalar pasarelas a nivel de aplicación (3 en la figura) entre el sistema de transferencia de datos local y el FTAM. Esta pasarela debe tener el calificativo de «on the fly», que viene a decir que no hay almacenamiento y reenvío de la información, sino que paquete de datos que le llega a la pasarela, paquete que vuelve a transmitir. Los usuarios dentro de la red usarían la misma aplicación para transferir un fichero dentro de RedIRIS que cuando lo hacen dentro de su red local. Existe otra posibilidad, que consiste en la instalación de un bridge de transporte (4 en la figura) entre el nivel de transporte dentro de la red local y TP0 sobre X.25. Con esta solución los usuarios utilizarían dentro de la red local la aplicación FTAM.

A los centros integrados dentro de este servicio piloto se les intentará dotar de una solución sin almacenamiento y reenvío, después de llevar a cabo un estudio en detalle de su infraestructura informática.

2.2. Soporte de RedIRIS al servicio piloto FTAM

IRIS suministrará para la puesta en marcha de este servicio, el *software* y *hardware* necesarios. Además asesorará en la instalación y utilización de los paquetes de *software*.

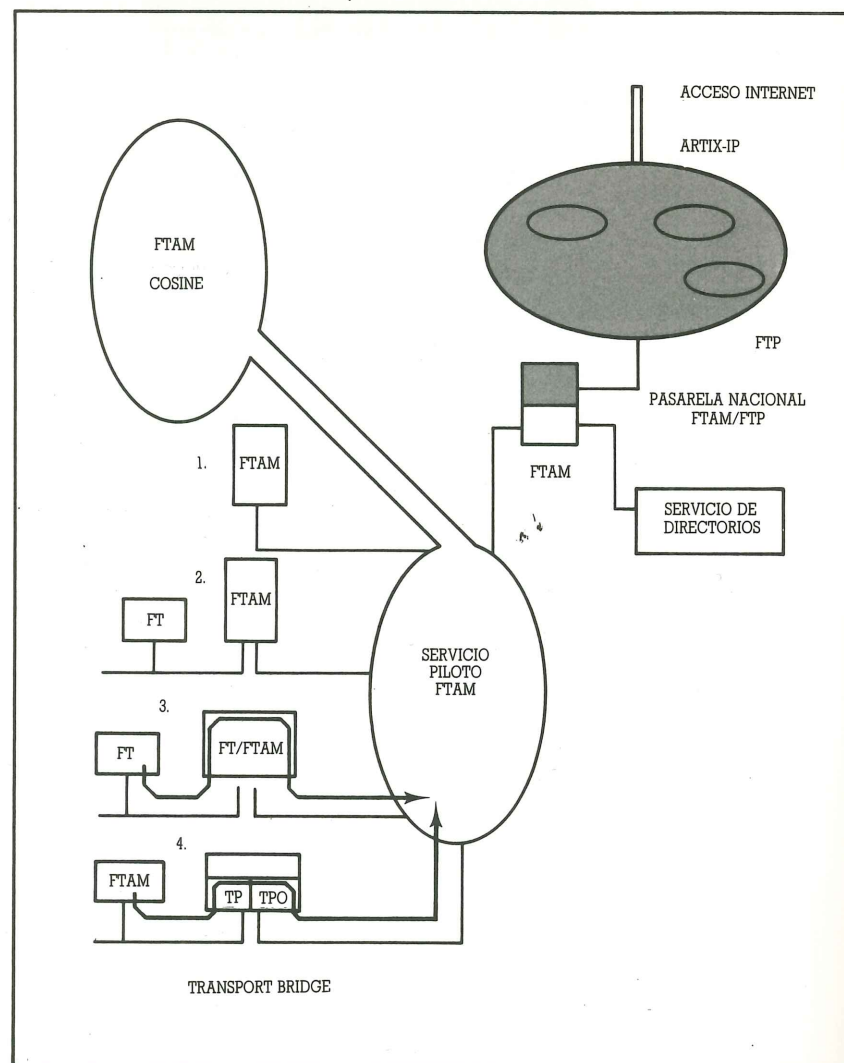


Figura 3. ESQUEMA FINAL DEL SERVICIO PILOTO DE FTAM

3. REFERENCIAS

- (1) Servicios de Directorio. Andrés González. Lanceros, Juan A. Saras. Boletín IRIS 2-3.
- (2) ISODE, una realización específica de OSI. C. Tomás. Boletín IRIS 4.
- (3) Proyecto FTAM. Rosa María Martín, Víctor Huerta. Boletín IRIS 2-3.
- (4) Acceso al servicio de directorio: Proyecto ASEDI. Justo A. Carracedo Gallardo. Boletín IRIS 4.

Celestino Tomás Guirao
Ingeniero de Telecomunicaciones.
Asesor de proyectos del Programa IRIS.
<Tomas@iris-dcp.es>

Servicios de información y atención a usuarios

Felipe García

INTRODUCCIÓN

Los usuarios de RedIRIS, la comunidad académica e investigadora nacional, precisan no sólo de los medios técnicos, tanto *hardware* como *software*, que le permitan contactar con otras comunidades, foros de debate, grupos de trabajo o investigadores de diversos campos y disciplinas; para ellos, al igual que para cualquier otro usuario de una red, no sólo es necesario poder comunicarse, sino a su vez ser capaz de responder a cuestiones tales como: ¿con quién puedo contactar?, ¿cómo puedo contactar?, ¿dónde se dispone de determinada información?, ¿cómo acceder a dicha información?, ¿cuándo?, etcétera.

Estas y otras muchas interrogantes se pretenden tengan cabida y sean resueltas, en la medida de lo posible, dentro de otro de los servicios dispuestos por RedIRIS: el Servicio de Información y Atención a Usuarios. El objetivo de este servicio no es otro que hacer la red atractiva para ellos, para lo cual es preciso que éste contemple un buen sistema de administración, gestión y coordinación de la información capaces de atender y satisfacer las demandas de sus diferentes grupos de interés y en general de todo el colectivo de investigadores.

Esta iniciativa, al igual que el resto de los servicios de RedIRIS, se enmarca dentro de uno de los proyectos piloto COSINE (1), para proveer de un marco general capaz de dar soporte a grupos internacionales de usuarios mediante un sistema basado en apoyo internacional, nacional y local a usuarios; pero, al igual que los servicios generales de RedIRIS van un paso más allá intentando dar cabida a otras aplicaciones NO-OSI —véase aplicaciones IP, DECNET o NJE—, el servicio de información recoge como suyos los servicios asociados.

Para ello se pretende promover el uso de diversas herramientas, que implican la consulta a centros de información mediante diversos servicios, como pueden ser el terminal remoto o la mensajería electrónica, entre otros.

SERVICIOS DE INFORMACIÓN Y ATENCIÓN

Los servicios de ayuda a los usuarios de RedIRIS pretenden, pues, ofrecer a la comunidad académica e investigadora nacional el apoyo y las herramientas necesarias para facilitar, promover y garantizar el intercambio y acceso a la información con otros investigadores o grupos pertenecientes a la comunidad científica internacional integrados en otras redes de similar ámbito.

Esas herramientas se pretenden materializar mediante dos nuevos servicios dentro de RedIRIS: servicio de atención a usuarios y servicio de información, y cuyo ámbito de responsabilidad será nacional, a fin de permitir tanto la coordinación internacional como local, y la coordinación con las diferentes organizaciones pertenecientes a RedIRIS se realizará mediante las PERs (Personas de Enlace RedIRIS). Estas personas desempeñarán, dentro de ambos servicios, el papel de interfaz entre los usuarios de las diferentes organizaciones y el servicio central.

Ambos servicios se configuran de la siguiente manera:

- I. Servicios de Atención al Usuario (SAU)
 - Convencionales
 - Teléfono
 - FAX
 - Electrónicos
 - Mensajería electrónica
- II. Servicios de información (SIU)
 - Convencional
 - Documentación impresa
 - Electrónicos
 - Documentación
 - Acceso a conferencia electrónica (IRIS ace)
 - Acceso a noticiero electrónico (IRIS ane)
 - Acceso a revista electrónica (IRIS are)
 - Acceso a listas de distribución (IRIS ald)
 - Acceso a servidores de ficheros (IRIS asf)

SERVICIO DE ATENCIÓN A USUARIOS (SAU)

RedIRIS pondrá a disposición de todos sus usuarios medios tanto electrónicos como convencionales que permitan a ambos mantener un estrecho seguimiento del «estado de salud» de la red.

Por consiguiente, el servicio de atención tendrá como labor la recogida de todas aquellas consultas, sugerencias o experiencias de sus usuarios por tres medios diferentes: línea telefónica, fax y un buzón especializado de correo electrónico. Una vez recogida la solicitud o consulta, ésta será convenientemente redirigida al especialista del soporte técnico que mejor pueda resolver el problema planteado.

La consulta al soporte técnico se hará de forma jerarquizada. El usuario final, en caso de duda o dificultad, se pondrá en contacto con el PER de su organización, el cual, en primera instancia intentará evaluar y resolver si fuese posible el problema presentado. En caso contrario, será el propio PER el que se ponga en contacto con el SAU de RedIRIS, el cual atenderá a los PER de todas las organizaciones, así como a los usuarios propios del servicio centralizado de buzones.

Como indicamos, se mantendrá un servicio telefónico y fax de recogida de información, pero aún más, toda PER asociada a un MTA, dispondrá de un buzón especializado denominado «postmaster» que recogerá todos los mensajes de los usuarios de su dominio de responsabilidad, existiendo, asimismo, en IRIS-DCP otro buzón análogo.

La coordinación de las PERs nacionales con IRIS-DCP, y de éste con otros postmasters de igual rango a nivel internacional

otorgan un sistema dinámico y coordinado capaz de «tomar el pulso» a las diferentes redes de I+D.

SERVICIOS DE INFORMACIÓN A/DE/ PARA USUARIOS (SIU)

El rasgo primordial de este servicio es el carácter bidireccional del flujo de información entre usuarios y el sistema de información. Aquí la fiabilidad y dinamicidad de la información desempeñan un papel primordial. El SIU no sólo debe aportar información a sus usuarios, sino que son éstos los que deben realimentar al sistema, tanto aportando nueva información como garantizando la actualidad de la misma. Pero todo ello incorpora un factor elevado de riesgo sobre la veracidad de la información y la calidad de la misma, en especial si las personas integrantes y partícipes de la red no siguen unas pautas de conducta que garanticen su buen hacer con los medios puestos a su disposición. No sólo influye el buen uso de la red o el grado de formación del usuario en tales artes, para lo cual el propio sistema de información debe dar los medios documentales y técnicos apropiados, sino que es crucial el grado de calidad y bondad de la información por ella circulante.

Así pues, el Sistema de Información pone a disposición del usuario una serie de aplicaciones, que, por una parte, contienen sus propios medios de gestión, y por otra, deben conllevar unos procedimientos de administración, control y buen uso, que estarán recogidos en todo un compendio de documentación o guías de usuarios y guías rápidas para que el usuario sepa qué hacer, cómo actuar, a quién acudir, cuándo preguntar y dónde buscar. Esta documentación estará disponible en cada centro, contendrá tanto información para usuarios generales como para las propias PERs. Asimismo, se pretende que esta documentación esté accesible de forma electrónica para facilitar el acceso por parte de cualquier investigador, así como para garantizar la adaptación, corrección y mejora siguiendo las recomendaciones, sugerencias y aportaciones de técnicos especialistas y usuarios.

CENTRALIZADOS Vs DISTRIBUIDOS

La cuestión no parece tener una difícil respuesta. La potencia de un sistema de información electrónico depende de dos factores fundamentales: disponibilidad y fiabilidad de la información.

El hecho de mantener la información distribuida facilita y agiliza el acceso a la información por parte del usuario, pero a la vez aumenta enormemente las probabilidades de degeneración de la información tanto en el parámetro tiempo como en la calidad de la misma. Y esto depende enormemente de las herramientas para canalizar, distribuir y acceder a la información disponibles.

Actualmente un servicio de conferencia electrónica, un noticiero y un servidor de ficheros son entes autónomos, independientes. No existe un nexo entre ninguno de ellos. Los programas software comercializados no contemplan, en general, la interoperabilidad entre ellos.

Así pues, dados los medios disponibles, el servicio de información será centralizado, es decir, la responsabilidad de la gestión dependerá de IRIS-DCP, aun cuando la ubicación del servicio (o subservicios) dependerá de los criterios de operabilidad que RedIRIS disponga, reservando la posibilidad de subcontratar el o los puntos de acceso a los usuarios.

El objetivo final será la búsqueda y promoción de herramientas que nos lleven a un modelo distribuido, cuyos métodos y procedimientos de operación se verán enriquecidos por la experiencia derivada de la puesta en marcha del servicio centralizado y de los avances que los grupos de trabajo logren al respecto.

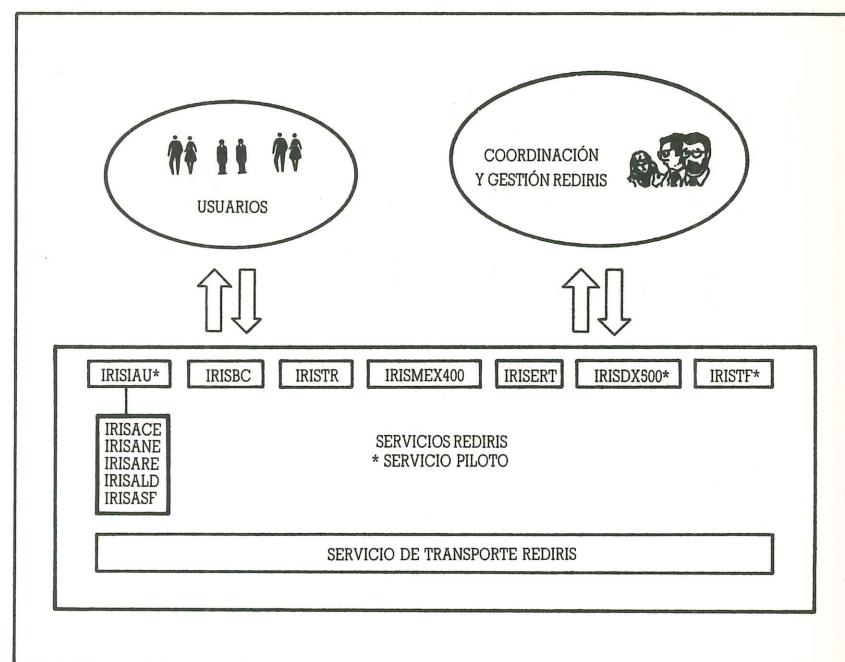


Figura 1. SERVICIOS DE REDIRIS

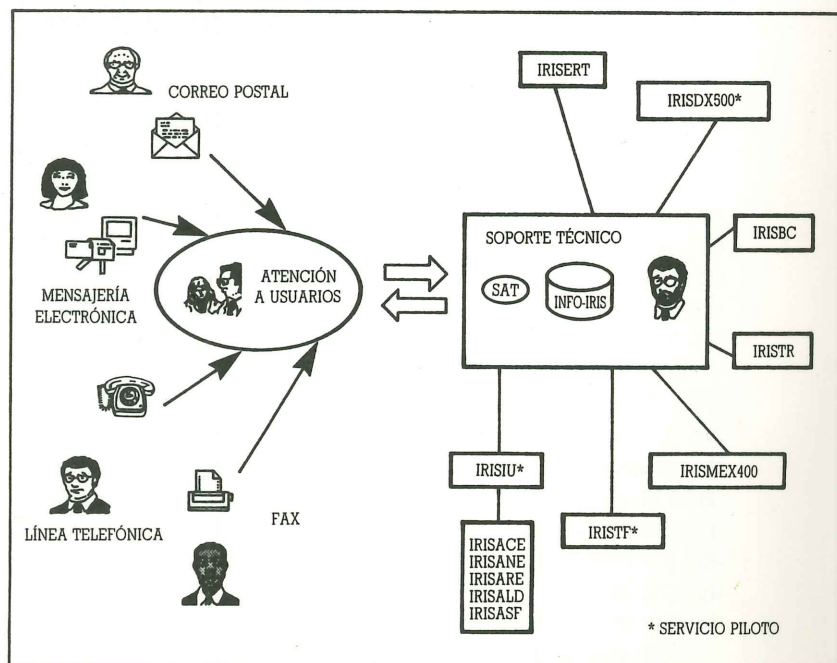


Figura 2. SERVICIO DE ATENCIÓN A USUARIOS

SERVICIOS DE ACCESO AL SISTEMA DE INFORMACIÓN

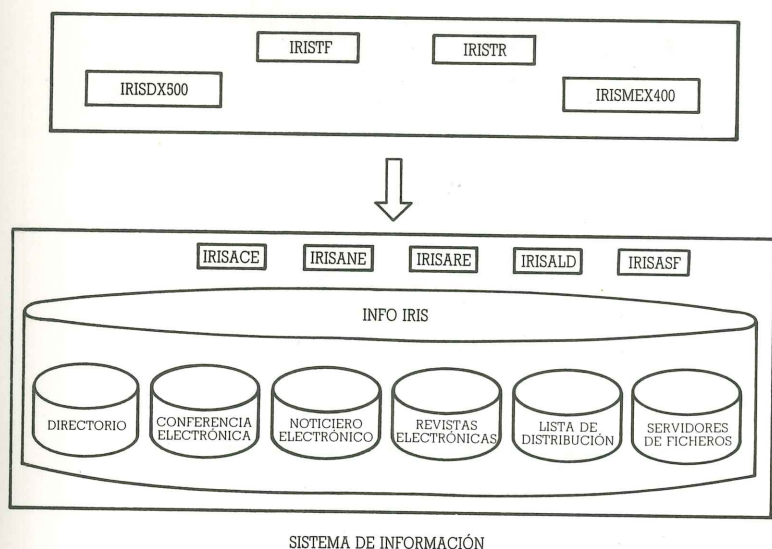


Figura 3. SISTEMA DE INFORMACIÓN

HERRAMIENTAS

A continuación se describen de manera somera los diferentes sistemas o aplicaciones que estarán a disposición de los usuarios dentro del SIAU:

Conferencia electrónica

La conferencia electrónica es un servicio que permite un diálogo conjunto entre usuarios de diferentes computadores. En cualquier momento el usuario puede hacer un comentario en una conferencia —foco de interés— o leer las aportaciones realizadas por otros conferenciantes.

Con ello se pretende organizar y registrar todas las aportaciones o intervenciones acudiendo en apoyo del trabajo en equipo.

Las diferentes facilidades aportadas por este servicio son:

- Crear una conferencia.
- Inscripción en conferencias.
- Acceso a conferencias, lectura y escritura de mensajes (texto).
- Búsqueda de información en las diferentes intervenciones.

La gestión de las conferencias viene dado por un moderador que controla las intervenciones y el acceso restringido o no de usuarios a las diferentes conferencias.

Entre las diferentes aplicaciones que permite una conferencia electrónica cabe citar:

- Edición multilateral de documentos.
- Foros y grupos de interés e intercambio de opiniones.
- Resolución conjunta de problemas.
- Consulta a expertos o tutores.
- Gestión de proyectos.

Listas de distribución

Las listas de distribución son un servicio que mediante el uso de la mensajería electrónica permite la comunicación entre grupos cerrados de usuarios de diferentes computadores.

En cualquier momento un usuario puede enviar un mensaje a un buzón especializado, el cual tiene asociadas una serie de direcciones de otros usuarios a los cuales deseamos contactar coyunturalmente. Fundamentalmente es un mecanismo de reenvío múltiple, incorporado a algunos sistemas de mensajería, que permite que un mensaje enviado a la lista llegue a un conjunto dado de destinatarios: los suscriptores de la lista.

Al contrario que en la conferencia electrónica, en las listas de distribución no existe un moderador y todos los usuarios adscritos a una lista de distribución son partícipes por igual de los mensajes allí enviados, si bien algunos sistemas permiten la figura del responsable de la lista. En tal caso, pueden existir listas públicas y privadas. En las primeras cualquier persona suscrita a la lista recibe toda la información, mientras que en las últimas el responsable de la lista es quien autoriza a los nuevos suscriptores.

Las funciones aportadas por este servicio son básicamente las mismas del correo electrónico más la de creación de listas de distribución, función, por lo general, reservada al PER de cada organización.

Análogamente, la gestión de las diferentes listas de distribución presenta las aplicaciones propias de la mensajería electrónica.

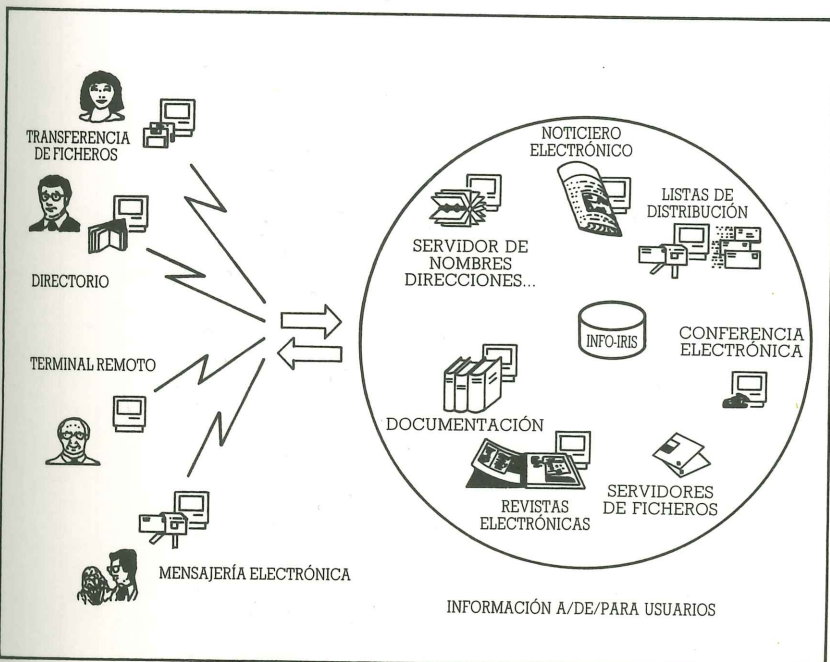


Figura 4. ACCESO A LOS DIFERENTES SERVICIOS DE INFORMACIÓN A USUARIOS

Revistas electrónicas

Es un caso particular de aplicación de listas de distribución. La lista contiene las direcciones de las personas suscritas. Las revistas electrónicas son publicaciones electrónicas con carácter periódico. Como tales tipos de publicaciones precisan de la figura del editor, persona que decide los contenidos de cada número.

Noticiero electrónico

Este tipo de aplicaciones, usualmente de carácter local dentro de un sistema, permite mantener al tanto al usuario de todos aquellos acontecimientos que en cuanto a la disponibilidad de los servicios y medios le puedan ser de interés en su quehacer diario frente al sistema. Esta circunstancia es inicialmente extrapolable a la disponibilidad de la red y de los servicios en ella utilizados, pero asimismo puede ser extensible a todo tipo de información factible de ser de interés para la comunidad científica.

Servidores de ficheros

Un servidor de ficheros es un servicio de entrega electrónica de ficheros, no sólo aplicaciones *software*, sino en general todo tipo de ficheros. Usualmente los ficheros a disposición de los usuarios suelen ser aplicaciones de dominio público y documentación de interés general o particular. El término *dominio público* indica que su distribución es gratuita bajo expreso consentimiento o decisión de su autor.

Un requisito indispensable, de importancia sólo para los programas ejecutables, es que esté libre de virus, en cualquiera de sus manifestaciones posibles; tema este abierto a un sin fin de elucubraciones, desmitificaciones e imperativos reales derivados del inseparable hecho de estar trabajando en una red de computadores y que los daños derivados de una mala utilización de la misma, sea cual sea el medio utilizado, van en detrimento del rendimiento de la misma, de la fiabilidad de los sistemas conectados y de los datos por ellos procesados y distribuidos.

Los métodos disponibles por los diferentes tipos de servidores para permitir el acceso a información residente en ellos vienen de la mano de aplicaciones como la mensajería electrónica (X.400) o transferencia de ficheros (FTAM/FTP).

SOBRE LA INFORMACIÓN

Así pues, con esta serie de diferentes herramientas disponibles para que el usuario pueda acceder a la información sólo nos resta decidir qué información estará pues visible. Evidentemente, es imprescindible que toda la documentación (tanto en ASCII como en formato PostScript) esté accesible desde dichas aplicaciones.

Análogamente, servidores de ficheros y listas de distribución serán vehículos imprescindibles para la coordinación en materia de tablas de encaminamiento y coordinación de las operaciones entre las diferentes PERs, así como para conocer el estatus operativo de líneas, etc., que, junto con el noticiero electrónico, deberán mantener al PER y a sus usuarios de la disponibilidad de todos los servicios de la red, y lo que es más importante, que la respuesta del usuario, notificando todo tipo de anomalías en el servicio, sirvan de indicativo para corregir todos aquellos problemas que en caso contrario podrían pasar desapercibidos.

Asimismo, con la posibilidad de acceso al servicio de directorio se podrá saber quién es quién en la comunidad académico-científica nacional y dónde puede ser encontrado.



- El servicio de Información y Atención a Usuarios de RedIRIS trata de hacer la red más atractiva y por ello pretende promover el uso de diversas herramientas que implican la consulta a centros de información mediante diversos servicios como el terminal remoto o la mensajería electrónica.

En cuanto al resto, poco hay que decir, depende en alto grado del grado de participación de los usuarios, del buen juicio del usuario y, por supuesto, del grado de eficacia del propio sistema de información y de las medidas de control que se lleven a cabo.

Felipe García Montesinos.
Licenciado en Informática.
Responsable de Sistemas Informáticos.
Programa IRIS.
<felipe.garcia@iris-dcp.es>

Evolución de la red y los servicios EARN: Proyecto Meta-91

Eloy Portillo Aldana

La decisión de EARN de migrar sus protocolos de transporte y aplicaciones a la arquitectura OSI se vio concretada en su asamblea anual (Barcelona 28/8/90) en la que se decidió abordar el proyecto Meta-91 dentro del programa IRIS y con el apoyo de su dirección. El nombre del proyecto corresponde a las siglas «Migración de EARN a un Transporte ARTIX». La dirección del programa anunciaba de este modo su intención de ofrecer los servicios de EARN dentro de la próxima fase de IRIS: NJE como servicios de RedIRIS.

SITUACIÓN ACTUAL

La red EARN conecta actualmente en España 17 instituciones, entre universidades y centros de investigación. La red EARN es, además, un importante proveedor de servicios para toda la comunidad investigadora usuaria de redes, tanto de estas instituciones como de otras que no pertenecen a ella. El popular servidor de listas LISTSERV soporta foros de discusión sobre cientos de temas de interés en campos muy diversos de la actividad investigadora.

Además de éste, pueden reseñar los servidores Trickle y BITFTP que facilitan acceso a servicios de transferencia de ficheros públicos de la Internet americana y las bases de datos como ISAAC o ASTRA.

Para fomentar este tipo de servicios, la Junta de Directores, EARN-BoD, máxima autoridad de la red, ha establecido un premio anual para aquellas labores de desarrollo de aplicaciones que, como las anteriores, tengan un impacto relevante en el uso que se hace de las redes. En sus bases se indica explícitamente que las aplicaciones deberán ser accesibles a usuarios de los distintos sistemas operativos que coexisten en EARN.

EARN, diseñada para el tráfico pesado, cuenta en Europa con un extenso conjunto de líneas. Su buena gestión garantiza su disponibilidad y hoy en día muchas de las prestigiosas instituciones y algunas redes nacionales entregan su correo exterior a través de las líneas de EARN. Recientemente se ha llegado además a un acuerdo con la iniciativa EASynet para el uso de la línea transatlántica CERN-Cornell de 2 Mb.

La tecnología de transporte de EARN se basa inicialmente en líneas dedicadas BSC que establecen entre las máquinas una estructura fija ramificada. Sobre estas líneas corren los protocolos NJE que definen el tipo básico de tráfico: ficheros (en varios formatos incluido el de correo) y mensajes interactivos que se envían directamente a la pantalla del usuario.

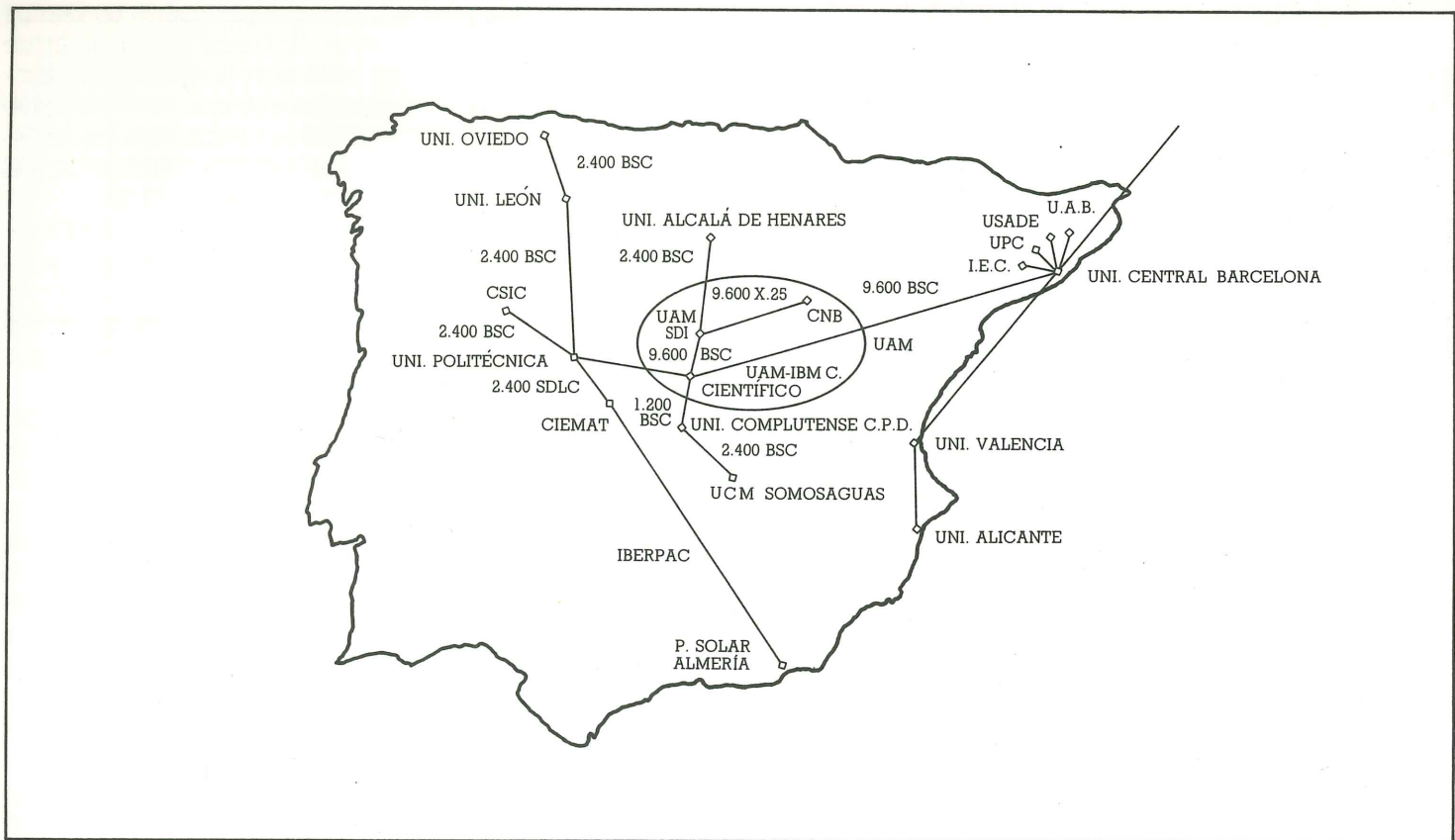
Cada máquina usa unas tablas de encaminamiento planas en las que figuran todos los nodos de la red EARN/BITNET, y junto a ellos, el nombre del nodo adyacente por el que se deben conducir los envíos destinados a este nodo. Los ficheros viajan de nodo en nodo, en modo almacenamiento y reenvío hasta llegar a su destino. Unas herramientas de gestión muy acabadadas, entre ellas el Netserv, facilitan al máximo a los responsables las tareas de actualización de tablas y hacen atractiva, junto con los servicios antes indicados, la red al usuario a pesar de lo obsoleto de sus fundamentos. Utilidades de dominio público, pero que se mantienen con celo profesional, permiten al usuario usar correo siguiendo la norma RFC-822, establecer su propia agenda de direcciones (nicknames) o inscribirse en un directorio de Red (nuevamente netserv). Paralelamente, el encargado del sistema tiene la posibilidad de instalar pasarelas con múltiples sistemas de mensajería, listas de distribución, servidores de ficheros, etc.

RETOS FUTUROS DE EARN

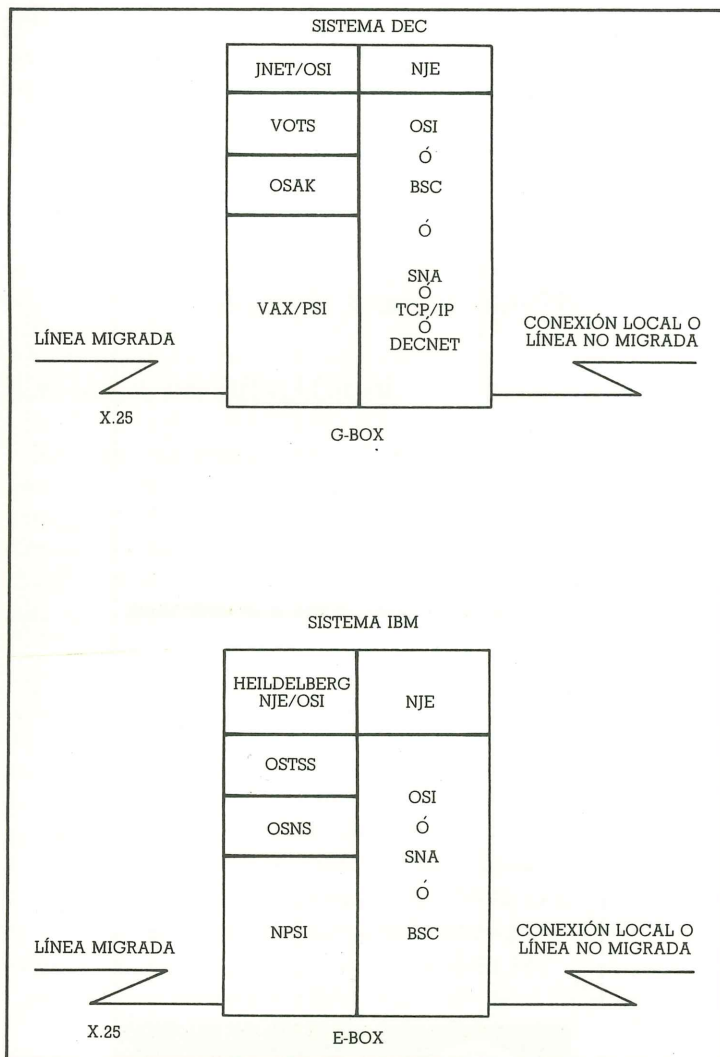
Para superar esta tecnología y los problemas que conlleva: falta de flexibilidad en las reconfiguraciones de red, inexistencia de mecanismos dinámicos de encaminamiento, etc. EARN se ve animada a implantar la utilización de protocolos de transporte abiertos que permitirán la utilización de la creciente infraestructura X.25 que tanto a nivel nacional (ARTIX) como europeo (IXI) está a disposición de la comunidad investigadora.

- La red EARN está conectada con 17 instituciones españolas y para fomentar sus servicios ha establecido un premio anual en reconocimiento de las labores de desarrollo de aplicaciones que tengan un impacto relevante en el uso de las redes.



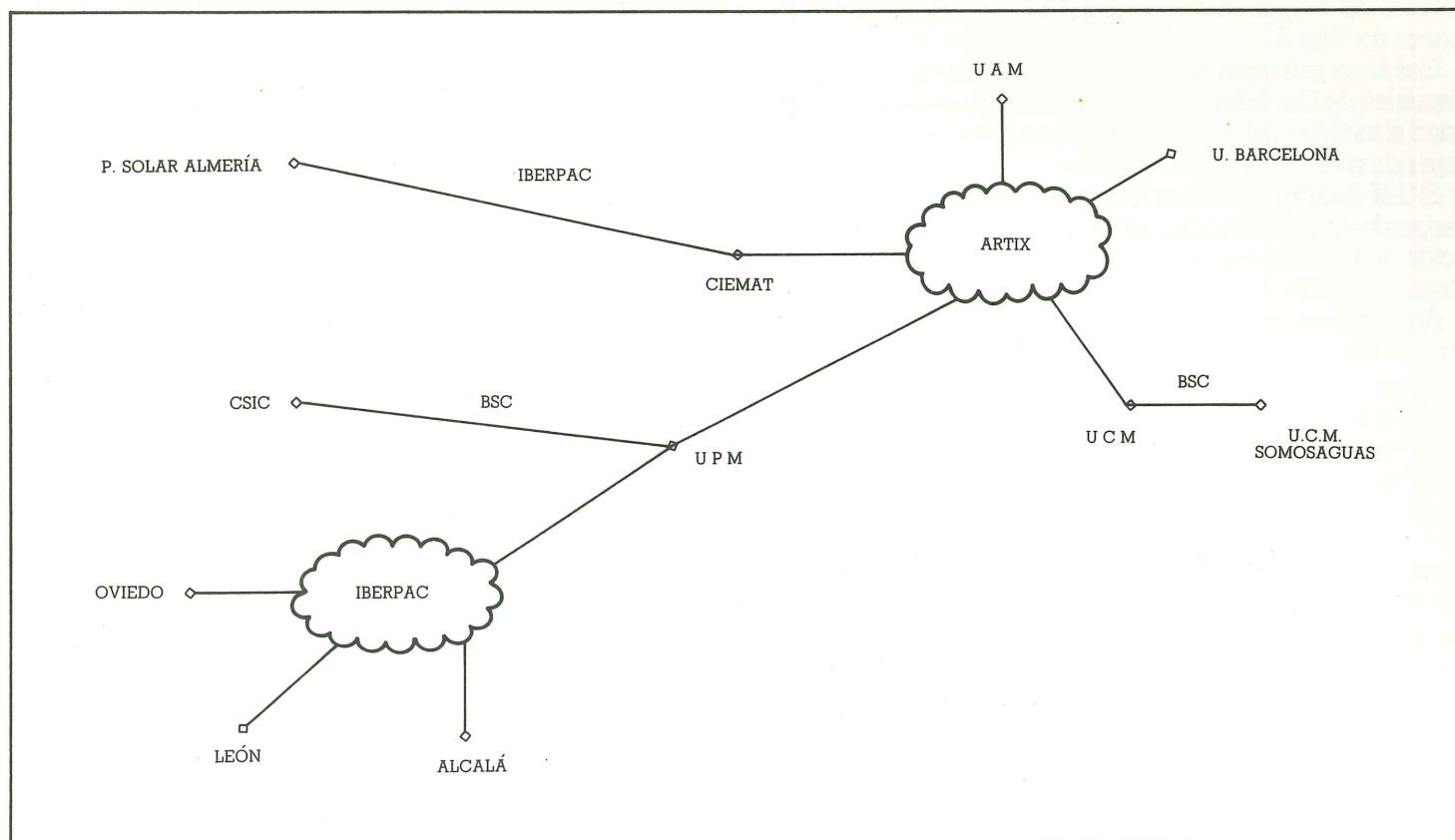


EARN ESPAÑA. CONFIGURACIÓN ACTUAL



- Para la superación de los problemas que conlleva esta tecnología, EARN implantará la utilización de protocolos de transporte abiertos que permitirán el uso de la infraestructura X.25 que está a disposición de la comunidad investigadora.





META-91. ESQUEMA PROPUESTO

Si a esto añadimos la necesaria introducción de aplicaciones OSI (X.400, FTAM) para ofrecer mejores servicios a los usuarios, se completa el esquema de integración de EARN con el resto de redes académicas por medio de soluciones normalizadas.

Además, EARN ha reafirmado su condición de red pensada fundamentalmente en el usuario final con la ya comentada potenciación de los servicios de red, bases de datos, etc., y un énfasis especial en la documentación y el soporte dirigido a usuarios.

Como último punto cabe indicar la rápida implantación que está teniendo en los países del Este a raíz de los últimos cambios en el panorama internacional.

LA MIGRACIÓN EUROPEA DE EARN A OSI

La BoD promueve un plan de migración a protocolos OSI que se inicia simultáneamente en dos direcciones:

1. Migración de los protocolos de transporte a X.25.
2. Introducción de las aplicaciones a OSI según éstas estén disponibles.

Para ello se inició un plan financiado por Northoerm Telecom y Digital Equipment Corporation. En él se incluía la instalación de una máquina dedicada —un microvax 3900— y una línea de 64 Kbits por país, así como varios conmutadores X.25 de la marca Northern Telecom formando un backbone en el que los protocolos NJE correrían sobre el nivel OSI, de presentación.

La aportación incluye la financiación personal técnica por parte de ambas empresas y la financiación del EARN OSI Network Operations Center situado en Ámsterdam y donde se centralizan las tareas de planificación, coordinación y pruebas.

La base de la migración es este ordenador DEC, corriendo varias implementaciones de los protocolos NJE facilitadas por

el producto Jnet. Estos ordenadores están además destinados a servir de pasarela (gateway) entre las aplicaciones NJE y sus equivalentes OSI, por lo que fueron bautizadas con el nombre de G-Box.

En paralelo, se prueban implementaciones similares para sistemas operativos IBM, es el software del E-Box desarrollado en el Centro Europeo de Soporte en Redes de IBM, en Heidelberg.

En la reunión anual del BoD celebrada en Killarney (Irlanda), en coincidencia con el Joint Networking Conference (mayo 1990), se decidió la sustitución del backbone por la red IXI dado el sustancial ahorro que se deriva de no tener que gestionar la infraestructura. Desde entonces, y en colaboración con el programa COSINE, el proyecto se centra en el estudio de la viabilidad del uso de IXI para soportar el tráfico de EARN.

EL PROYECTO META-91

EARN España añade a la problemática general antes indicada algunas características adicionales. La topología de la red lleva varios años sin ser modificada y presenta en algunos tramos velocidades muy bajas para el tráfico habitual dando lugar a cuellos de botella importantes. En concreto, el enlace UPM-CIEMAT, a una velocidad de 1.200 b.p.s., divide la red en dos, dificultando el acceso a los servicios de la comunidad.

1. Mal acceso de toda la comunidad al CIEMAT: pasarela de correo y Cray de C.A.S.A.
2. Mal acceso a la Universidad de Barcelona (Listserv y línea internacional) de los usuarios del área de Madrid (excepto U.A.M.), los de Oviedo, León, Almería y los usuarios de otras redes que acceden a través de la pasarela.

También se puede constatar falta de coordinación a nivel na-

cional y de seguimiento y participación de los proyectos europeos de EARN.

Desde un principio se vio la diferenciación clara de la problemática de Cataluña, envuelta en su propio plan de conectividad alrededor del Centro de Supercomputación, y los nodos dependientes del área de Madrid.

EARN España decidió la instalación del G-BOX que le corresponde en la Universidad de Barcelona, que confirma su condición de nodo internacional, su instalación se espera para el primer trimestre del año 91.

Actualmente, se busca financiación para un segundo G-BOX para el área de Madrid, esto permitiría:

- 1. Un enlace NJE/OSI entre ambas áreas.
- 2. Otro enlace internacional en caso necesario.
- 3. Aprovechar las capacidades de pasarela previstas para el G-BOX.

Independientemente de si se consigue o no este segundo G-BOX, que condiciona la naturaleza del link Barcelona-Madrid, para la problemática de esta última se acumulan los siguientes factores:

- 1. **Interoperatividad G-BOX E-BOX:** aunque el objetivo último de ambos desarrollos es lograr implementaciones NJE/OSI que interactúen, las pruebas hechas hasta el momento parecen indicar que esto es aún remoto.
- 2. **Madurez E-BOX:** IBM ha anunciado la sustitución de sus productos OSI, OSTSS y OSNS por el OSI Communications Subsystem. Además, el NJE/OSI de Heildelberg no deja de ser un prototipo experimental.
- 3. **Escasez de equipos DEC:** pocos de los centros afectados disponen de equipos Digital conectados a la red.

Por estas razones se ha decidido presentar a la dirección del programa IRIS un proyecto de migración que afecta a las tres capas inferiores de la arquitectura OSI. Se utilizarán las redes de transporte comunes de RedIRIS: ARTIX e IBERPAC y se establecerán enlaces SNANJE sobre X.25 usando el producto comercial NPSI. Se ha elegido a la Universidad Politécnica de Madrid como nodo principal de esta área y soportará tanto el enlace con la Universidad de Barcelona como el acceso a IBERPAC, que servirá para conectar los nodos que no estén conectados a ARTIX.

Por último, reseñar que hay sistemas operativos (CDC, Control Data, ...) para los cuales no hay disponible ninguna implementación que permita la migración.

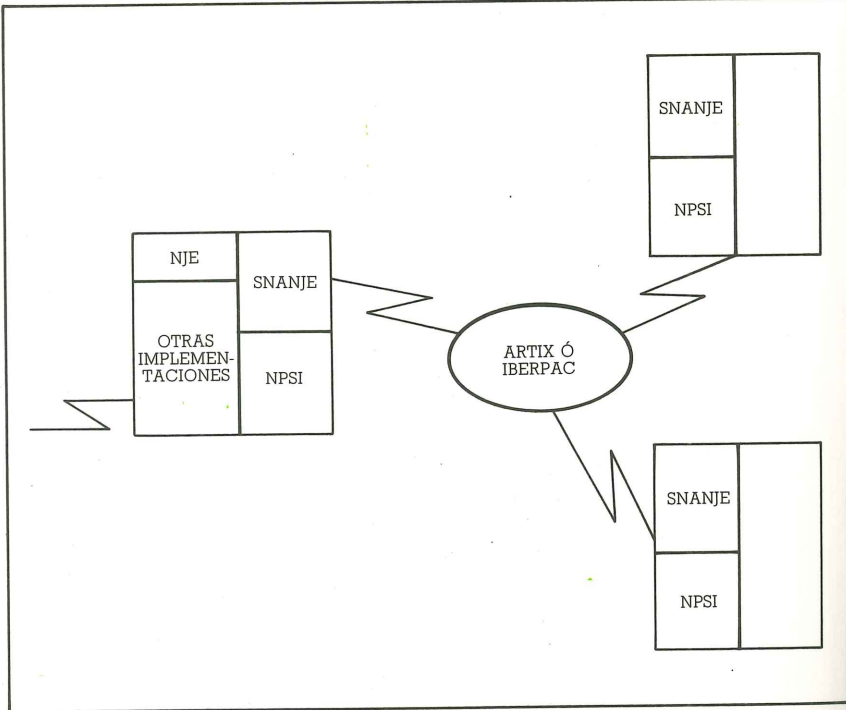
BIBLIOGRAFÍA

La Universidad de Barcelona ha editado guías informativas acerca de la Red EARN y su uso. Los ficheros BITNET USERHELP y BITNET SERVERS residentes en el netserv <netserv@eb0ub011.bitnet> contienen una introducción al uso de la red y una recopilación de sus servicios.

Por último, una extensa documentación sobre el proyecto EARN-IXI se encuentra depositado en el Listserv del Rutherford Appleton Lab. <listserv@ukacrl.bitnet> catalogada bajo los nombres EARN-IXI INDEX y EARN-IXIDOC90-nn.

Para recuperar cualquier fichero dirigir un correo electrónico a la máquina de servicio con una o más líneas que contengan la instrucción:

GET nombre-del-fichero extensión-del-fichero



Eloy Portillo Aldana
Analista de Sistemas y Comunicaciones
en el Servicio de Informática de la
Universidad Autónoma de Madrid.
<eloy@vml.uam.es>

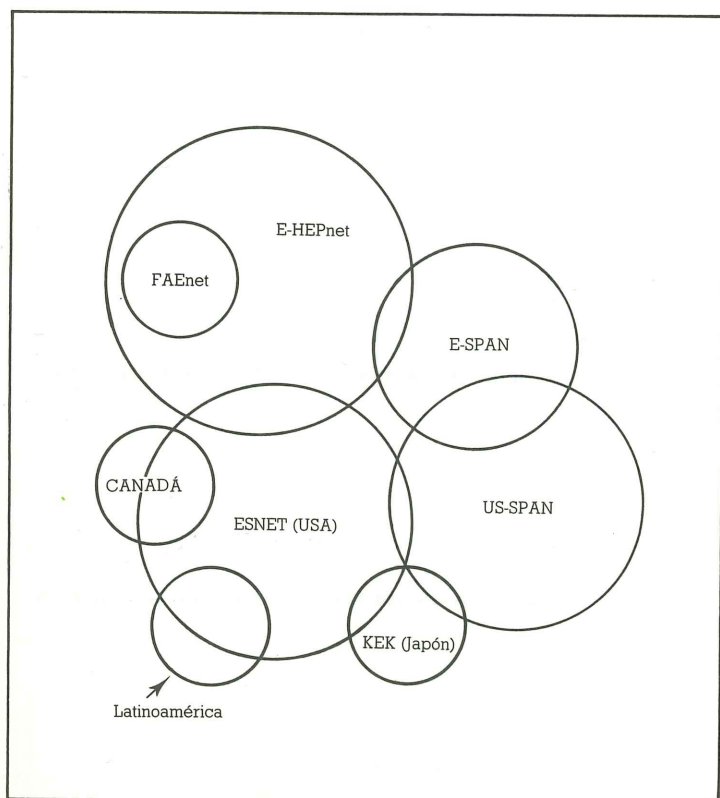
Usuarios de HEPnet. Transición a DECnet Phase V

Ángel J. Camacho Rozas

1. INTRODUCCIÓN

La parte europea de HEPnet (E-HEPnet) es un socio mayoritario de la red de ámbito mundial HEPnet, o más exactamente HEP/SPAN DECnet. El número total de nodos con conectividad a esta red es del orden de 20.000 (10.000 en Europa). HEPnet ha experimentado un crecimiento muy rápido (y aún lo sigue haciendo), con lo que ya hace tiempo que sufre la fuerte limitación del espacio de direcciones que impone DECnet Phase IV.

HEPnet/SPAN - 20.000 nodos DECnet



HEPnet: High Energy Physics Network
SPAN: Space Physics Analysis Network
FAEnet: Física Atlas Energías network

La red HEP/SPAN DECnet utiliza la capacidad de filtrar tráfico de los routers de área (level 2), haciéndolo por encima del área 46. Las áreas 1-46 están reservadas para la red DECnet de HEP/SPAN. Las áreas 47-63 se encuentran repetidas en toda la red y muchos países europeos están usando éstas para sus redes DECnet nacionales, normalmente en el entorno académico e investigador (es el caso de FAEnet en España). En lo referente a España, consideramos dentro del colectivo FAEnet tanto a los miembros del área 16 de HEPnet, como todos aquellos en otras áreas conectados a esta última. Es lo que también se conoce por Comunidad Académica DECnet.

En este contexto de una red tan amplia, el interés fundamental que presenta Phase V para HEPnet en la actualidad no son tanto las cuestiones a más largo plazo, como la integración en una futura red OSI multivendor (el objetivo final), sino la posibilidad de disponer de un espacio de direcciones mucho más amplio (casi ilimitado) y una mayor funcionabilidad y rendimiento a nivel de routing, lo cual es urgente y básico para su supervivencia.

El Subcomité DECnet de HEPnet (HDS) es el encargado de coordinar todos estos temas, así como de definir las estrategias a seguir en el proceso de transición en Europa. En concreto, se tratan de definir los llamados Planes de Migración a Phase V. A nivel global existe un grupo de coordinación denominado HSDCC que engloba a los cuatro comités de DECnet correspondientes a la HEP/SPAN DECnet en Europa y EE. UU.

1. SERVICIOS PRINCIPALES EN E-HEP-DECnet

* Al respecto de aplicaciones, las más destacadas son las siguientes:

- Login remoto.
- File Transfer, Remote File Access/Management.
- E-mail.
- DFS/DQS (localmente).
- Distributed Conference Services (generalmente sobre VAXnotes).
- Remote Procedure Call (localmente).
- Boletines de Noticias.
- Acceso a Bases de Datos.
- Comunicaciones task-to-task sobre DECnet.

* Documentación online:

- Nodos «informativos» (algunos de uso interno para el HDS).
- HEPnet User's Guide (formato VMS/help).
- Conferencias electrónicas.
- Listas de distribución.

* Gestión de Red:

- En general, herramientas desarrolladas localmente, basadas en NCP:
 - Obtención de estadísticas de tráfico.
 - Control de fallos en circuitos.

* Seguridad:

- Distribución de normas de seguridad y personas de contacto.
- Detección y control de ataques en nodos estratégicos.

2. STATUS Y NECESIDADES EN HEPnet ANTES DE LA TRANSICIÓN

Debemos identificar las líneas básicas que definen las limitaciones de la topología actual, buscando la forma de que no obstruyan el proceso de migración y que puedan ser mejoradas tras ésta. Un resumen de las características de E-HEP-DECnet es el siguiente:

- * No. de áreas principales: 10
- * No. de nodos: 10.000
- * No. de L1 routers: 700
- * No. de L2 routers: 200
- * No. de nodos filtrados: un 30% del total (el 90% en FAEnet)
- * Backbone internacional basado fundamentalmente en X.25
- * A nivel nacional, estos backbones son como siguen:
 - X.25 en Alemania, España, Francia y Gran Bretaña.
 - DECnet nativo (DDCMP o ethernet) en Italia, NORDUnet y Suiza.
- * Internetworking: Completamente interconectado con Internet, EARN, Coulored Books y SNA.

A continuación presentamos un gráfico esquemático al respecto de esta topología, así como la correspondiente a FAEnet: Estos son los puntos claves que presentan limitaciones:

- * Expansión del espacio de direcciones (con Phase IV sólo se dispone de 63 áreas y 1.023 nodos por área)
- * Aumento de la calidad y velocidad de los enlaces (especialmente en FAEnet).
- * Mejora de topologías y de la eficiencia a nivel de routing.
- * Potenciación y distribución de la gestión.
- * Internetworking.

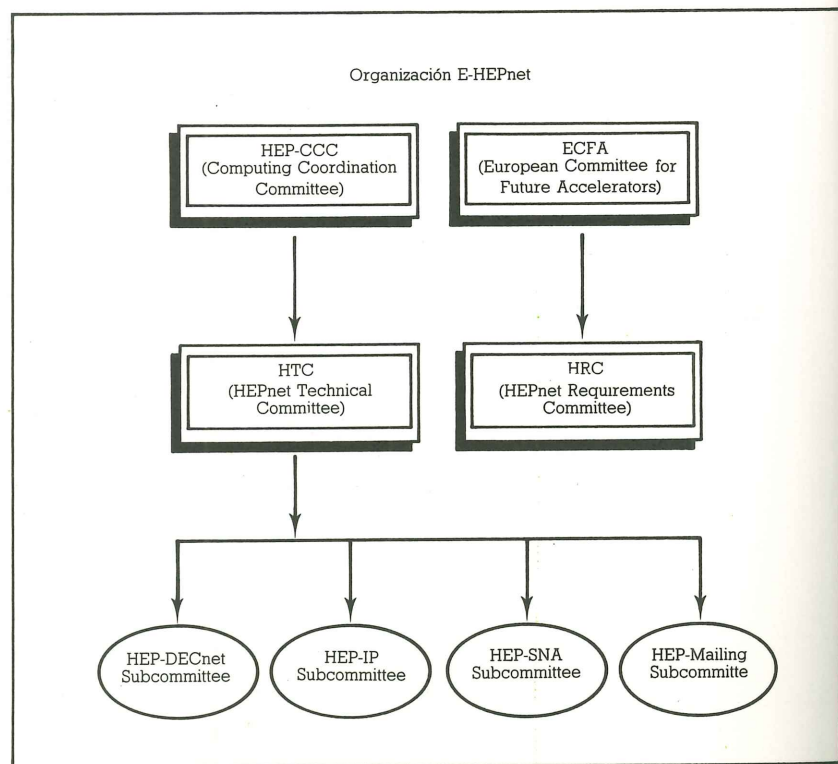
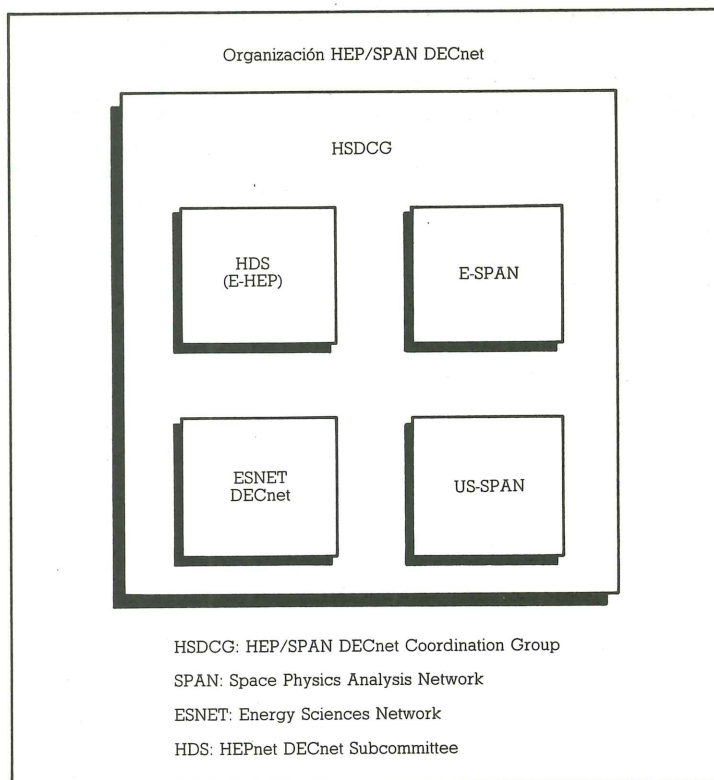
3. EXPECTATIVAS DE LA MIGRACIÓN

Las principales cuestiones que se introducirán con la transición a Phase V se basan en las siguientes consideraciones:

- * Adopción de esquemas de direccionamiento ISO. Aumento del espacio de direcciones, hasta 20 octetos (hasta 65.000 áreas, $2.8 * 10E14$).
- * Incorporación de los protocolos de routing ISO, incluyendo el IS-IS Routing Information Exchange Protocol (ISO DP 10589). Se define una nueva estructura de routing, representada en la figura.
- * Utilización del Distributed Name Service (DECdns), el cual presenta una estructura jerárquica para la definición de los diferentes recursos, no una base de datos de nodos plana como en Phase IV.
- * Experimentación de tópicos OSI:
 - Definición del espacio de direcciones.
 - Configuración del espacio de nombres.
 - Nuevas estructuras de routing.
 - Gestión OSI.
 - Seguridad.

Así pues, consideramos que una buena medida del éxito alcanzado durante y después de la transición podría ser resumida por el grado de cumplimiento de los siguientes apartados:

- * Mantenimiento de toda nuestra red DECnet totalmente operativa.
- * Simplificación de la fase de transición.
- * Buena eficiencia de routing.
- * Distribución de la gestión.
- * Apertura a nuevas infraestructuras de alta velocidad.
- * Mejora de la conectividad con sistemas de otros fabricantes.



4. TAREAS DURANTE LA TRANSICIÓN

En el transcurso de los estudios de HEPnet al respecto de la tarea de migración a Phase V, hemos procedido primeramente a la identificación de las tareas más importantes a llevar a cabo. A continuación se presentan las más significativas de manera resumida, casi en forma de receta.

- Fase de preparación:
 - * Planificación y coordinación cuidadosa entre los miembros de HEPnet y con las Redes Académicas Nacionales que tengan prevista la introducción de OSI.
 - * Definición del esquema de nombres para la HEP/SPAN DECnet.
 - * Elaboración del Plan de Direccionamiento para la red:
 - Provisional, para la transición.
 - Definitivo, en una red OSI.
 - * Definición de los Dominios de Routing (RD).
- Fase de actuación:
 - * Adopción de Servicio Distribuido de Nombres, DECdns.
 - * Adaptación a NCL (Network Control Language de Phase V) de las herramientas de gestión de red, ahora basadas en NCP (Network Control Program de Phase IV).
 - * Migración de los Routers (L1 y L2).
 - * Migración de los End Nodes.

En estas tareas, en las que a su vez podemos identificar varias subtarefas, ya se han previsto por parte del HDS una serie de actuaciones que pasamos a exponer a continuación.

4.1. Esquema de nombres

Al respecto de este punto, se han tratado los aspectos siguientes:

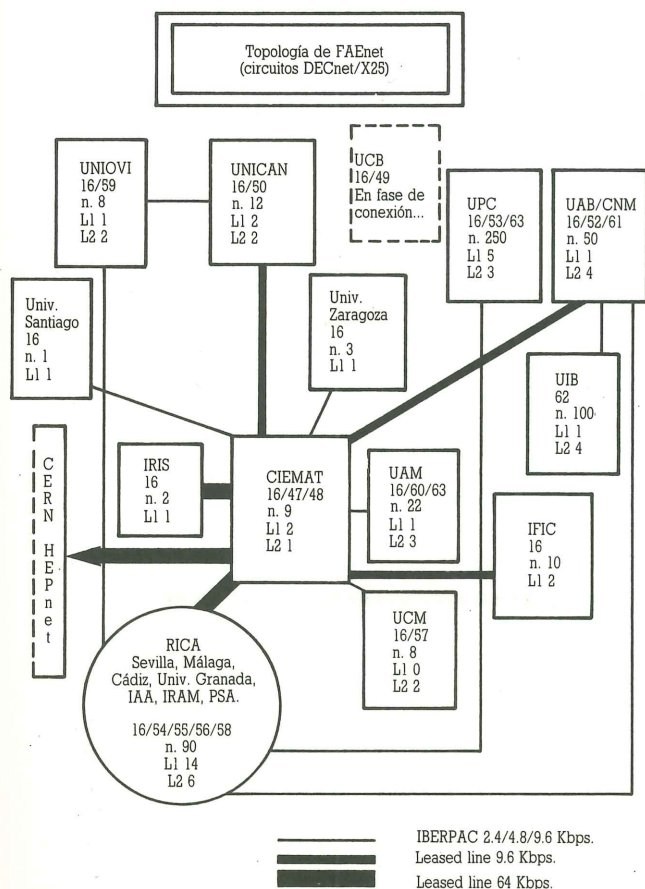
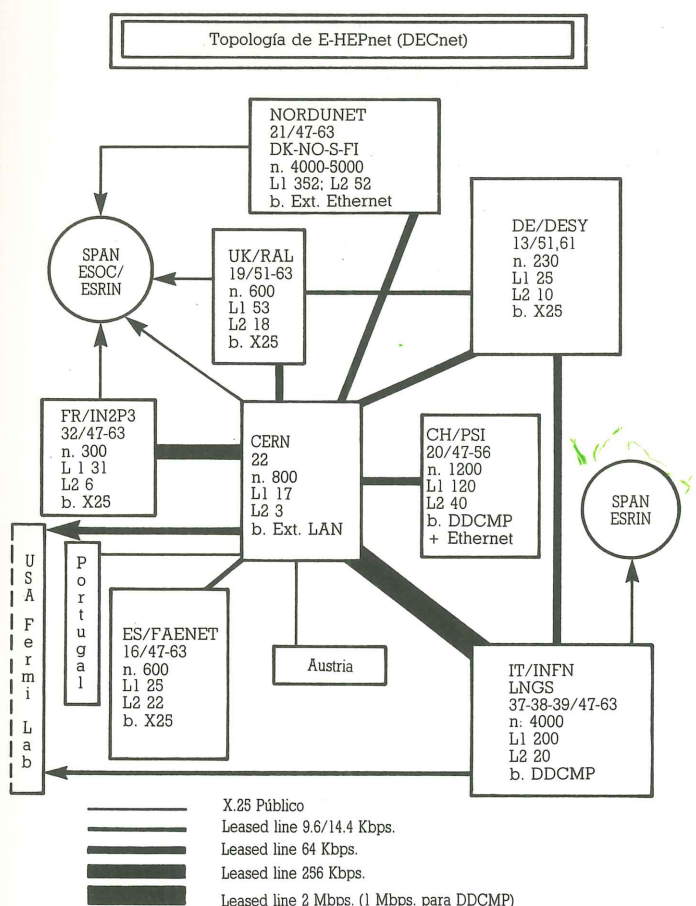
- * Adopción de los esquemas jerárquicos ya definidos en algunas redes nacionales y en uso para E-mail, utilidades TCP/IP, etc., del tipo:

.ES.ORG.ORG-UNIT(S).OBJECT

donde, en este caso, ES es el código ISO de dos letras para países correspondiente a España.

Esta compatibilidad facilitará la aceptación, por parte de los usuarios, del nuevo «estilo» de nombres (¡mucho más largos!)

- * Compatibilidad con los planes de «naming» de las comunidades académicas, dentro del estándar «X.500 Directory Services».
- * Utilización de los códigos de país de dos letras para denotar el «top level directory name» de DECdns. De esta forma, «nombrar» constituirá una cuestión de «ámbito nacional», evitando de esta forma la necesidad de más comités internacionales para acordar estos «top level names».
- * Hemos puesto un ejemplo de nombre en el que aparece un nodo bajo el campo de la organización, sin embargo, para el caso de otro tipo de recursos (ficheros, colas, discos, etc.), quizá resulte más adecuado otro tipo de visibilidad según las circunstancias. Éste podría ser el caso de los grupos de investigación de colaboraciones internacionales, que podrían encargarse de gestionar su propia parte del «namespace» conteniendo estos recursos.



4.2. Network addressing plan

- * Formato del NSAP adecuado al Draft Proposal 10589 de ISO sobre el IS-IS routing information exchange protocol.



- * En general, se adoptará el «formato nacional» para el IDP, basado en el Data Country Code (DCC). Para organismos no-nacionales como el CERN, o el caso de ESNET en EE. UU., posiblemente se utilizará el ICD (International Code Designator).
- * Dado que la transición a Phase V durará varios años, inicialmente se definirá un IDP común para todo HEP/SPAN, de forma que no se pierda conectividad con los nodos en Phase IV (con las definiciones actuales de Phase V, un nodo Phase-IV no puede comunicarse a través de IDPs).
- * Dado que un sistema puede estar en más de un área (multihomed), podremos ir añadiendo nuestro direccionamiento ISO según se vaya requiriendo, posiblemente a medida que vayamos pasando de DECnet a la esperada «multivendor OSI network».
- * HEP/SPAN ha acordado no utilizar el IDP por defecto proporcionado por DEC, para evitar el riesgo de conflictos en las direcciones al conectarnos en Phase V con DECnets académicas ahora independientes.

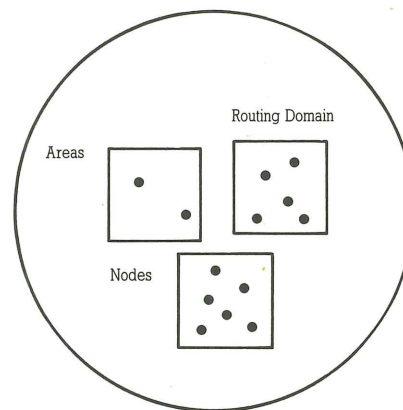
4.3. Dominios de routing

- * Los límites de los RD quedan definidos por tablas de routing estático, de forma que no hay paso de información de routing entre dominios.
- * El modelo de trabajo adoptado en el HEP/SPAN prevé la definición de un RD entre Europa y USA, de forma que se obtiene:
 - Mayor independencia en las migraciones respectivas a Phase V.
 - Reducción del tráfico por «routing updates» sobre los enlaces transatlánticos (bastante caros).
- * En Europa, HEP/SPAN quiere formar un RD que contenga al menos los centros de routing más importantes, para así maximizar la capacidad de reencaminamiento.
- * Si definimos muchos RDs, disminuimos el problema de excesivo routing entre áreas que podría surgir con RDs demasiado grandes. Sin embargo, por el momento tiene más prioridad el hecho de minimizar el número de tablas estáticas a mantener (poco prácticas, sobre todo en centros con muchos enlaces internacionales), lo cual nos lleva a limitar en lo posible el número de RDs.

4.4. Adopción del DECdns

Para lo que es la adopción del servicio DECdns propiamente dicho (basado en la definición del esquema de nombres que hemos visto anteriormente), hemos discutido una serie de cuestiones que se plantean aquí:

- * Elección de los Servidores DECdns: ¿dónde, cuántos, cuáles?
- * Realización de la estructura de directorios DECdns y almacenamiento de la misma en los servidores elegidos (tanto los dedicados como en las réplicas de backup).
- * Definición de las estructuras administrativas encargadas



- El interés fundamental que presenta Phase V para HEPnet radica en la posibilidad de disponer de un espacio de direcciones mucho más amplio y una mayor funcionalidad y rendimiento a nivel de routing.





- Algunas de las dificultades que presenta la transición de los *end nodes* son la filtración de gran cantidad de áreas y nodos que plantean un problema de integración complejo, y la proverbial escasez de recursos tanto materiales como humanos.

de gestionar los árboles de directorios de DECdns: elección, rangos y derechos de acceso.

- * Acceso a nodos con nombre Phase IV desde Phase V. búsqueda de un mecanismo que permita el acceso de aplicaciones a nodos ya en Phase V mediante nombres del tipo Phase IV. Mantenimiento de nombres «cortos» (localmente) por compatibilidad con utilidades actuales (como ciertas utilidades sobre TCP/IP en el CERN).
- * Transformación de los nombres DECdns y existentes (donde los haya, básicamente en donde se esté utilizando DFS). Dada la recomendación de utilizar nombres lógicos en las aplicaciones DFS, el impacto de este cambio a un esquema jerárquico de nombres se espera que sea mínimo en este caso.

4.5. Adaptación de herramientas de gestión de red

Como ya comentamos anteriormente, el paso a Phase V implica también la adaptación de ciertas aplicaciones corriendo en Phase IV, y concretamente las de gestión de red:

- * Conversión de utilidades de monitoraje de nodos y circuitos clave, desarrolladas sobre NCP a NCL.
- * Adaptación de los procedimientos de definición de parámetros de configuración de DECnet Phase IV:
 - Evaluación de los nuevos parámetros, adecuados a Phase V.
 - Creación de los procedimientos equivalentes usando NCL para Phase V.
 - Distribución de estos nuevos procedimientos.
- * Adaptación de las herramientas para obtención de estadísticas de tráfico en circuitos y otras basadas en NCP (tanto las desarrolladas localmente como comerciales) que precisen soportar simultáneamente sistemas basados en NCP y NCL, en un entorno que será muy cambiante durante el período de transición (sobre todo en lo que a *end systems* respecta).

4.6. Transición de los routers

Las fases finales de la transición constituirán en la migración de los nodos propiamente dichos y más en concreto de los rou-

ters y los *end nodes*. Al respecto de los routers, el procedimiento de transición tal y como se está estudiando ahora quedaría de la siguiente forma:

- * Instalar el software de Phase V en los hosts de carga de los routers de nivel 2 (L2R) dedicados (si es que éstos son DEMSAs o similares en Phase V, como parece razonable suponer).
- * Configurar el software OSI Router para correr protocolos phase IV a nivel 1 y 2 (intra/interáreas). Cargar los routers dedicados con esta configuración Phase IV.
- * Asegurarse de que todos los L1R pueden pasar a Phase V (en concreto, ¿podrán hacerlo los VAX/VMS actuales?). Los Cluster Alias Routers parece ser que podrán configurarse como *end nodes* una vez que estén corriendo el software de Phase V (ahora han de ser al menos L1Rs en Phase IV).
- * Pasar los L1R a correr Phase V. Mantener esta situación durante un tiempo, hasta que todas las áreas estén utilizando el L1R de Phase V.
- * Mover los L2R a Phase V. Este paso requiere una gran coordinación en toda la red, siendo imprescindible la determinación de una fecha para la migración de los L2R en los centros de routing claves en Europa. Configurar los «Interphase Links» (IL) con las áreas que no vayan a migrar en ese momento.
- * Cuando los centros de routing estén corriendo Phase V, se podrán establecer conexiones con las redes académicas DECnet independientes (usando Phase V extended address, por lo que se recomienda fuertemente la transición temprana de los *end nodes* a Phase V en estas redes académicas).

4.7. Transición de los end nodes

- * Migrar lo más rápidamente posible, pero necesariamente después de:
 - La adopción del servicio de nombres de DECdns.
 - La adaptación a Phase V de las herramientas de gestión de red.
- * Preparativos:
 - Identificación y en su caso sustitución de hardware «verdaderamente» obsoleto o inadecuado: ¿DEQ-NAs, KMV-11, DECSAs, PDP-11s...?
 - Modificación de las aplicaciones que asuman nombres de nodo de hasta seis caracteres (máxima longitud aceptada por Phase IV) al nuevo tipo de nombres; en Phase V podrán ser de hasta 512 caracteres.
 - Sustitución/modificación de productos desarrollados localmente o por terceros y que utilicen el protocolo NICE, interno a DECnet Phase IV.
 - Adaptación a NCL de los procedimientos de comandos basados en NCP.

5. LAS DIFICULTADES DE LA TRANSICIÓN

Existen una serie de dificultades ya previstas a la hora de preparar la migración y que pueden condicionar ésta. Las más significativas actualmente (algunas pueden desaparecer y aparecer otras nuevas), se exponen a continuación, sin que el orden de presentación tenga significación alguna.

- * Las dificultades propias de toda coordinación, que en este caso deberá ser entre HEP/SPAN, autoridades de «naming», redes académicas con planes OSI, etc.

- * El mantenimiento de la conectividad Phase V/Phase IV comporta obstáculos tanto de tipo estrictamente técnico como de coordinación.
- * Una proverbial escasez de recursos, tanto materiales como, sobre todo, humanos.
- * Existe una serie de dificultades inherentes a la indefinición en cuestiones clave del propio software de Phase V:

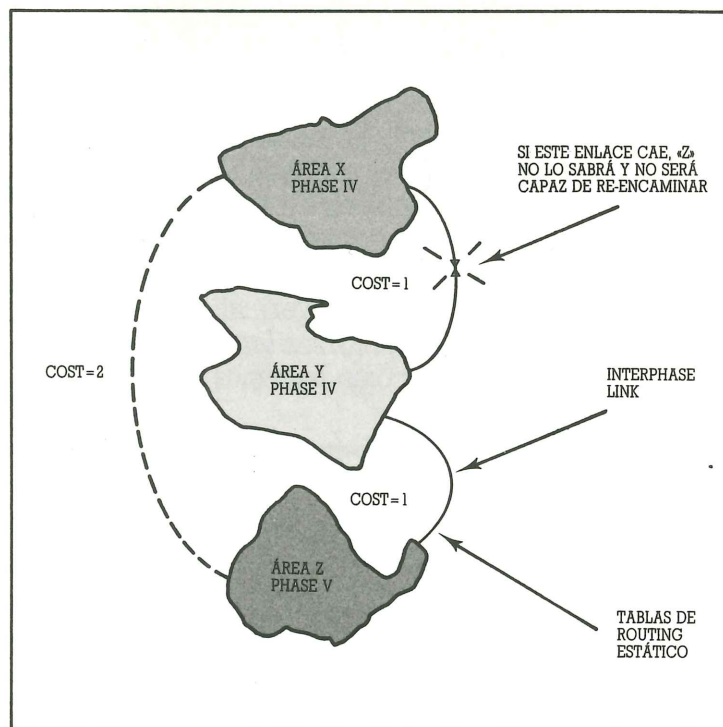
- Indefinición de las fechas de disponibilidad para el producto sobre VAX/VMS, Ultrix y DOS.
- Hace falta determinar claramente los recursos hardware y software necesarios para los servidores DECdns, L2Rs y L1Rs.
- ¿Cuál será la capacidad y funcionalidad real (DECnet Phase V + DoD IP) de la nueva generación de routers IRA (Integrated Router Architecture) de DEC? ¿Cuándo estarán disponibles?
- ¿Será posible definitivamente hacer routing de nivel 1 sobre máquinas VAX/VMS?
- Definición clara (y si es necesario habrá que sustituirlo) del hardware no migrante.

- * La sintaxis de DECdns es completamente inversa a la actual de casi todas las aplicaciones de TCP/IP y E-mail. De momento tampoco existe el concepto de «default domain» en DECdns, lo que repercute negativamente en su uso por parte de los usuarios.
- * En HEP/SPAN existe un gran número de áreas y nodos «filtrados», lo cual técnicamente plantea problemas de integración bastante complejos. Los conceptos de Maximum Area, Maximum Address y Poor Man Routing, muy utilizados en Phase IV, desaparecen en Phase V.
- * Los nodos en Phase IV no pueden comunicar a través de IDPs. De ahí la necesidad de mantener un IDP común mientras se realiza la transición.
- * No hay paso de información de routing entre Dominios de Routing, se han de utilizar tablas estáticas.
- * Entre áreas Phase IV y Phase V se han de definir unos «interphase links» (routing estático). Esto, como en el caso anterior nos lleva al conocido «Problema de los dos saltos».
- * No sabemos para cuándo estará finalizado el IS-IS Routing Information Exchange Protocol. Mientras tanto, ¿qué equipamiento no-DEC se espera que deberá interoperar con routers DEC?
- * La asignación de las áreas ha de hacerse con sumo cuidado, de forma que no se penalice la eficiencia de routing.
- * Existe la necesidad, a corto/medio plazo, de disponer de un protocolo estándar para routing dinámico entre RDs. Esto aún parece estar muy lejos...

EPÍLOGO: PUNTO Y SEGUIDO

Resulta evidente que el grado de complejidad del presente problema de migración de HEP/SPAN a Phase V es especialmente alto. Para resolver parte o todas las cuestiones planteadas, contamos con diversas organizaciones y grupos de trabajo (tanto nacionales, como el Programa IRIS y los Comités Técnicos de FAEnet, como internacionales: HTC, HDS, HSDCG, etcétera), así como con el software de DECnet Phase V propiamente dicho.

En cualquier caso, el trabajo continúa y algunas de las respuestas a las cuestiones anteriores estarán ya definidas o a punto de serlo mientras leemos estas líneas... ¡o eso esperamos!



Ángel J. Camacho Rozas. *Altas energías*, Universidad de Cantabria. Licenciado en Ciencias Físicas. Responsable de Sistemas y Comunicaciones del GAE de Santander.

<camacho@gae.unican.es>
ESANVX:: camacho (DECnet mail)

Interconexión de Bibliotecas: Proyecto SIBI

Francisco José Cano Sevilla y
Carmen Costilla Rodríguez

Este proyecto (1), de y para todas las instituciones científicas que deseen participar en él, recoge el interés de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, Ministerio de Educación y Ciencia, por las Bibliotecas Universitarias y de los Centros de Investigación.

Los antecedentes más inmediatos son, por una parte, un estudio de Fundesco (2) y, por otra, un estudio del Gabinete de la Secretaría de Estado (3).

Para realizar el Anexo Técnico del proyecto se formó la Comisión (4).

OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo global es la interconexión informática de bibliotecas universitarias y científicas para compartir y actualizar (de manera interactiva y concurrente) el catálogo colectivo de los fondos bibliotecarios, incorporando en él las aplicaciones de los tradicionales servicios bibliotecarios, viéndose asegurada su viabilidad gracias a las tecnologías ya existentes.

SERVICIOS A PRESTAR

A partir del catálogo colectivo el sistema facilita los siguientes servicios:

Catalogación compartida

El objeto es doble: reducir al máximo los costes de catalogación sobre la base de que cada documento se catalogue una sola vez dentro del sistema y agilizar la disponibilidad de los fondos para los usuarios.

Para ello el sistema proporciona en línea las siguientes facilidades:

- Consulta al catálogo colectivo para comprobar si ya existe en el mismo el registro bibliográfico correspondiente a una edición anterior del mismo fondo.
- En el primer caso, la transferencia de dicho registro a la

base de datos local. En el segundo, la posibilidad de adaptarlo y posteriormente transferirlo.

- La creación e incorporación de nuevos registros al catálogo colectivo a través de la interfaz de usuario con la utilidad de control de autoridades y su posterior carga en la base de datos local.
- La posibilidad de mejorar las catalogaciones existentes mediante corrección o adición de nuevos datos.
- En todos los casos, la incorporación al catálogo colectivo de la localización de cada uno de los fondos ingresados en las bibliotecas participantes. En el caso de las publicaciones periódicas cada localización incorporará el detalle de la enumeración y cronología de cada una de las colecciones existentes de acuerdo con la normativa internacional. El sistema garantizará la puesta al día de esta información.
- El mantenimiento de un sistema de autoridades y de control del léxico para determinada información (como mínimo la de autor y materia) y la validación contra tablas de otra (países, lenguas, etc.).

Análisis cooperativo de contenidos documentales

El sistema deberá permitir la gestión de las formas autorizadas de encabezamientos de materia o de descriptores pertenecientes a tesauros mediante las funciones de remisión o una forma aceptada desde otra alternativa, la información acerca de términos relacionados o las estructuras jerárquicas que permitan acceder a términos más específicos desde uno más general o viceversa, orientado todo ello a agotar las posibilidades de extraer de las BDs cualquier información que pudiera estar relacionada con el objeto de una determinada consulta.

Las bibliotecas participantes deberán hacerse cargo, atendiendo a su especialización temática, de la creación y mantenimiento de tesauros especializados por cada una de las disciplinas.

Conversión de catálogos existentes

Este servicio establece planes cooperativos para la conversión de catálogos tradicionales en fichas a catálogos automatizados e integra en el catálogo colectivo los registros obtenidos. De ello puede derivarse un fuerte ahorro en los costes de esta operación (personal, suscripción a bases de datos en CD ROM, consultas externas) y una considerable reducción de los plazos necesarios para llevarla a cabo.

En otro aspecto se incluye el volcado al catálogo colectivo de registros ya existentes en las bases de datos locales mediante los programas de conversión correspondientes.

Consulta de la información bibliográfica y de la localización de los fondos.

Se trata de facilitar el acceso en línea a todas las descripciones en el soporte informático de los materiales bibliográficos existentes en las bibliotecas del sistema, así como a la localización física de los mismos.

Para un adecuado funcionamiento de este servicio el sistema debe facilitar:

- Acceso en línea al catálogo colectivo mediante una interfaz común de usuario.
- Descripción única para todo el sistema de cada una de las ediciones de las publicaciones existentes en el mismo, seguida de sus localizaciones.
- Formato y normas de catalogación, asimismo, únicos para cada uno de los tipos de fondo.

- Utilización de un único juego de caracteres dentro del sistema.
- Nivel mínimo de contenido de los registros que han de constituir el catálogo colectivo, lo que significa la obligación de cubrirlo en los que se incorporen al catálogo.
- Posibilidad de búsqueda por autoridades y descriptores, así como por término en texto libre.
- Utilización en las consultas de operadores booleanos y de proximidad.
- Información del número de registros que satisfacen el objeto de una determinada consulta y almacenamiento transitoria de las referencias correspondientes.
- Posibilidad de realizar operaciones de combinación y limitación a partir de los conjuntos de registros seleccionados.
- Visualización extractada de los registros inicialmente seleccionados y a partir de ella selección de los que se desee recuperar en texto completo.

Consulta externa

El objeto es facilitar a las bibliotecas participantes la consulta a bases de datos bibliográficas externas en condiciones favorables, gracias a acuerdos globales de utilización.

Préstamo interbibliotecario

El objetivo es permitir que el documento, una vez localizado a través de las facilidades de consulta, pueda ser solicitado y obtenido de la biblioteca que lo posea.

A tal fin el sistema deberá ofrecer las siguientes facilidades:

- Solicitud del préstamo en línea.
- Información en línea de la situación del fondo solicitado en cuanto a la viabilidad y circunstancias del préstamo, con posibilidad de confirmación o anulación de la solicitud.
- Gestión automática de la tramitación y seguimiento del préstamo: listas de espera, reclamaciones, etc.

Adquisición cooperativa

El objetivo es poner a disposición de las bibliotecas participantes los medios para que, mediante acuerdos entre ellas, puedan abordar una distribución racional de la adquisición de publicaciones a fin de obtener un mejor aprovechamiento de los recursos que vienen destinados a este concepto.

Estadísticas

El sistema deberá proporcionar, en primer lugar, la información necesaria para su propio funcionamiento: actividad de cada una de las operaciones, tanto global como por cada una de las bibliotecas participantes, consumo de recursos, rendimientos, etc., y, por otra parte, facilitar a las bibliotecas todo tipo de información estadística que pueda serles de utilidad para su gestión.

La implantación de los servicios anteriores se llevará a cabo de manera progresiva y de acuerdo con un calendario a determinar.

ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROYECTO

Los elementos básicos son:

1. *Las bibliotecas participantes*, unas ya automatizadas y



- A partir de un catálogo compartido elaborado gracias al proyecto SIBI, el sistema ofrecerá servicios de conversión de catálogos existentes, consulta bibliográfica y localización de fondos, consulta externa, catalogación compartida y análisis cooperativo de contenidos documentales.

otras no. Evidentemente, estas últimas habrán de informatizarse para formar parte del sistema. Se prevé que cada biblioteca gestione con plena autonomía su propio sistema informático para todos los procesos que considere oportuno mantener.

2. *El catálogo colectivo*, que, dentro de unos requisitos de unicidad, coherencia y calidad de las descripciones, podrá estar distribuido, centralizado o en una combinación de ambas opciones, en función de cuál de las soluciones operativas se adopte en términos de economía y de calidad de servicio a las bibliotecas participantes.
3. *La Oficina Técnica de Coordinación (OTC)*, nexo de unión y núcleo impulsor de todo el sistema. Implementa, mantiene e implanta nuevos servicios del proyecto.

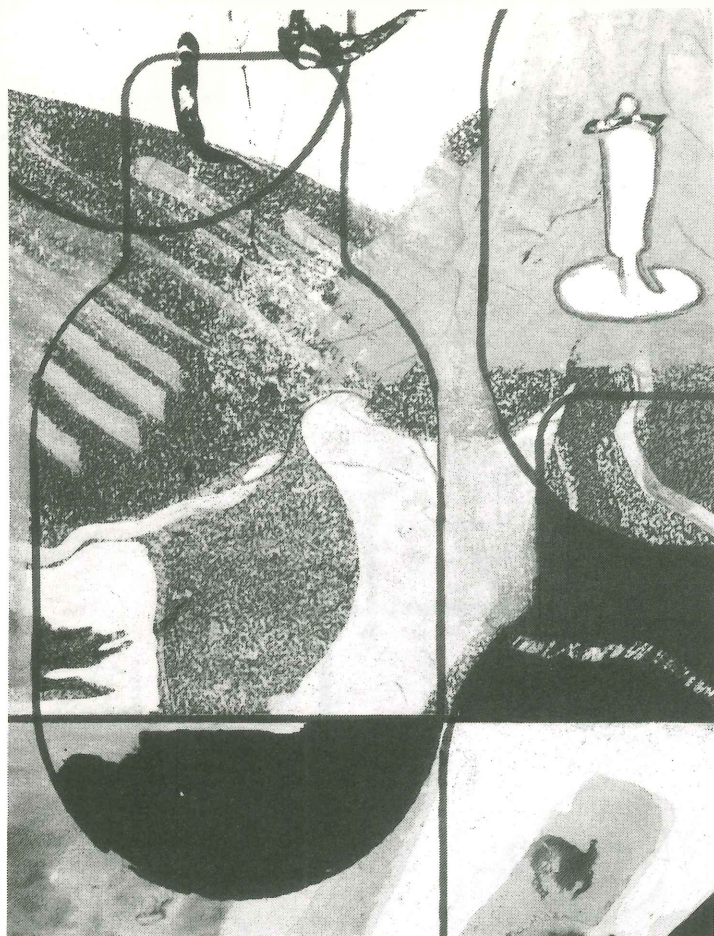
PLAN DE ACTUACIÓN

El plan de actuación plantea dos grandes consideraciones: la bibliotecaria, que establece las especificaciones para el catálogo colectivo y describe los servicios que «SIBI» ofrece a los usuarios, y la informática, relativa al nivel tecnológico sobre el que se basa la realización del proyecto y abarca los distintos estándares ISO-OSI, Sistemas de Bases de Datos y Tecnología Relacional.

El proyecto se organiza en dos fases definitivas con tareas concretas a llevar a cabo, indicando los objetivos, tiempos de realización y esfuerzo humano para cada una de ellas. Tras ellas comienza la etapa de explotación del proyecto como producto bibliomático.

La idea global se centra en el diseño de una base de datos que contendrá el catálogo colectivo a compartir por todos los nodos «Sibi». Para la carga inicial de dicho catálogo se partirá de los registros bibliográficos actualmente existentes en las distintas universidades y centros de investigación.

Cada fase está compuesta por un conjunto de tareas que se identifican por su nombre, y su descripción más detallada figura en el proyecto (1).



En esencia, cada universidad, en su actual situación, tendría que presentar a «SIBI» un «front-end» homologado en un esquema de bases de datos. En éste se definirán los esquemas de relación que recojan la información establecida como estándar de los formatos de representación bibliográfica. Normalmente MARC y sus variantes, pero, en la medida de lo posible, también otros. Lo importante es el diseño de las bases de datos «front-end» con las que «SIBI» empezaría a organizarse. Con ello, los productos que son sistemas de gestión de ficheros podrían seguir operativos de puertas para adentro en las bibliotecas que ya funcionan.

ESTRUCTURA EN NIVELES

Se presentan a continuación los niveles, sus redes de interconexión y sus posibles bases de datos. La topografía «SIBI» se establece a cuatro niveles:

Nivel I. La interoperabilidad de una universidad con sus centros

Éste trata la interconexión de una universidad con sus centros adscritos. En la topografía global, este nivel es el de subred inferior.

Las bibliotecas informatizadas desde el enfoque de «SIBI» son nodos aislados. No poseen intercambio automático de información.

Las bibliotecas más avanzadas tienen conexiones «punto a punto», es decir, líneas («on line»), de forma que desde un terminal de un centro siempre tienen una conexión con la biblioteca de su universidad. Esta topografía en estrella, y de conexiones fijas, funciona como si a un ordenador se «colgaran» tantos terminales como centros tiene esa universidad.

La configuración en estrella descrita sólo tiene un nodo (un ordenador y una base de datos) en su centro. Lo que irradia hacia los centros son líneas telefónicas que conectan terminales. Las bibliotecas de los centros universitarios quedan del to-

do dependientes del sistema informático de la biblioteca de su universidad.

Desde «SIBI» la decisión de cómo organizar una subred del nivel I debe hacerse en cada universidad.

Nivel II. Intrarregional y/o sectorial entre universidades

Las universidades son nodos de atención para «SIBI». Su objetivo fundamental es informatizar sus bibliotecas de forma que se posibilite el intercambio de información entre ellas, haciendo posible la conexión con otras instituciones nacionales y extranjeras que tengan los mismos intereses informáticos.

Las diferencias funcionales de «SIBI» (qué hace) entre este nivel y el siguiente superior no son muy grandes. Quizá sean los detalles estructurales (cómo y dónde lo hace) y los detalles organizativos (quién lo hace) la razón de dos niveles distintos. En el II interoperan las universidades por razones geográficas y temáticas. En lo que a interconexión se refiere, se trata de una red de ordenadores a nivel regional.

Por razones económicas, parece interesante que haya una base de datos conteniendo un *catálogo global regional*, lo más mínimo posible, que esté disponible a todas las universidades.

Cada universidad inserta en el *catálogo global regional* los registros bibliográficos que figuren en su *base de datos global* del nivel I y no existan en aquél. Las inserciones en bases de datos son como en las centralizadas. La distribución es automática y oculta a los usuarios.

El nivel II está formado por tantas redes regionales como se consideren rentables en su funcionamiento, todas ellas interconectadas entre sí. Las universidades que por razones económico-geográficas puedan quedar fuera de este nivel, tendrían su conexión al nivel superior.

Las transferencias de información entre los nodos de este nivel, y los que le siguen, deben ser mayoritariamente informaciones intencionales (catálogos y diccionarios de datos).

Nivel III. Interregional o nacional

La interconexión es entre regiones o autonomías. A este nivel pueden también conectarse instituciones afines a las bibliotecas universitarias, como la Biblioteca Nacional y otras culturales o científicas.

La red del nivel III se coordina a través de un órgano gestor central, Oficina Técnica de Coordinación, que puede estar en cualquier lugar, responsable de la administración y el mantenimiento de los diccionarios de datos de «SIBI», con un catálogo global, conjunto de los registros bibliográficos relevantes de «SIBI», al mínimo nivel de detalle posible, y una pequeña base de datos local propia.

El catálogo global se encuentra disperso entre los nodos de las subredes inferiores. Es decir, está fragmentado y geográficamente repartido entre las universidades. De tal manera que cada fragmento reside físicamente en aquellos nodos que soliciten información. El catálogo global lo mantienen (actualizan) todos los nodos de esta red.

Los algoritmos de fragmentación de relaciones (horizontal y vertical) y de ubicación de «trozos de relación» entre los nodos de una red son parte del software de los de sistemas de gestión de bases de datos. El empleo de esta técnica estará siempre oculto al usuario final.

La naturaleza de la información no difiere de la del nivel II. Sólo a efectos de comunicación, este nivel tiene mayor alcance geográfico.

El objetivo importante aquí es reducir al máximo posible el tráfico de información por las líneas.

Nivel IV. Transnacional del sistema abierto

El nodo gestor, la Oficina Técnica de Coordinación, es el adecuado para desempeñar el papel de «actor/lector» en las redes transnacionales que dan servicios bibliográficos. A través de él, tendrían acceso a las bases de datos mundiales las universidades españolas y centros de investigación.

Existen organismos internacionales interesantísimos para «SIBI», sin fines lucrativos, que ofrecen procesos basados en ordenador, productos y servicios para bibliotecas y otras entidades docentes.

Por último, a iniciativa de la Oficina Técnica de Coordinación, como gestora de «SIBI», se podrán realizar distintas actividades que contribuyan a aumentar su funcionalidad, por ejemplo:

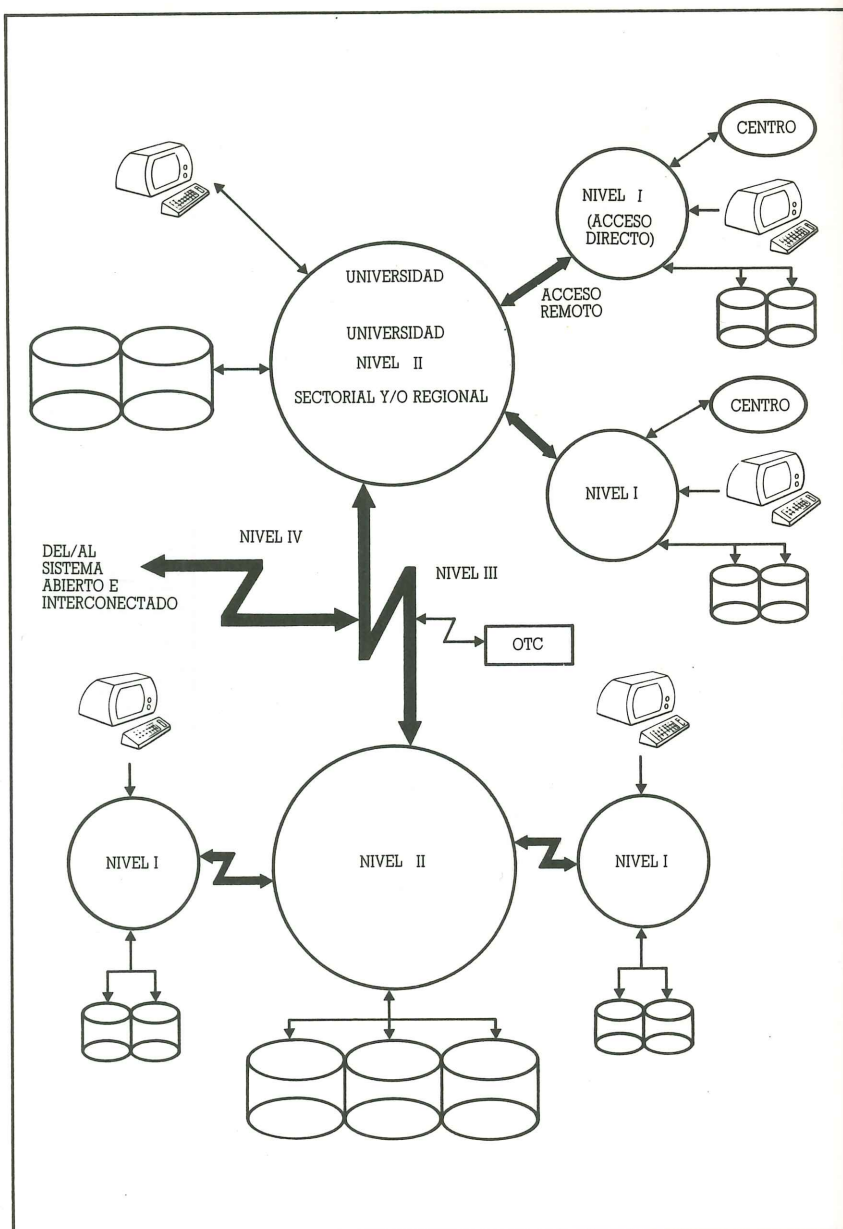
- Establecimiento de convenios como socios de redes y servicios internacionales.
- Promulgación de nuevas especificaciones.
- Definición de privilegios y autorizaciones para distintos tipos de usuarios.
- Vigilancia de la integridad y consistencia de los datos (metadatos) en el catálogo global.
- Definición de nuevos servicios y aplicaciones como, por ejemplo, la incorporación de sistemas de tesauros.
- Promoción de acciones cooperativas como, por ejemplo, la conversión de catálogos existentes aún no informatizados.

entre otros.

La siguiente figura representa los niveles descritos:

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Proyecto SIBI: *Sistemas de Información de Bibliotecas Científicas Interconectadas y Abiertas*. Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid, junio 1990.
- (2) *Normalización e Informatización de las Bibliotecas Españolas*. Fundesco, 1989.
- (3) *Sistemas de Información de Bibliotecas Científicas Interconectadas y Abiertas*. Gabinete de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. Septiembre, 1989.
- (4) La comisión estuvo formada por los señores: Javier Ajenjo Bullon, jefe del Servicio del Catálogo Colectivo de la Biblioteca Nacional; Lluís Anglada Ferrer, director de la Biblioteca de la Universidad Politécnica de Cataluña; Francisco José Cano Sevilla, vicesecretario de Información Científica y Técnica de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología; Carmen Costilla Rodríguez, profesora titular de la E.T.S.I. de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid; Manuel Jiménez Alexandre, director de la Unidad de Coordinación de Bibliotecas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas; José Llorens Sánchez, director de la Biblioteca General de la Universidad Politécnica de Valencia; Juan Miguel Márquez Fernández, director de los Servicios Informáticos de la Universidad Complutense de Madrid; Ignacio Martínez Bueno, vocal asesor de Presidencia para la Coordinación Informática, Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Luisa Núñez Salmerón, secretaria de la Biblioteca de la Universidad de Barcelona; Ramón Rodríguez Álvarez, director de la Biblioteca de la Universidad de Oviedo; Carlos Ruiz Rodríguez, vocal asesor de la Secretaría general Técnica del Ministerio de Cultura, Biblioteca Nacional.



BIBLIOTECAS INFORMÁTICAS INTERCONECTADAS Y ABIERTAS

Francisco José Cano Sevilla.
Vicesecretario de Información Científica y Técnica de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.
Catedrático de la Universidad Complutense de Madrid.

Carmen Costilla Rodríguez.
Profesora titular de la E.T.S.I. de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid.

Comunicación de grupos: El Servicio de Noticias

Leandro Navarro
Jordi Íñigo

Ya disponemos de una herramienta básica para la transferencia de mensajes entre personas: la mensajería electrónica. Los servicios de Comunicación de Grupos (CG), como EUnet News, se sirven de los servicios disponibles: mensajería, transferencia de ficheros, directorio y almacenes multiusuario para ayudar a mantener actividades cooperativas a distancia: debates, distribución de información, etc. Se presentan los trabajos de normalización y las posibilidades de migración del servicio de noticias al entorno normalizado de Comunicación de Grupos.

INTRODUCCIÓN

El correo electrónico se utiliza como herramienta para comunicarse con otros individuos. Debido a sus ventajas, se ha convertido en muchos casos en una fuente importante de información. No sólo es posible mantener una conversación con otro individuo, sino que podemos dirigirnos a la vez a varios destinatarios: las listas de distribución. Siendo miembro de una de ellas podemos dirigirnos de una vez a toda una comunidad y recibir mucho de lo que se diga sobre un tema. Resultado: el mensaje de «bienvenida» de nuestro programa de correo puede decir:

Hay 134 mensajes nuevos.

El correo electrónico es una herramienta inadecuada para las actividades de un grupo distribuido: redacción conjunta de documentos, distribución de programas, reparto de tareas, votación, etc. El usuario debe adaptarse en cada actividad a la estructura del servicio de mensajería.

El Servicio de Comunicación de Grupos es una herramienta que permite a varias personas cooperar vía redes abiertas. Se sirve de todos los servicios de soporte disponibles: mensajería, directorio, almacén multiusuario distribuido, operaciones remotas, etc., para mantener las actividades de un grupo. Resultado: el mensaje de bienvenida de nuestro sistema de CG podrá ser:

Mensajes: 6;
Noticias: 34 en comp.groupware, ...
ISO/CG: Nueva versión doc. isowg4.1462;
Agenda: Jornadas IRIS, 9-11 octubre.

En el resto del texto se describe el concepto de Comunicación de Grupos. Como ejemplo concreto, se describe USEnet/EUnet News, el servicio con más difusión y usuarios en la actualidad. A continuación se presenta el modelo del entorno de CG que van a seguir los futuros sistemas normalizados. Como consecuencia del nuevo modelo y la realidad de News, se describe la migración de EUnet News al nuevo entorno.

COMUNICACIÓN DE GRUPOS

Comunicación de grupos estudia los procesos comunicativos que suceden dentro de grupos de personas que cooperan para alcanzar un conjunto de objetivos. En la literatura inglesa se conoce como «Computer Supported Cooperative Work» (CSCW) o «Groupware». Comunicación de Grupos difiere de otras aplicaciones de las teorías de la información en que:

- La comunicación se considera en el contexto de una tarea o grupo específico, en contraste con los servicios de comunicación interpersonal, que se limitan a consideraciones sobre cómo pasar información entre individuos o entre un individuo y un conjunto (listas de distribución).
- El objetivo fundamental es ayudar en la comunicación entre personas, a diferencia de las bases de datos compartidas en que los usuarios acceden a la misma información, pero no hay comunicación entre ellos.
- El modelo tiene muy en cuenta la relación de un individuo con el resto de miembros de su organización o grupo: el contexto social.

Dentro de un grupo se pueden desarrollar actividades muy diversas: desde tareas rutinarias (papeleo) hasta la redacción de un periódico. Las actividades diferirán en muchos aspectos: grado de estructura formal, número de participantes, síncronas o asíncronas (1), de duración fija o indefinida.

El criterio de clasificación principal es tecnológico: actividades síncronas utilizan canales de comunicación en tiempo real, de alta velocidad (vídeo, audio) y admiten un número reducido de participantes. En las actividades asíncronas se utilizan mecanismos de transferencia lentos (mensajería electrónica) y admiten un número elevado de participantes. Nuestro interés está en las actividades asíncronas, basadas en los servicios de mensajería, directorio, almacén, etc.

Para destacar las diferentes actividades vamos a clasificarlas según dos criterios: la escala de la comunicación (número de participantes) y el grado de formalidad (el número de reglas que restringen qué acciones y quién puede actuar en cada instante).

El modelo de Comunicación de Grupos propuesto podrá cubrir gran parte del espacio de actividades asíncronas, mientras que el servicio de Noticias se adapta a las actividades con un número elevado de participantes y grado de formalidad entre bajo y medio.

(1) Síncrona: Cooperación que tiene lugar en tiempo real, todos los usuarios están participando en el mismo período de tiempo.
Asíncrona: La información que se intercambia se almacena, y cada usuario participa en períodos distintos de tiempo.

EUNET NEWS

EUnet News es un servicio de distribución de noticias, un sistema de conferencias distribuido. La información que circula está agrupada en un número creciente de temas (grupos), alrededor de 900 en la actualidad. Cada usuario debe elegir aquellos temas en los que esté interesado. Así, puede consultar (en lugar de recibir sin capacidad de filtrado) las contribuciones (artículos) que se difundan por la red. Ha sustituido en gran parte a otras fuentes de información, como las listas de distribución y algunos sistemas no distribuidos de conferencias.

Para el usuario del servicio, News es un almacén de artículos que se van actualizando periódicamente. El volumen de información está clasificado por temas en forma jerárquica:

- comp.protocols
- comp.protocols.iso
- comp.protocols.iso.dev-environ
- comp.protocols.iso.x400
- comp.protocols.iso.x400.gateway

El usuario puede hojear los artículos presentes en cada grupo, crear un nuevo artículo o en relación a otro ya existente, enviar al autor de un artículo un mensaje privado por correo electrónico, guardar el artículo en un buzón privado, etc.

La base de datos va borrando los mensajes que superen cierta antigüedad. El plazo de expiración puede variar en cada grupo según el interés que tenga o el espacio de disco disponible.

En la mayoría de grupos cualquier miembro puede participar libremente. Debido a la facilidad de enviar artículos, la calidad media (el porcentaje de información útil) puede resultar baja en grupos muy populares. Los grupos moderados ofrecen mayor calidad: hay un único usuario autorizado a entregar contribuciones al grupo: el moderador, que previamente recibe todos los artículos, los filtra y decide distribuirlos o no.

El mecanismo de creación de nuevos grupos es democrático: un nuevo grupo se presenta, se debate y se vota. Sólo si supera un umbral de votos afirmativos, se crea el grupo.

Las News es un foro de debate donde se puede hablar de cualquier tema y encontrar una multitud de interesados. La mayoría de temas están relacionados con la informática (comp) pero también hay otros temas (2):

Dentro de cada grupo se pueden encontrar debates generales, conversaciones entre usuarios y compañías de desarrollo, distribuciones de documentos y paquetes de *software*, revistas electrónicas de sociedades diversas, ventas, ofertas de trabajo, publicidad y todo lo que los usuarios decidan en el futuro.

COMUNICACIÓN DE GRUPOS ABIERTA

En previsión del auge de estos servicios, el CCITT e ISO están estudiando la normalización del servicio de comunicación de grupos. El trabajo es muy amplio y se prevé que una parte del estándar aparezca en 1992, mientras que el servicio en toda su funcionalidad pueda completarse para 1996.

Es difícil prever la evolución de unas normas que pretenden definir el soporte a unas actividades que empiezan ahora a ser comprendidas: algunos miembros del grupo de ISO/CCITT participan a la vez en un proyecto europeo de apoyo a la investigación básica sobre comunicación de grupos: COTECH («Cooperation Technology») apoyado por la Comisión Europea.

(2) Datos ajustados a partir del nodo uunet de USEnet, sobre grupos de difusión mundial. En Europa, EUnet tiene un porcentaje mayor. El tráfico total puede llegar a unos 01 Mbytes diarios.

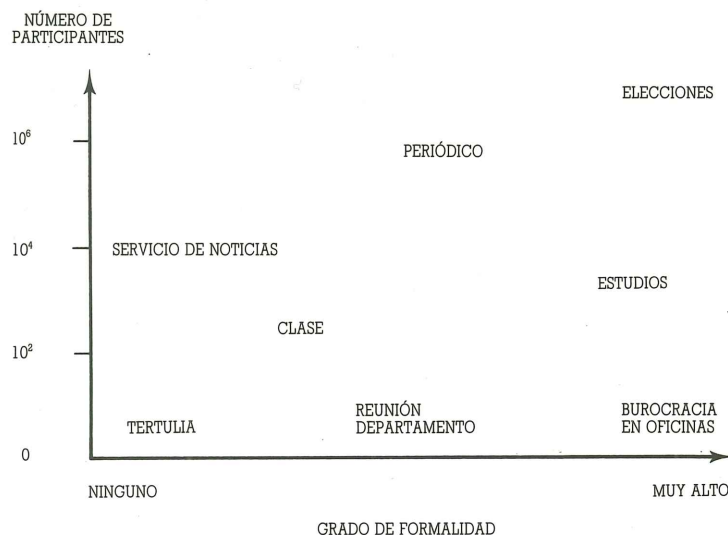


Figura 1

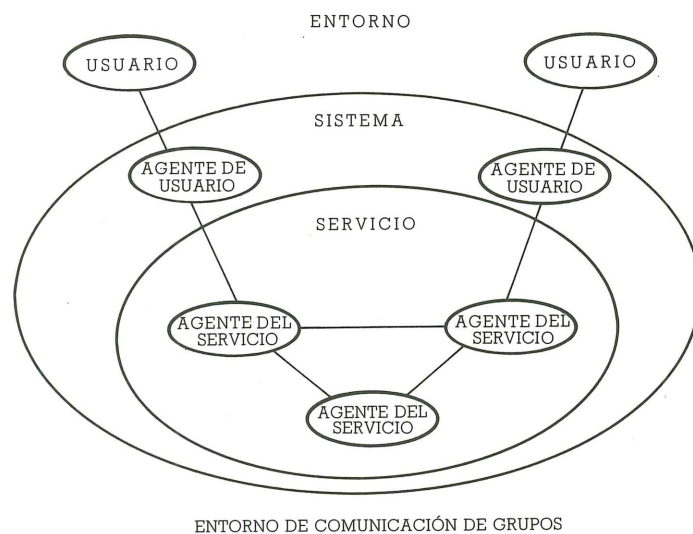


Figura 2

Tema	Descripción	Subgrupos	% tráfico
comp	Todo sobre computadores	226	28
rec	Temas recreativos	112	24
alt	Temas alternativos	70	13
soc	Temas sociales	44	9
talk	Debates diversos	14	7
bit	Bitnet, servidores y listas	235	4
misc	Temas variados	20	4
sci	Ciencias varias	37	4
bionet	Biología	24	2
news	Sobre el propio servicio	17	2
eunet	Red europea de UNIX	16	1

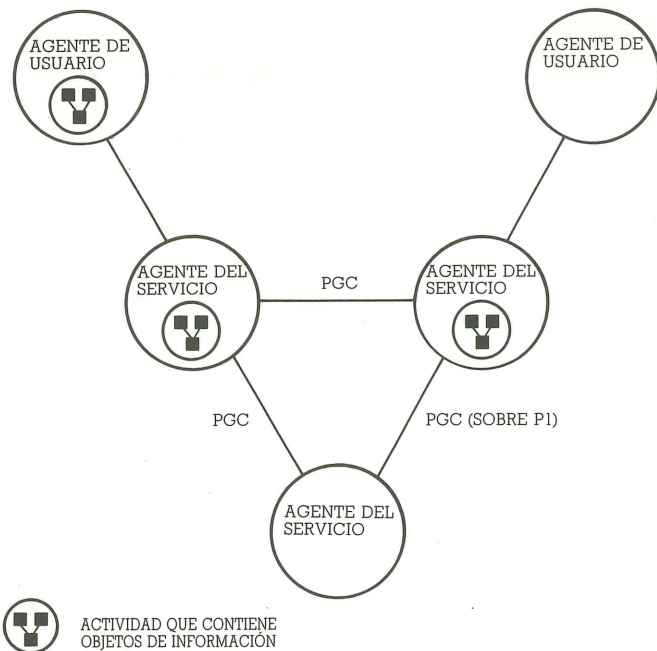


Figura 3. ALMACENES DE OBJETOS

La propuesta de norma se divide en tres partes:

- F.gc: especificación del servicio de comunicación de grupos,
- X.gc: especificación técnica,
- Apéndices: cuestiones abiertas.

El objetivo principal de este servicio es proporcionar a los agentes de usuario una visión estructurada de la información. Para el servicio de CG la comunicación es un proceso que ocurre en una base de datos distribuida.

Servicio de Comunicación de Grupos

En un entorno de Comunicación de Grupos (CG), los usuarios dialogan con el sistema de CG para comunicarse con otros miembros del grupo. El mediador entre el usuario y los servicios es el agente de usuario. Además, el servicio está repartido entre varios agentes (3).

El Sistema de CG maneja varias clases de objetos:

- Entidades, representan a los participantes de una actividad: Paco, el secretario, el moderador, etc.
- Actividades, representan a un grupo de usuarios que participan en una tarea y sus contribuciones.
- Objetos de Información, representan contribuciones a la actividad y otros datos que intercambien los usuarios.

Estos objetos se guardan en almacenes internos de los agentes de usuario y agentes del servicio.

Las operaciones entre agentes serán:

- Entregar/recibir: un agente de usuario de mensajería o de CG entrega/recibe una contribución al/del servicio de CG.
- Distribuir: una contribución ya entregada se envía vía mensajería a sus receptores.
- Almacenar: una contribución se guarda en un almacén de CG.
- Sustraer: un objeto, sin ser borrado, desaparece de una actividad, pero sigue existiendo en las demás si estaba presente en más de una.
- Borrar un objeto.
- Modificar un objeto.
- Lectura masiva: traer contribuciones antiguas, actualizar contribuciones entre almacenes, etc.
- Buscar y Traer: diálogo interactivo con un almacén.
- Gestión: de usuarios, actividades, derechos, etc.
- Encontrar actividad: búsqueda de información sobre cómo establecer comunicación con las actividades, utilizando el servicio de directorio.

Niveles de servicio

El servicio de comunicación de grupos utiliza como soporte los servicios ya existentes: mensajería X.400, directorio X.500, almacenes personales y almacenes multiusuario DFR. Los requisitos para ofrecer el servicio son muy grandes, pero ...

- Cada actividad utiliza una parte de las capacidades del servicio de comunicación de grupos, y por tanto, sólo una parte de los servicios de soporte.
- En la realidad los agentes de comunicación de grupos no siempre dispondrán de cada uno de los servicios de soporte.

(3) Un agente es un elemento que trabaja para ofrecer un servicio. El Agente de usuario trabaja para el usuario y le ofrece un servicio de acceso al sistema de CG. El Agente del Servicio trabaja para el Agente de Usuario y le ofrece un servicio de CG.

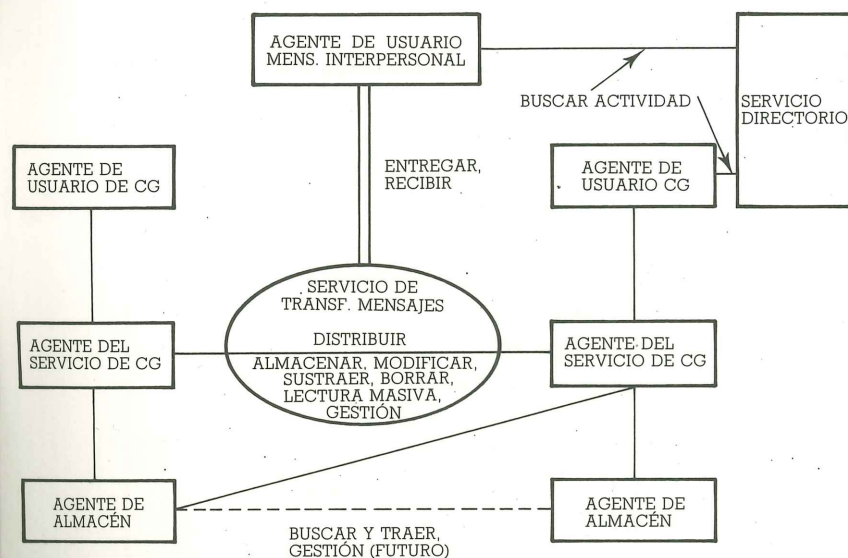


Figura 4. USOS DE SERVICIOS DE SOPORTE

- Debe ofrecerse la capacidad de pasar de un entorno de mensajería pura a un entorno que soporte cualquier tipo de actividad cooperativa, añadiendo los nuevos servicios de soporte necesarios.

Por estas razones, se han definido cinco niveles de servicio, con funcionalidad creciente y uso de servicios de soporte. El paso de uno a otro está relacionado con la presencia de un nuevo servicio de soporte.

- Nivel 0: Utiliza el Servicio de Mensajería Interpersonal.
- Nivel 1: Utiliza el Servicio de Transferencia de Mensajes. Los mensajes contienen un nuevo tipo de contenido y el protocolo entre agentes del servicio es una extensión de P2: Pgc.
- Nivel 2: Además, utiliza el Servicio de Directorio.
- Nivel 3: Además, utiliza el Servicio de Almacén multiusuario.
- Nivel 4: Además, ofrece servicios especiales para actividades muy avanzadas.

MIGRACIÓN AL SERVICIO ABIERTO DE NOTICIAS

El servicio de noticias de EUnet News ofrece un servicio muy valioso basado en un sistema operativo: UNIX, un servicio de distribución de noticias: rnews/uucp o nntp/tcp y unos agentes de usuario: vnews, rn, nn. Para acceder al servicio de noticias se deben obtener los programas que se distribuyen por el propio sistema de noticias. Las limitaciones de cada uno de los componentes, las sucesivas modificaciones del *software*, la dependencia del sistema operativo y las soluciones y servicios particulares empleados dificultan la difusión y mejora del servicio.

A continuación se define el equivalente funcional del Servicio de Noticias en el Entorno de Comunicación de Grupos.

Características del Servicio de Noticias

Los requisitos que debe cumplir el *Servicio de Gestión de Noticias* son los siguientes:

- Clasificación de las contribuciones por temas o grupos de discusión (no por grupos de usuarios).
- El alcance geográfico de las contribuciones debe ser controlable por el usuario que las origina.
- Control de la calidad del servicio. Las contribuciones a ciertos grupos o temas deben tener un nivel de calidad mínimo, se ha de introducir un ente que se encargue de realizar un filtrado previo.
- El servicio ha de permitir un acceso rápido a la información deseada mediante el uso de herramientas que le permitan filtrar previamente los artículos que no le interesen. Como mínimo es necesaria la existencia de las dos posibilidades siguientes:
- Filtrado de las contribuciones por fechas, de manera que puedan seleccionarse únicamente las contribuciones aún no leídas.
- Seguimiento de *conversaciones*. A partir de una contribución se puede acceder a las demás que estén relacionadas con ella.

Algunos de los requerimientos anteriores hacen obligatorio utilizar el servicio de mensajería y el de directorio. Este último no es imprescindible si se utiliza algún mecanismo de delegación en otro agente del servicio con acceso al directorio.

A continuación se expone la estructura del Sistema de Noticias, teniendo en cuenta la cooperación con otros servicios de soporte.

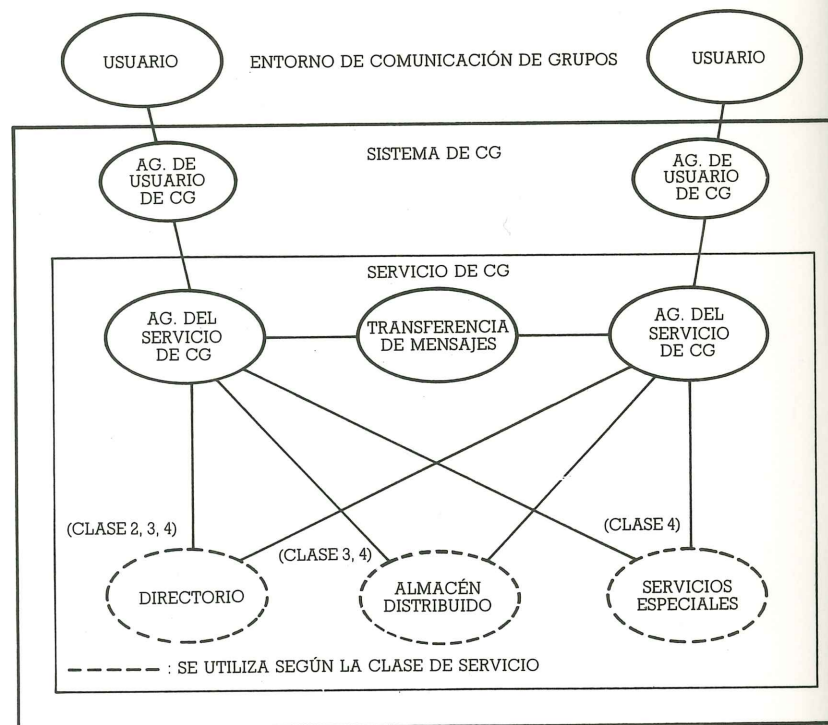


Figura 5. ESTRUCTURA SEGÚN CLASES DE SERVICIO

- Comunicación de Grupos difiere de otras aplicaciones de las teorías de la información en que la comunicación se considera en el contexto de una tarea o grupo específico; que el objetivo fundamental es ayudar a la comunicación entre personas y que el modelo tiene muy en cuenta el contexto social.

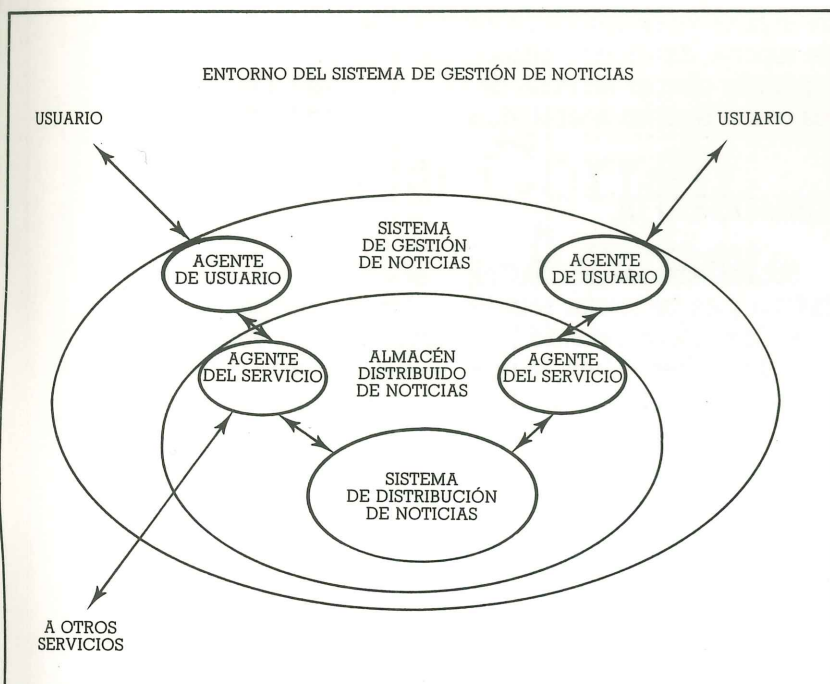


Figura 6

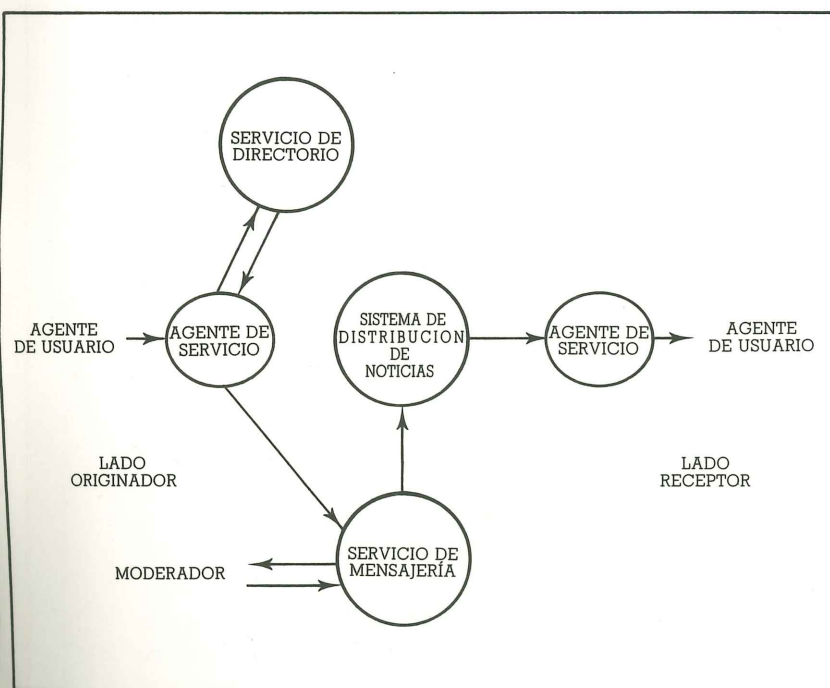


Figura 7

Arquitectura

Para definir el funcionamiento de un Servicio que reúna las características anteriores, dividiremos el sistema en elementos principales, que iremos descomponiendo (4).

En primer lugar se debe definir un entorno que incluya todos los elementos a definir. Será lo que llamaremos el *Entorno del Sistema de Gestión de Noticias* y que incluirá a los usuarios del Sistema, al propio Sistema de Gestión de Noticias, y a los demás sistemas de soporte (ver figura 6).

Mirando desde el exterior, el usuario debe disponer de dos tipos de operaciones cuando accede al sistema: operaciones de lectura/consulta y operaciones de escritura. Los objetos de información que se intercambian son: *artículos*, *mensajes de control* y *mensajes de prueba*.

Los elementos principales son los artículos, que contienen la información que generan y leen los usuarios. Los mensajes de control están encargados de realizar tareas de mantenimiento, como eliminar mensajes anteriormente distribuidos, o de cooperación con el Servicio de Directorio, como actualizar la estructura de grupos. Los mensajes de Prueba se encargan de comprobar la accesibilidad de ciertos elementos. Por ejemplo, el usuario puede interrogar al Sistema para ver si puede distribuir un artículo.

Un cuarto elemento necesario es el *Informe*, que se encargará de devolver el resultado de un Mensaje de Prueba (o de cualquier otro mensaje) a su originador. Sin embargo, los Informes no viajan a través del Sistema de Gestión de Noticias, sino que lo hacen a través del Sistema de Mensajería.

Las operaciones de lectura son análogas a las de cualquier almacén, esto es, consultar índices, establecer filtros, y naturalmente, recoger artículos. En cuanto a las operaciones de escritura, podemos distinguir dos tipos, las que añaden información al sistema (nuevos artículos), y las relacionadas con la estructura del sistema (Mensajes de Control y de Prueba).

Profundicemos dentro del Sistema de Gestión de Noticias, viendo cuáles son los elementos que lo componen (ver figura 6).

El usuario accede al sistema por medio del Agente de Usuario, que actúa a modo de interfaz entre el usuario y el Almacén Distribuido de Noticias.

Para el usuario del servicio de almacén, el Almacén Distribuido se comporta como un único almacén, no distribuido. En realidad, estará constituido por varios elementos interconectados. Estos elementos son almacenes locales que dan servicio a un cierto número de usuarios, a través de un protocolo que podría ser DFR (5). Aparte de funciones de almacenaje local, han de acceder a otros servicios (Servicio de Mensajería y Servicio de Directorio como ya se ha dicho), de manera que este elemento debe tener capacidad de decisión ante los mensajes que recibe, y posteriormente hacer las consultas pertinentes al Servicio de Directorio, y/o desviar los mensajes al Servicio de Mensajería. A este elemento le llamamos Agente del Servicio. Más adelante trataremos con un poco más de detalle los casos en los que el Servicio de Noticias accede a otros servicios.

La información que contienen estos almacenes locales debe ser actualizada, de manera que todos tiendan a tener la misma información (6). De esta labor se encarga el Sistema de Distribución de Noticias. Este Sistema recoge los Mensajes que le sirven los Agentes de Servicio y los reparte.

Para implementar el Sistema de Distribución sería útil aprovechar la infraestructura de X.400. Sin embargo, utilizar la técnica de distribución que los MTAs (7) de X.400 conocen (las Lis-

(4) Siguiendo el proceso de *refinamiento* que sugiere la definición del Sistema en Abstract Syntax Notation One y la extensión de la Abstract Service Definition.

(5) *Document Filing and Retrieval*.

(6) En realidad, la información no será igual en todos los almacenes, puesto que ciertos artículos van a distribuirse dentro de un área restringida.

(7) MTA: Agente de Transferencia de Mensajes (X.400).

tas de Distribución) no parece lo más apropiado para un Servicio en el que el número de usuarios que pueden acceder, tanto para originar mensajes como para recibirlos, es tan elevado. Este método obligaría a crear un Lista de Distribución para cada uno de los temas existentes, y cada usuario que deseara recibir las contribuciones de un conjunto de esos temas debería apuntarse a cada una de las listas correspondientes.

Un Sistema de Distribución basado en listas sería excesivamente complejo. Un método más simple, la difusión, consiste en repartir toda la información que llega de cada nodo o Agente de Distribución a todos sus agentes vecinos. Este método evitaría el engorro que supone mantener listas de distribución para cada uno de los grupos existentes. Sin embargo, si se utilizan los MTAs X.400 como Agentes de Distribución, es necesario añadirles nuevas funciones para el reparto de las Noticias.

Conexión con otros servicios

Uno de los principales motivos que hacen necesaria la conexión con los Servicios de Mensajería y de Directorio es la existencia de temas o grupos controlados. Puede haber diversos grados de control, desde únicamente controlar la aparición de nuevos subgrupos (grupos con un administrador o secretario), a los grupos estrictamente controlados, en los que cada artículo es analizado previamente por un revisor o moderador, cuyo cometido será eliminar previamente los artículos que no alcancen cierto nivel.

El proceso que sigue un artículo dirigido a un grupo es el siguiente: después de que un mensaje llega al Agente del Servicio de Noticias, éste consulta al Servicio de Directorio si el grupo al que va dirigido es estrictamente controlado (o moderado) o no. Si la respuesta es afirmativa, el Agente del Servicio se encarga de redirigir el artículo al Servicio de Mensajería, poniendo en el mensaje la dirección del moderador que le habrá devuelto el mismo Directorio.

Una vez el mensaje ha llegado al moderador, y éste lo juzga correcto, lo reenvía al Servicio de Noticias a través de un Agente del Servicio, y éste se encargará de iniciar la distribución.

Aparte de utilizar los servicios de soporte para el funcionamiento de los grupos moderados, también pueden servir para realizar otras operaciones.

El Servicio de Mensajería puede ser utilizado por sus usuarios para leer ciertos grupos del Servicio de Noticias, y para la distribución de contribuciones.

El Servicio de Directorio puede encargarse de dar información estable acerca del Servicio de Noticias, como puede ser un resumen de los temas tratados por cada grupo, y los aspectos ya mencionados de dar las direcciones de moderadores y Agentes del Servicio.

CONCLUSIONES

La implantación del Servicio de Mensajería ha modificado nuestros hábitos de trabajo, ha ampliado el acceso a la información y a las personas. Se puede acceder a más información, pero la calidad de la información disminuye a la vez que aumenta la dificultad de mantener el control. Es necesario ofrecer servicios de más alto nivel.

Mientras que la mensajería es una herramienta para comunicar dos o más personas, los servicios de comunicación de grupos son herramientas que ayudan a varias personas a cooperar vía redes abiertas.

El servicio de CG se encarga de seleccionar, estructurar y coordinar la información y los miembros de un grupo sólo tendrán que elegir la actividad a mantener y cooperar.

La migración del servicio de noticias de EUnet a un entorno normalizado permitirá ofrecer nuevos servicios y facilitar el uso

de algunos ya existentes. La introducción de nuevos servicios de soporte, directorio y almacén multiusuario distribuido, van a permitir ofrecer servicios de CG adicionales a medida que los usuarios vayan adaptándose a los existentes.

BIBLIOGRAFÍA

Sobre Comunicación de Grupos en general, centrado en su historia y en las teorías sociales en que se sustenta:

- *Computer-Supported Cooperative Work: A Book of Readings*, Irene Greif, Morgan Kaufmann, 1988.

Sobre EUnet News hay abundante documentación en inglés que puede obtenerse en el propio servicio. Una referencia general sobre EUnet:

- *EUnet en España*, José A. Mañas, en Boletín IRIS 2-3, Fundesco, 1989.

Sobre el modelo de CG no hay documentos estables hasta 1992, ya que se están debatiendo en la actualidad. Los últimos documentos disponibles son:

- Del CCITT: MH-258, MH-259, MH-260, que corresponden con los WG4N1462, WG4N1463 y WG4N1464.

Sobre la migración de EUnet News, dirigirse a los autores.

Leandro Navarro.
Profesor del DAC, UPC.
<leandro@ac.upc.es>

Jordi Íñigo.
Becario IRIS del DAC, UPC.
<jordi@arvei.uucp>

Nadir: Nodo de Correo X.400 con Acceso Multired

*Pedro M. Sandoval Díaz
Juan Antonio Saras Pazos*

1. INTRODUCCIÓN

Hoy la mayor parte de los usuarios que se conectan a una red académica como la española lo hacen para utilizar el servicio de mensajería electrónica. Servicio que actualmente sólo está accesible a aquellos usuarios cuyos centros cuenten con su propio nodo de correo o faciliten medios de acceso que les permitan conectarse como terminales remotos de uno de estos nodos (típicamente iris-dcp).

A lo largo del presente artículo se mostrarán cuáles son las diferentes posibilidades que actualmente se le ofrecen a un usuario que cuente con pocos recursos (por ejemplo, un ordenador personal o una estación de trabajo UNIX) para acceder a un servicio normalizado de correo X.400. Una vez vistas estas posibilidades, con sus ventajas e inconvenientes, se pasa a describir cuál es la solución que se propone en el marco de NADIR y se detallan las fases del proyecto. Por último, se realiza una descripción del nodo NAR400 y se exponen los objetivos de la futura experiencia piloto P7.

2. ANTECEDENTES

La Comunidad Económica Europea haciéndose eco de la creciente importancia de la normalización de los sistemas de correo electrónico patrocinó, dentro del programa ESPRIT, una serie de proyectos de investigación entre los que se encontraba CACTUS (1) (ESPRIT-718) [1]. Este proyecto, llevado a cabo entre los años 1987-1989, tuvo como objetivo lograr una implementación de las normas del nivel de aplicación OSI correspondientes a un sistema de correo electrónico X.400 para organizaciones privadas de tamaño medio. Los resultados que de él se obtuvieron son los que se tomaron como punto de partida del proyecto NADIR.

Inicialmente se contaba con una aplicación que realizaba la funcionalidad de un nodo de correo electrónico según las normas X.400 del año 84, donde los usuarios de este nodo accedían a sus buzones a través del protocolo P7, usando la red telefónica conmutada como infraestructura básica de transporte.

3. OBJETIVOS

NADIR nació con el propósito de dotar a la Comunidad Académico-Científica Española de un conjunto de medios de acceso que posibiliten a usuarios remotos con pocos recursos informáticos y de comunicaciones el acceso a un sistema normalizado de correo electrónico X.400.

Los usuarios remotos se suponen residentes en equipos inteligentes (PCs con MS-DOS o estaciones de trabajo UNIX).

Aunque el protocolo de acceso a un buzón remoto (P7) será el mismo en todos los casos, la red de acceso que estos usuarios emplean puede ser distinta. Básicamente estas redes de acceso son:

- Red Telefónica Conmutada (RTC), utilizando modems de bajo coste.
- Triple X, accediendo a la red X.25 por medio de PADs (públicos o privados).
- Red de Área Local (RAL), utilizando protocolos TCP/IP.

Todas estas posibilidades se ilustran en la figura 1.

4. MODOS DE ACCESO A UNA RED DE MENSAJERÍA

A un usuario que, contando con un PC, desee hacer uso de un servicio de mensajería electrónica se le presentan normalmente tres mecanismos o modos de acceso.

- Como terminal remoto.
- Como nodo de correo.
- Como agente de usuario de correo.

4.1. Acceso como terminal remoto

Es sin duda el más ampliamente difundido en la actualidad. Consiste en que un usuario utiliza su PC como un medio para acceder de forma remota a los servicios que ofrece un ordenador central (host) en el cual habrá sido dado de alta y, por tanto, cuenta con acceso a sus recursos.

A este usuario, que realmente lo único que quiere es enviar o recibir correo, se le plantean una serie de exigencias:

- Usar algún paquete de comunicaciones que le permita conectarse como terminal virtual.
- Identificarse ante la máquina remota y conocer su sistema operativo para al menos poder navegar por los directorios, realizar alguna operación sobre ficheros e invocar la utilidad de correo.
- Hacer uso de una determinada utilidad de correo.

Esto último puede ser más o menos complejo en función de lo amigable del interfaz, pero siempre tiene la incomodidad añadida de una última exigencia, y es que a la hora de procesar un mensaje se verá obligado a utilizar un editor, que con toda seguridad será distinto a aquel que emplea habitualmente en su PC, y a soportar tiempos de respuesta mucho más altos debido a que está trabajando de forma interactiva a través de una línea de comunicación de baja velocidad y a que toda la información que se está presentando en su pantalla procede del ordenador remoto.

Los problemas o las incomodidades no están sólo del lado del usuario. Del otro lado tendremos unos administradores del sistema que se tendrán que enfrentar a importantes problemas de administración y seguridad, puesto que tendrán dados de alta a un cierto número de usuarios que en principio sólo deberían tener permisos para acceder a la utilidad de correo, pero que en realidad pueden hacer más cosas.

Otro factor a tener en cuenta, y que afecta a ambas partes, es el coste tanto económico como en disponibilidad de recursos, que se deriva de tener una aplicación interactiva haciendo uso de una línea de comunicación.

4.2. Acceso como nodo de correo

El PC es visto como un nodo más del sistema de mensajería que se conecta con una cierta frecuencia a un nodo vecino trayéndose de forma masiva todo el correo a él destinado.

Ello permite que el usuario pueda trabajar en su entorno local y sólo tendrá que conectarse al nodo remoto para recibir nuevo correo o para entregar aquel que haya generado. Optimizándose así el uso que se hace de las líneas de comunicación puesto que sólo se utilizan para transferencias masivas y esporádicas, restringiéndose las labores de procesamiento de los mensajes al entorno local.

Este método de acceso pudiera ser considerado como idóneo, si no fuera por la implicación que tiene el que el PC sea visto como un nodo más. Hecho que obliga a que el usuario, por medio de una aplicación de correo específica, se conecte con una cierta regularidad al nodo del que depende, puesto que si transcurre un tiempo (típicamente una semana) sin que los mensajes hayan sido retirados, éstos serán rechazados, indicando al originador la imposibilidad de entregarlos al destinatario. De otro lado, y debido al hecho de que la transferencia es masiva y de que los mensajes son borrados del nodo remoto, el usuario no tienen ningún control sobre los mensajes a recibir localmente. Podríamos imaginar el caso de un usuario que está viajando y accediendo a su buzón desde diferentes máquinas. Con este método se le obliga a recibir todos los mensajes pendientes y a utilizar discos flexibles si quisiera almacenarlos.

4.3. Acceso como Agente de Usuario de Correo

Una vez vistos los dos modos anteriores se podría pensar en que la solución más adecuada sería llegar a un tercer modo que sume las ventajas de los dos anteriores y evite los inconvenientes.

Lo que se busca es un modo de acceso que permita:

- Que el usuario realice todo el trabajo en su entorno local.
- Que el uso de las líneas de comunicación sea transparente y se gestione de forma eficiente.
- Que el usuario no tenga ninguna imposición en cuanto a la frecuencia con la que debe consultar su correo.
- Que sea adecuado para usuarios móviles, permitiendo que en todo momento sea decisión del usuario qué mensajes procesar y cuáles borrar del nodo remoto.
- Que plantee los mínimos problemas de seguridad en el ordenador remoto que actúe como nodo de correo.

Esta solución es la que se propone en el proyecto NADIR. En la cual, a diferencia del caso anterior, donde el PC actuaba como un nodo más del sistema de mensajería, ahora su función es la de agente de usuario que permite el acceso a un nodo de correo remoto.

Si con el primer modo al usuario se le abría una cuenta en una máquina a la que podía acceder y hacer uso del correo como un servicio más, ahora lo que se le asigna es un buzón en un nodo de correo. Buzón al cual accede por medio de una apli-

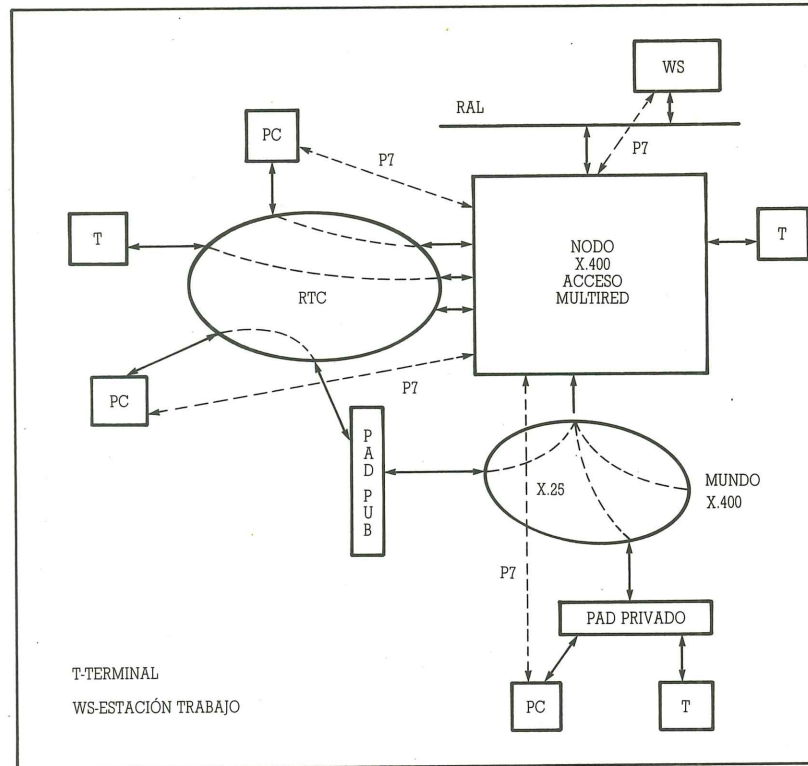


Figura 1. REDES DE ACCESO

cación específica que permite por medio de unos protocolos normalizados el diálogo entre el PC y el host, diálogo que es transparente para el usuario. El cual dispondrá de un interfaz totalmente integrado en su entorno de trabajo habitual, teniendo a su alcance un sistema que le deja realizar de forma local (en su propio terminal) las labores de procesamiento de texto y almacenamiento de mensajes, accediendo al host únicamente para hacer uso de sus facilidades de correo.

5. AGENTES DE USUARIO REMOTOS

La solución propuesta en NADIR es realmente una realización práctica del modelo MHS (88) [2], actualmente en vigor.

En dicho modelo se contempla un método por el cual usuarios remotos dotados de terminales inteligentes puedan acceder a su agente de transferencia de mensajes (MTA) cuando éste y el agente de usuario (UA) se encuentran físicamente en máquinas diferentes.

Una de las principales diferencias entre las versiones 84 y 88 de las normas X.400 se encuentra en la forma en que esta forma de acceso es modelada.

En MHS (84) [3] el terminal debía implementar el Protocolo de Remisión y Entrega para conectarse al MTA remoto. De esta manera en él, aparte de las facilidades de procesamiento de textos y almacenamiento local, radicaba la responsabilidad del diálogo directo con el MTA para el envío y recepción de mensajes.

Aunque en un principio pareció que ésta era la solución apropiada, pronto se reveló su falta de funcionalidad, y aún hoy desde su normalización en 1984 nadie lo ha implementado.

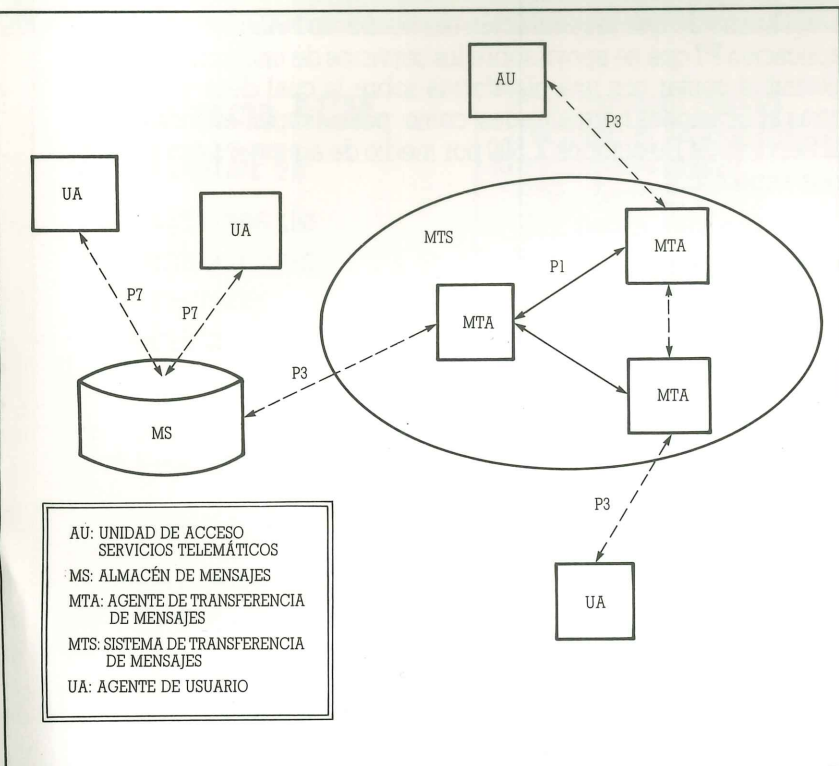


Figura 2: MODELO MHS (88)

Conforme a como se define en MHS (84) las principales desventajas que presentaba son, por un lado, que la estación remota tiene muy poco control sobre el tráfico de mensajes dirigidos hacia ella y, por otro, que existe una excesiva rigidez a la hora de asociar UAs con MTAs. La primera viene motivada porque el modelo fuerza a que los mensajes sean entregados al UA en la misma secuencia en que son recibidos por el MTA, y por tanto el UA, a la vez que ha de dar servicio ininterrumpido las 24 horas del día, ha de proporcionar un sistema de almacenamiento masivo de gran capacidad y dotado de característica de protección de datos. Lo cual puede ser en algunos casos técnicamente imposible o incluso económicamente inviable. La segunda tiene su origen en la existencia de una excesiva rigidez a la hora de asociar UAs con MTAs, puesto que es necesario que éstos mantengan unas tablas en las cuales se definen las características de aquéllos, dificultando el acceso de usuarios móviles que a lo largo del tiempo y en función del lugar en que se encuentren pueden querer hacer uso de diferentes máquinas como terminales de correo remotos.

Por estas razones, el CCITT en su versión del 88 incorpora una entidad de almacenamiento de mensajes (MS) que situada co-residente con el MTA es la encargada de hacer de almacén temporal, reteniendo los mensajes que le han sido entregados hasta que el usuario los recupera a través de su terminal.

El protocolo P7 es el que normaliza el diálogo entre los agentes de usuario que representan a los diferentes remotos y el almacén de mensajes.

5.1. Servicio de Acceso al Almacén de Mensajes (MS)

Al servir el almacén de mensajes (MS) como intermediario

entre el UA y el MTA, la definición del servicio que debe proporcionar una entidad de almacén de mensajes engloba aquel al que tiene acceso un usuario que haga uso directo del servicio de transferencia de mensajes (MTS) y además añade nueva funcionalidad. Algunas de sus ventajas son:

- Almacenamiento de mensajes y notificaciones, permitiendo al UA recuperarlos o borrarlos bajo demanda del usuario.
- Remisión indirecta de mensajes, aceptando mensajes del UA para su posterior entrega al MTS.
- Facilidades para registrar y almacenar información relativa al conjunto de mensajes tanto entrantes como salientes, así como de las notificaciones recibidas durante un cierto período de tiempo.
- Facilidades para correlacionar notificaciones y réplicas con el mensaje original que se aceptó para ser remitido.
- Facilidades para que el usuario pueda instruir al MS para que realice ciertas acciones de forma automática, como, por ejemplo, reenvíos (autoforward).

6. FASES DEL PROYECTO

El proyecto NADIR se ha descompuesto en dos fases. La primera de ellas ya ha concluido y como resultado de la misma se tiene una aplicación que permite que usuarios remotos, utilizando sus ordenadores personales tipo PC o compatibles, puedan por medio de modems correctores de errores acceder a través de la red telefónica a los servicios prestados por un nodo de correo X.400. La aplicación cuenta con un sencillo interfaz de usuario orientado a menús.

En una segunda fase, cuya finalización está prevista para marzo de 1991, se ampliarán las vías de acceso, incluyendo X.28 y red de área local.

Como ya se ha mencionado, un aspecto muy importante del proyecto es la integración de la aplicación de correo en el entorno local del usuario. En este sentido, los usuarios de PCs contarán con una aplicación que puedan integrar en su entorno de WINDOWS, mientras que a los usuarios de estaciones de trabajo UNIX se les facilitará un interfaz orientado a comandos que emule en lo posible al que presenta la utilidad de correo «mail» o bien un interfaz orientado a menús.

Dentro de los diferentes paquetes de trabajo en los cuales se ha descompuesto el proyecto, también figuran un conjunto de tareas que tienen que ver exclusivamente con el nodo NAR400 que da servicio de MTA. Estas tareas incluyen el dotar al nodo de nuevas facilidades de gestión tales como el control de configuración, el manejo de las tablas de encaminamiento o la gestión de los buzones de usuarios. A la vez que también se contempla la realización de una pasarela RFC-822/X.400 que permita el intercambio de mensajes entre usuarios de redes UUCP y X.400.

7. NODO NAR400

El nodo NAR400 es una realización de un Agente de Transferencia de Mensajes según las Normas X.400 (84) del CCITT y las correspondientes de ISO. En la versión actual se encuentran implementados los protocolos P1, P2 y P7.

- P1:** Protocolo de transferencia de mensajes que determina cómo es el diálogo entre dos MTAs.
- P2:** Protocolo usado para transferir mensajes interpersonales entre dos UAs.
- P7:** Protocolo que determina cómo un usuario remoto por medio de su UA accede a un almacén de mensajes.

NAR400 ha sido desarrollado para máquinas UNIX, en par-

titular BSD y SYSTEM V y se instala como una aplicación de usuarios más, no haciendo falta realizar ninguna modificación sobre el núcleo del S.O.

El sistema es suficientemente modular como para que el incluir nuevos métodos de acceso, aparte de los ya existentes, pueda realizarse con facilidad.

Tanto para el acceso al servicio de transferencia de mensajes como para el acceso al servicio P7 se han definido unos interfaces procedurales (APIs), escritos como «C», que permiten que sobre ellos se puedan desarrollar otras aplicaciones o construir cualquier interfaz de usuarios apropiado para la aplicación concreta de que se trate.

Los protocolos P1 y P2 desarrollados son conformes a la normativa funcional europea (CEN/CENELEC), como lo demuestra el haber pasado las pruebas de conformidad para correo X.400 definidas por SPAG (Standards Promotion and Application Group). Además, se han realizado varias pruebas de interoperabilidad con diversos sistemas X.400 (entre ellos las implementaciones X.400 de DIGITAL, RETIX y OSIWARE y la aplicación X.400 desarrollada por la Universidad de British Columbia, conocida por EAN).

El sistema cuenta también con una pasarela local instalada sobre SendMail que realiza la conversión entre X.400 y RFC 822 de acuerdo a RFC 987. A través de esta pasarela se garantiza el acceso al mundo EUNET, cuyo nodo español es gestionado por el Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos, mientras que la conexión con el nodo central iris-dap se realiza a través de la red ARTIX con un enlace a 64 Kb.

Dado que la versión del 88 de las normas X.400 incluyen un modo de funcionamiento compatible a nivel P1 y P2 con la versión del 84, la interoperabilidad entre un nodo NAR400 y otros MTAs desarrollados conforme a cualquiera de ambas versiones está garantizado.

8. EXPERIENCIA PILOTO

A partir de los resultados obtenidos en la Fase I del proyecto, se está en vías de realización de una experiencia piloto para dar un servicio P7 a un conjunto reducido de usuarios.

En principio, la experiencia abarcará a unos diez centros, a los cuales se les creará un buzón en el nodo central NAR400. El acceso se realizará por medio de la red telefónica conmutada, empleando modems con corrección de errores tipo MNP.

Sin duda, una experiencia de este tipo constituye una primicia a nivel mundial, y por ello consideramos que los resultados que se obtengan pueden servir como indicador de las implicaciones que tendría el dar un servicio como P7 y de las reacciones que provocaría en una muestra de usuarios potenciales.

9. CONCLUSIONES

Los productos que existen en el mercado para dar acceso a usuarios que cuentan con PCs a nodos de correo X.400 son fundamentalmente productos que dan un acceso del tipo terminal remoto o bien que están basados en arquitecturas en las cuales se realizan labores de pasarela a soluciones propietarias.

El proyecto NADIR abre una vía para acercar el modelo OSI y el mundo de la mensajería X.400 a los usuarios de ordenadores personales.

Llevar a cabo la experiencia piloto es un gran paso en esta dirección, puesto que permite estudiar las peculiaridades del servicio P7 en un entorno real de funcionamiento. Creemos que los resultados que de ella se obtengan se podrán utilizar como realimentación para los diferentes grupos de normalización que están actualmente trabajando en las nuevas versiones de las normas X.400.

El hecho de que la realización resultante de NADIR sea una aplicación P7 que se apoya sobre los servicios de una torre OSI, permitirá contar con una plataforma sobre la cual desarrollar otras aplicaciones normalizadas, como, por ejemplo, el acceso al Servicio de Directorios X.500 por medio de agentes de usuarios específicos.

REFERENCIAS

- (1) Por parte española, junto con el Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos de la UPM, participó el Departamento de Arquitectura de Computadores de la UPC. Empresas participantes fueron CASE Communications, de Gran Bretaña, y RC Computer, PMC y Fischer & Lorenz, de Dinamarca.
- [1] *CACTUS: Opening X.400 to the low PC world*, J. Saras y otros, ESPRIT Conference Week 1988.
- [2] CCITT Blue Book, *Data Communication Networks, Message Handling Systems*. Recommendations X.400-X.420 (1988).
- [3] CCITT Red Book, *Data Communication Networks, Message Handling Systems*. Recommendations X.400-X.430 (1984).

Pedro M. Sandoval Díaz
Ingeniero de Telecomunicaciones
Profesor del DIT, UPM
<psandoval@dit.upm.es>

Juan Antonio Saras Pazos
Dr. Ingeniero de Telecomunicaciones
Profesor del DIT, UPM
<jsaras@dit.upm.es>

Conferencia ACM SIGCOMM'91

Aplicaciones de comunicaciones, arquitecturas y protocolos

ETH Zurich, Zurich, Suiza
4-6 septiembre, 1991 (Tutorías,
3 septiembre 1991)

La conferencia trata de convertirse en un foro internacional tanto para la presentación y discusión de aplicaciones y tecnologías de redes de comunicaciones como de los recientes avances y propuestas sobre arquitecturas, protocolos, algoritmos y modelos. Es la primera vez que la conferencia SIGCOMM va a tener lugar fuera de los Estados Unidos.

Los autores que lo deseen pueden enviar contribuciones tanto de carácter teórico como práctico. Los temas de interés de la conferencia incluyen, entre otros, los siguientes: análisis y diseño de arquitecturas de computadores y algoritmos, resultados innovadores en redes de área local, trabajo cooperativo asistido por ordenador, interconexión de redes y redes con medios de transmisión mixtos, redes de alta velocidad, compartición de recursos en sistemas distribuidos, administración de redes, sistemas operativos distribuidos y bases de datos, especificación de protocolos, verificación y análisis.

Las contribuciones deberán tener una extensión aproximada de 20 folios a doble espacio, con un resumen de 100-150 palabras. Se revisarán y considerarán todas las contribuciones de acuerdo con su calidad y relevancia.

A los autores cuyas contribuciones sean aceptadas se les pedirá la firma de un documento de cesión de derechos de autor (ACM). Las ponencias se distribuirán en la conferencia y se publicarán en un número especial de la *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*. Asimismo se ruega enviar cinco copias de cada contribución al presidente del programa:

Prof. Bernhard Plattner
Technische Informatik und
Kommunikationsnetze
ETH - Zentrum (IFW)
8092 Zurich, Switzerland
Telephone: +41 1 254 7000
Fax: +41 1 262 3973
EMAIL: <plattner
@komsys.tik.ethz.ch> ó

<C=ch;ADMD=arcom;PRMD=
=switch;O=ethz;ou1=tik;ou2=
komsys;S=plattner>

Fechas relevantes

Fecha límite para la entrega de contribuciones: 2 marzo 1991
Notificación de aceptación: 30 abril 1991
Edición de contribuciones: 31 mayo 1991

Conferencia Internacional de redes

17-20 junio, 1991. Copenhague

INET'91, la conferencia internacional enfocada a temas de interés mundial sobre redes de investigación y académicas, tendrá lugar los días 17-20 de junio de 1991 en Copenhague, Dinamarca. Con el fin de llevar a cabo una discusión sobre temas relacionados con la planificación, realización, dirección y financiación de redes, tanto a escala nacional como regional e internacional, se invita a tomar parte en esta conferencia a representantes de universidades, industrias y gobiernos de diferentes países.

Los asuntos a tratar en la conferencia incluyen informes sobre planes y situación de las principales redes académicas y de investigación. Las diversas sesiones de la conferencia tratarán de: estrategias de organización, tecnología y servicios, aplicaciones y aspectos regionales.

La conferencia está patrocinada por las siguientes organizaciones:

EDUCOM, CREN, FARNET, IAB y NetNorth, en Norteamérica
WIDE, TISN y JAIN, en Japón
EARN, NORDUNET, EUUG (EUnet) y RARE, en Europa

y cuenta también con el apoyo de IBM, DEC, Novell (lista preliminar). INET'91 está copresidida por Frode Greisen (Europa), Jun Murai

(Extremo del Pacífico) y Larry Landweber (Norteamérica).

Seminarios para países en vías de desarrollo

Conjuntamente con INET'91 tendrá lugar un seminario de un día de duración para los representantes de los países del tercer mundo y en vías de desarrollo. El seminario versará sobre: «Planificación y realización de redes académicas y de investigación». Los responsables de este seminario son: Enzo Puliatti, Stefano Trumpy, Steve Wolff.

Tutorías

Hay previsto la organización de tutorías técnicas sobre redes de área extensa. La organización la lleva Craig Partridge.

Organización local

UNI-C, Centro Danés de Informática para la Educación e Investigación.

Los que deseen ser incluidos en la lista de distribución de la conferencia deben enviar un mensaje electrónico, un fax o una carta a una de las siguientes direcciones:

UNI-C, INET'91 secretariate
DTH, bygning 305
DK - 2800 Lyngby, Denmark
Phone: +45 45 93 83 55
Fax: +45 45 93 02 20
E-Mail: inet91@vm.uni-c.dk

EDUCOM, INET'91 secretariate
1112 16th Street, NW
Washington DC 20036, USA
Phone: +1 202 872 4200
FAX: +1 202 872 4318
E-Mail: inet91@educum.edu

Simposio sobre redes de investigación de alta velocidad en Europa

24 enero 1991. Bruselas

Este simposio viene a completar la reunión que organizada por RARE/CEC tuvo lugar en febrero

de 1989 para los usuarios europeos de redes de alta velocidad.

La conferencia de 1991 tratará específicamente la situación internacional, tanto en Europa como en el resto del mundo, de las redes de velocidad de transmisión superiores a 1,5 Mbps... Se solicitan contribuciones sobre los siguientes temas:

- Necesidades de los usuarios actuales (investigadores e industriales).
- Situación actual y planificación de la infraestructura de telecomunicaciones de alta velocidad y de las actividades de redes de comunicación.
- punto de vista de los proveedores (switches, multiplexores).
- punto de vista de los operadores de redes (públicos y privados).
- Utilización potencial de las redes de alta velocidad en la industria en general.
- Acciones, estrategias, programas, imperativos económicos y posibles consecuencias.

La participación es gratuita. La asistencia estará limitada a aproximadamente 200 personas. Las hojas de inscripción pueden pedirse a la Secretaría de RARE:

Attn.: M. Dekker
Postbus 41882
1009 DB Amsterdam
Fax: +31 20 5925043

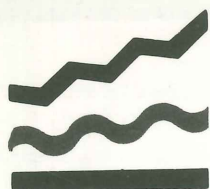
Para mayor información dirigirse a:

Jacques Prevost, director del WG6 de RARE
<c=fr;a=atlas;p=cea;o=cea;
ou-routx400;s=prevost>

Paul van Binst, subdirector del WG6 de RARE y miembro del Comité ejecutivo de RARE
<c=be;a=rtt;p=ihe;o=helios;
s=vanbinst>

Marieke Dekker, jefa ejecutiva de la Secretaría de RARE
<c=nl;a=400net;p=surf;
o=nikhef;ou=nikhef;s=marieke>





PLAN
NACIONAL
DE I+D



Fundesco

demOSIris'90

Exposición de productos de Comunicaciones

Sevilla 9 al 11 Octubre



CENTRO INFORMATICO
CIENTIFICO DE ANDALUCIA

IRIS

