

autopistas

de la información

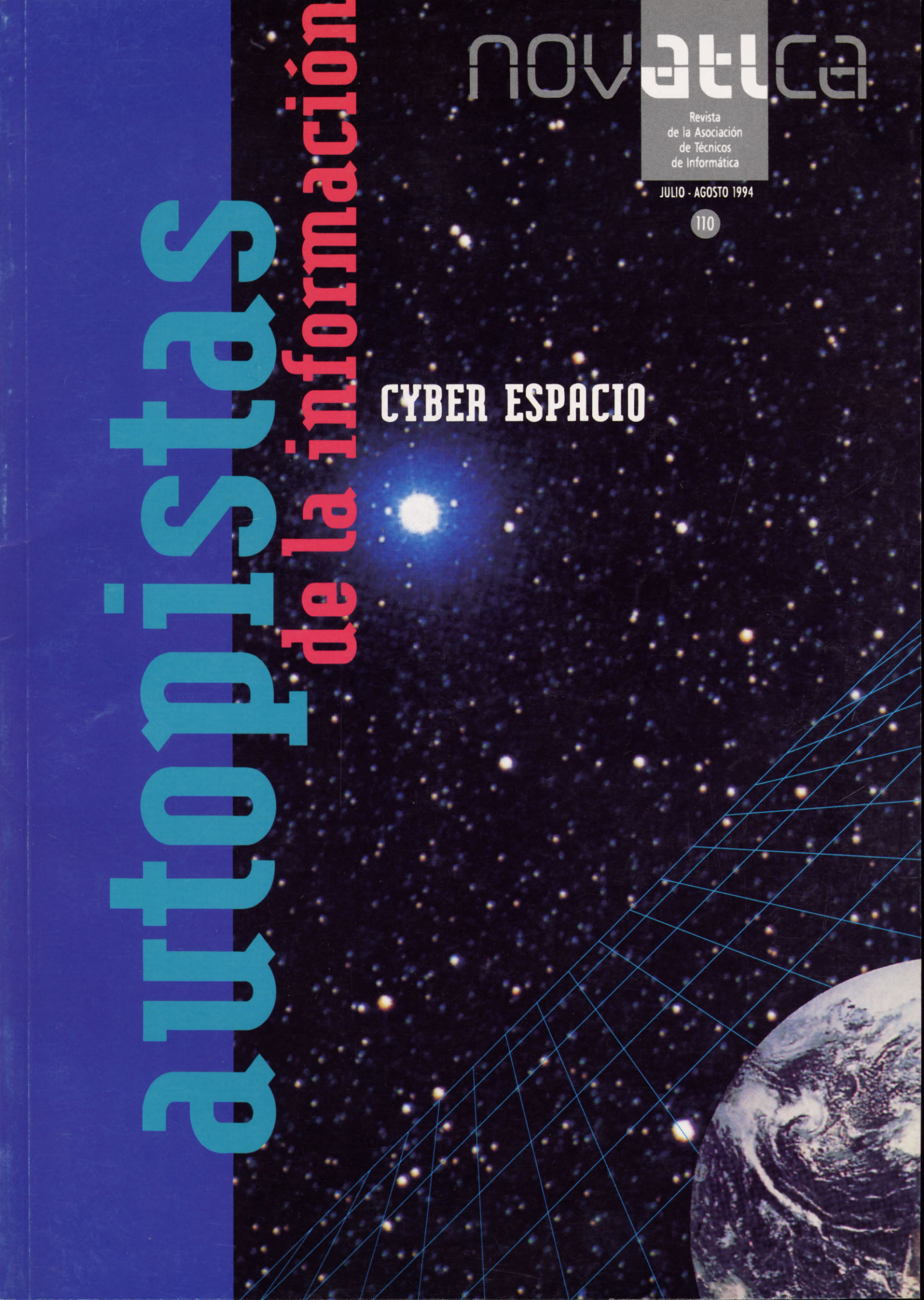
CYBER ESPACIO

novatICA

Revista
de la Asociación
de Técnicos
de Informática

JULIO - AGOSTO 1994

110



Novática es órgano oficial y de formación continua de la Asociación de Técnicos de Informática

ATI tiene un acuerdo internacional con ACM y como miembro de FESI, colabora con IFIP y CEPIS

Julio y agosto de 1994

Director
Julián Marcelo

Director Adjunto
Miguel Sarries Griñó

Ayudantes de dirección
Tomás Brunete, Jorge Llácer

Diseño gráfico
Joan Batallé

JUNTA EDITORIAL

Carlos Delgado Kloos, Xavier Iribarne,
Jordi Rupmann, Miguel Sarries

CONSEJO EDITORIAL Y COORDINADORES DE SECCIONES

Arquitecturas
Antonio Pérez Ambite, FI-UPM
(1)3367373/aperez@fi.upm.es

Calidad del software
Juan Carlos Granja, U. Granada, campus de Jaén
(53)273327; fax (53)212222

Capítulo de estudiantes de ACM
Saúl Escuredo, aj0299@zipi.fi.upm.es

Derecho privado informático
Isabel Hernando Collazos, Prof. de Derecho Civil
F.Derecho Donostia, UPV; (43)210300 fax (43)219404

Educación asistida por informática
María González; (3)3718462

Enseñanza universitaria de la informática
J. Angel Velázquez; FI-UPM
(1)3367449; fax (1)3367412/avelazquez@fi.upm.es

Informática Gráfica
Eurographics, sección española: Xavier Pueyo;
Enric Torres; (3)4017434, fax (3)4017436

Ingeniería del Conocimiento
DSIC, UPV Federico Barber, Vicente Botti;
(6)3877352 fax 59 {vbotti, fbarber}@dsic.upv.es

Ingeniería de Software
Luis Fernández; FI-UPM, DepºLSIIS
(1)3367452; fax (1)3367412/lfernandez@fi.upm.es

Organización y Sistemas
Raúl Mº Abril (3)3232877

Sistemas Abiertos
Xavier Romañach (1)5559435/jromanac@b008.eunet.es

Novática no asume por fuerza la opinión de los artículos firmados; permite su reproducción, salvo los marcados con © -copyright- a quien cite procedencia y envíe un ejemplar

Dirección y Redacción (ATI Valencia)
Tirso de Molina 3,14º, 46009 Valencia
(6)3480418; fax (6)3480683/jmarcelo@guest4.atimdr.es

Administración y Publicidad (ATI Cataluña)
Via Laietana 41, 1º, 1º, 08003 Barcelona
(3)4125235; fax (3)4127713 / secregen@ati.es

Delegación (ATI Madrid)
Padilla 66,3º, 28006 Madrid
(1)4029391; fax (1)3093685 / secremdr@atimdr.es

Impresión: CIMAGOTIPO, S.L.
Pallars, 161, 08005 BARCELONA (485 40 70)
Depósito Legal: B 15.154-1975
ISBN: 0211-2124; CODEN NOVAEC

Sumario

Monografía: Autopistas de la Información, reto del siglo XXI

Presentación: Las 'Infopistas' **3**

Rafael Fernández Calvo, Julián Marcelo

Qué son las autopistas de la información **4**

Javier Romañach

Infopistas, la apuesta USA por el futuro

La Infraestructura Nacional de Datos: Agenda para la Acción **9**

Informe Gore

Sirviendo a la Comunidad: perspectiva sobre la NII **26**

CPSR

Internet y las infopistas: historia, relaciones y perspectivas **27**

V.Cerf

Europa ante las infopistas

Retos y pistas para entrar en el siglo XXI **33**

Extractos de 'Crecimiento, competitividad, empleo'

(Libro Blanco 'Delors')

Las redes europeas en el entorno de I+D **40**

Luis Rodríguez Rosello (Bruselas DGXIII)

EUROWARE, un servidor de información 'reusable' sobre Internet **48**

Ramón Calleja, Gabriel Sánchez

España ante las infopistas

Entrevista a Javier Nadal, Director General de Telecomunicaciones **51**

Autopistas de la información: oportunidad para las AA.PP **55**

Victor Izquierdo

Internet en el mundo académico y de la I+D en España **60**

Victor Castelo (RedIris)

Las autopistas de la Información en Telefónica I+D **63**

Antonio Castillo

Los Servicios Avanzados de información **66**

Juan M. Barreiro

Por qué tanto interés en el negocio de las telecomunicaciones **68**

Teófilo del Pozo

Internet en el mundo de la empresa española **69**

José Gonzalez

Infopistas ¿dónde, cómo?

Localización y Recuperación de Información en la Internet **75**

Pepe Mañas

ATM, el soporte del futuro **82**

Jose Caballero

Recursos Internet en España **91**

Juan Antonio Esteban, Alejandro Cervantes'

BBS: sus primeros pasos; servicios actuales **95**

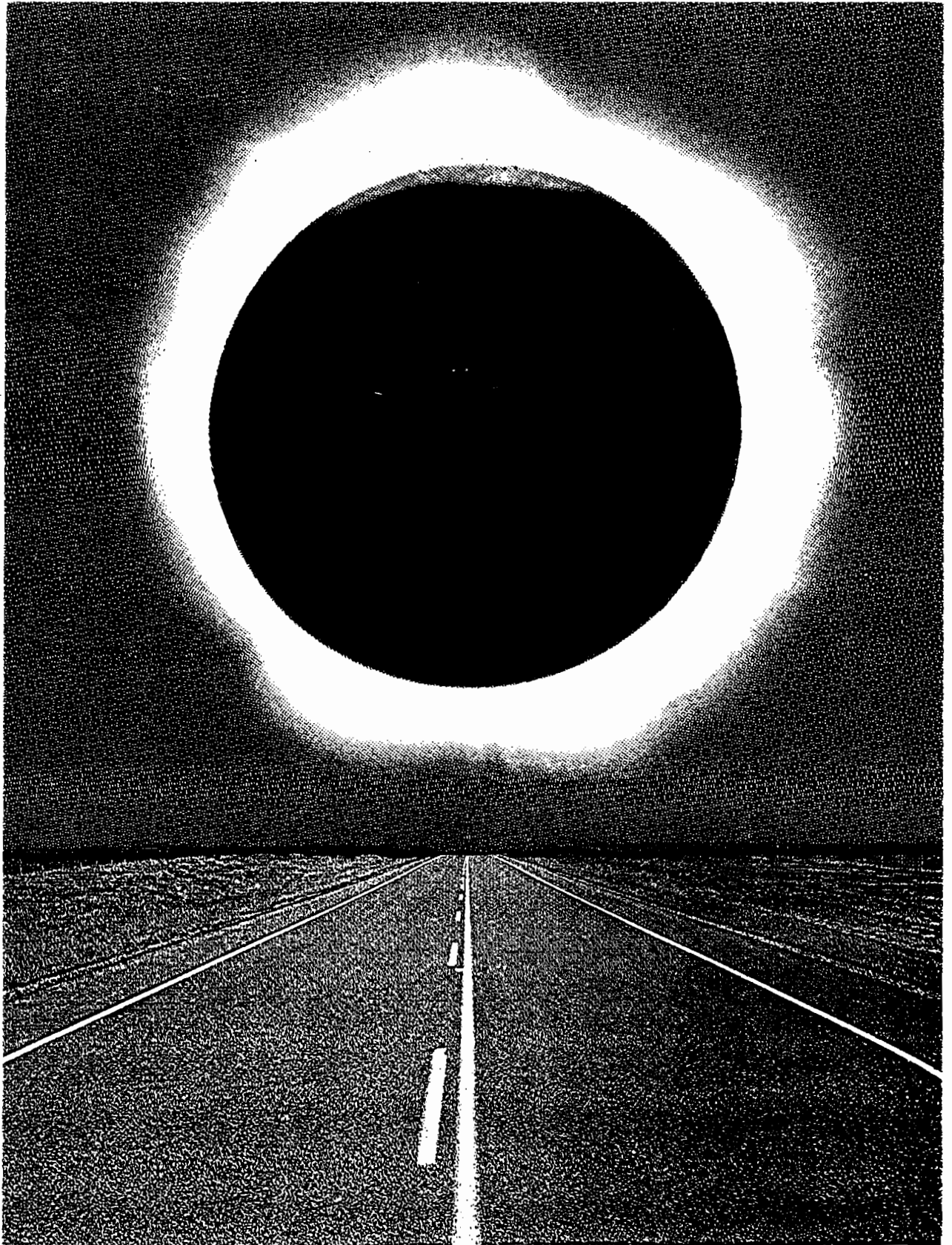
David Llamas, Xavier Caballé

Avisos para navegantes **98**

Rafael Fernandez Calvo

Glosario Básico para Usuarios de Internet **100**

Rafael Fernandez Calvo



Rafael Fernández Calvo,
Julián Marcelo

Presentación: las Infopistas

El término 'autopistas de datos' se ha hecho muy popular en pocos meses en todo el mundo. También en nuestro país numerosos medios de comunicación vienen dedicando frecuentes espacios a tecnologías y aplicaciones que hasta ayer eran conocidas por apenas un puñado de investigadores o profesores universitarios, así como se organizan conferencias y seminarios que cuentan con nutridas audiencias. Es el caso de 'Internet', la red considerada como el 'camino de datos' precursor de la autopista aún por construir; red Internet sobre la que se han vertido ríos de tinta en lo que va de año y a la que, por cierto, los socios de ATI tienen ventajoso acceso desde hace unos meses, junto a otras transitables veredas tales como los tableros electrónicos de anuncio (BBS).

Pero, ¿qué hay de mito y de realidad en las autopistas de datos (o infopistas o autopistas de la información, nombres por los que también son conocidas)? ¿Se trata de un conjunto de tecnologías radicalmente nuevas y revolucionarias o de un perfeccionamiento de las existentes? ¿Son un remedio para el angustioso problema del paro en nuestro continente, como apunta el Libro Blanco Delors, o la llave para una Administración Pública capaz de afrontar los retos del siglo XXI, como indica la Agenda para la Acción del Vicepresidente Gore? ¿Serán regidos su diseño, desarrollo e implantación por criterios de carácter únicamente económico y comercial; o se tendrán en cuenta sus implicaciones sociales y culturales? ¿Ayudarán al desarrollo de los países superexplotados del Tercer y Cuarto Mundos y a la integración de las amplias minorías marginalizadas de nuestras sociedades avanzadas; o ensancharán los fosos ya existentes? ¿Posibilitarán el surgimiento de nuevas formas de cultura abiertas y participativas; o acentuarán los aspectos alienadores de tantas formas de comunicación de masas? ¿Será Europa coprotagonista del esfuerzo tecnológico e industrial requerido para su implantación; o tendrá que limitarse a interpretar un papel secundario siguiendo, como en tantos otros campos, el rápido paso que están ya marcando los Estados Unidos de América?

Hagámonos también esas mismas preguntas en lo que respecta a nuestro país y añadamos alguna más: ¿Cuál será el papel de las Administraciones Públicas -Central, Autonómica y Local- y de las empresas públicas y privadas? ¿Se realizará, como está sucediendo en los Estados Unidos, un debate nacional abierto a todos los sectores para que expresen sus opiniones sobre todos los aspectos relevantes de esta nueva ola tecnológica?

Son muchas preguntas que, probablemente, no tienen respuesta ni fácil ni unívoca; sobre todo porque ninguna tecnología,

por potente que sea, es por sí misma una panacea para los complejos problemas de un mundo sobre el que, sin embargo, muchas veces para bien y a veces para mal, las tecnologías de la información y de la comunicación tienen una influencia cada vez mayor. Pero dicho esto y para no quedarnos en las generalidades bienintencionadas, es preciso añadir que, con este número de Novática, ATI desea dar su contribución a ese necesario debate, porque creemos que interesa a sus asociados como profesionales informáticos y como ciudadanos y porque interesa a la sociedad en su conjunto (queremos ser "una asociación útil para sus socios y para la sociedad", como dicen nuestros Estatutos).

A tal fin, además de poner a disposición de nuestros socios los ya mencionados accesos a las infopistas, ATI viene organizando ya en la primera mitad del año conferencias y cursos sobre Internet en Madrid y Sevilla, con una asistencia de más de cuatrocientas personas y nutridas listas de espera. Estamos además decididos, por una parte, a seguir formando e informando a nuestros socios sobre las infopistas por medio de cursos, conferencias y seminarios; y, por otra, a impulsar en nuestro país un necesario y amplio debate, objetivo para cuyo cumplimiento se están dando los pasos oportunos, que requerirán la participación de aquellos de nuestros asociados que estén interesados en el tema.

En esa dirección se quiere mover este número especial de Novática, que ha sido coordinado por Javier Romañach. En él se intenta, en primer lugar, informar y, a tal fin, se reproducen documentos que marcan hitos en la definición y alcance de las infopistas, como los ya citados 'Libro Blanco Delors' o 'Agenda Gore'; así como artículos e informaciones varias referidas sobre todo a los Estados Unidos, país en el que las infopistas se han convertido en una prioridad nacional. El segundo bloque lo constituyen entrevistas y artículos de responsables de las Administraciones Públicas y de empresas públicas y privadas de nuestro país que dan sus puntos de vista y exponen sus proyectos. Finalmente, se ofrecen informaciones de diversa utilidad para quienes quieran saber algo más sobre cómo utilizar los recursos que los actuales caminos de datos pueden ofrecerles.

Y por si es necesario dar otra señal de que ATI ha tomado este tema muy en serio, no está de más señalar que algunos de estos artículos están disponibles 'online' en el BBS de ATI (gestionado por Abaforum) y en el servidor Internet de Goya Servicios Telemáticos.

Javier Romañach

Colaborador de Novatica

E-mail: jromanac@b008.eunet.es

¿Qué son las autopistas de la información?

Las monografías de los números ordinarios de Novatica no suelen centrarse en temas que estén de moda y/o que sean muy innovadores en el mundo de la informática. Sin embargo la rápida respuesta de esta monografía a la reciente aparición del concepto de las autopistas de la información en los medios de comunicación general como son la radio, la prensa y la televisión, da una idea de que esta vez se está hablando de algo mucho más amplio y que interesa a muchísima más gente.

Este artículo intenta explicar qué son, cómo funcionan y cómo nos afectan las autopistas de la información (o *infopistas*, término acuñado por nuestros editores que utilizaremos a lo largo de este artículo). Como en otros artículos introductorios a un tema se intentará que el enfoque sea sencillo y se evitará en la medida de lo posible los tecnicismos que tanto gustan a los escritores de artículos técnicos.

El propio nombre autopistas de la información es suficientemente descriptivo. Son vías rápidas por las que circula información, el bien máspreciado. De todos es conocida la frase "La información es poder", pero hoy en día, cuando el acceso a la información se va universalizando progresivamente, el verdadero valor de la información radica en la rapidez y facilidad con la que se consigue. Sobre la base de este acceso amplio y rápido se establecen los principios que hacen competitiva a la industria y que mantienen la economía de mercado.

Para responder a la pregunta que titula este artículo, primero se intentará explicar unos conceptos básicos para luego dar respuesta a otras preguntas relacionadas con las autopistas de la información, que rápidamente surgen en la mente del lector.

1. Autopistas e *infopistas*

En este siglo se ha visto como en los países desarrollados los antiguos caminos se convertían primero en carreteras y luego en autopistas, pero pocas veces se explica el verdadero motivo motor de esta transformación. Cuanto mejores carreteras y más autopistas haya más sencillo resulta transportar mercancías a lugares de potencial consumo, traer mercancías del extranjero, viajar, unir culturas etc.

Las redes de autopistas y carreteras son, en casi todos los casos, el resultado de planes de desarrollo llevados a cabo por los gobiernos, conscientes del beneficio social y económico que trae consigo el hecho de tener un buen sistema de comunicaciones terrestres. Una vez puesta la infraestructura, son las empresas las que empiezan a aprovechar la red de carreteras para arrancar negocios, mejorar métodos de venta, ampliar mercados etc. poniendo flotas de camiones y autobuses, estableciendo rutas de distribución, transportando mercancías en tiempos cada vez menores y a precios mejores. Los particulares viajan más y como repercusión directa el sector servicios entra en una fuerte dinámica de crecimiento. Hoy se puede echar la vista atrás y ver como la idea de poner carreteras y autopistas

en los planes de los años 60 hasta nuestros días ha tenido como resultado el impulso de grandes sectores de la economía. Si se miran los planes de carreteras se aprecia que existe una relación directa entre el nivel de desarrollo de un país y el porcentaje de territorio que tiene comunicado con autopistas.

Sin embargo éste es un mundo cambiante en el que sectores de riqueza tradicional como la minería, la siderurgia y otras industrias pesadas se encuentran en clara decadencia. Por otro lado han surgido nuevos mercados y nuevos tipos de productos que demandan cada vez más nuevos sistemas de trabajo y nuevos métodos de transporte y acceso.

Esto es exactamente lo que se pretende con las autopistas de la información: crear, fomentar y asentar nuevos negocios, mejorar las maneras de acceder a la información, modificar los métodos de venta, ampliar mercados, en resumen relanzar la economía en una dirección más acorde con la sociedad tecnológica en la que nos encontramos. De nuevo el impulso tiene un origen estatal, esta vez en voz del vicepresidente de EUA Al Gore y también, aunque de manera más discreta, desde el libro blanco de Jacques de L'Ors, con su consiguiente repercusión europea. El mundo y España en concreto se encuentra ante un nuevo cambio muy importante. Conviene 'coger el tren' ahora, para no sentir en un futuro el complejo de inferioridad que siente hoy un español cuando mira el mapa de autopistas europeo.

2. Conceptos básicos

Las *infopistas* son un poco más difíciles de entender y de palpar que las autopistas. Se apoyan en los sistemas de telecomunicaciones, muchos de los cuales van por cables enterrados o vía satélite, de manera que quedan ocultos a nuestros ojos.

Las *infopistas* tienen como medio de transporte físico la telemática, es decir las redes telefónicas de banda ancha y de banda estrecha, la red telefónica conmutada, las redes de ordenadores y las redes de redes de ordenadores. Es decir que se parte de la existencia en el mundo de muchas redes de ordenadores, ya sean de ámbito local o mundial y una infraestructura física de comunicaciones que permite transmitir grandes cantidades de información a cualquier distancia a una velocidad muy alta. Con esta infraestructura, la comunicación y transferencia de información entre ordenadores está servida y no queda más que desarrollar métodos tanto físicos como lógicos para sacar rendimiento a esta innovadora tecnología.

Si bien las *infopistas* engloban conceptos mas amplios como puede ser la utilización de las redes de banda ancha (apoyadas en los cables de fibra óptica) para nuevos servicios de televisión interactiva, servicios multimedia, servicios avanzados de telefonía (como las videoconferencias) y otros, el resto del artículo se va a centrar en las *infopistas orientadas a redes de datos* para evitar las dispersión de conceptos y para no perder el hilo conductor de la simplicidad.

El acceso a las *infopistas* sólo requiere, en una primera aproximación, disponer de un ordenador que pertenezca a una red. Esta red tiene que tener a su vez manera de comunicarse con las grandes redes, en especial con la Internet, que es la *infopista* más grande del mundo. Para aquellos que, como el autor de este artículo, no tienen acceso directo a un ordenador que pertenezca a las redes anteriormente descritas, existen empresas que alquilan por un precio razonable el uso de las infopistas. Sólo es necesario disponer de un ordenador, un modem y una conexión telefónica. El acceso a la infopista será de una mayor velocidad cuanto mayor sea el ancho de banda del medio físico del que dispongamos en nuestra conexión. Es decir que un usuario conectado a través de un modem de 2400 baudios se moverá mucho más despacio que otro usuario que tenga acceso mediante una línea punto a punto de 64 Kbps.

Una vez conseguido el acceso a una red importante, lo que empieza a ser relevante es el número de servicios de las infopistas a los que se puede acceder. Actualmente existen una serie de ellos estructurados sobre las infopistas, que van creciendo a gran ritmo, tanto en variedad como en prestaciones, gracias al espíritu empresarial e investigador de los usuarios y de los proveedores de servicios. Sobre cada servicio se van creando aplicaciones distintas de manera que el servicio deja de ser un fin para convertirse en un medio.

Debe quedar bien claro que el hecho de tener un ordenador en una red, o con un modem no basta por sí para poder acceder a las infopistas. O bien la red puede comunicarse a su vez con las grandes redes, o bien hay que alquilar el acceso a dichas redes.

3. ¿Qué servicios ofrecen las infopistas?

El artículo "Internet: la red científica y su impacto social" de José A. Mañas (nº 106 de Novatica) respondió a esta pregunta. Aún así, y para que el lector no tenga que buscar el número atrasado y pueda seguir sin interrupciones la lectura de este artículo, se ofrece a continuación un resumen de los servicios ofrecidos por Internet. El lector no debería prestar mucha atención a los nombres de los servicios, sino a la descripción de los mismos, que es donde radica el potencial de las infopistas. Existen otros métodos de acceso a las infopistas distintos de Internet que ofrecen otros servicios como son la telecompra, acceso a bases de datos específicas, etc. pero en el resumen que se presenta a continuación sólo se menciona a Internet por ser ésta la infopista más grande de la que disponemos.

3.1. Mensajería (Correo electrónico o E-mail)

Es el servicio básico, el más antiguo, extendido y utilizado. En principio permite el intercambio de mensajes entre personas. Al ser de naturaleza electrónica, el concepto de mensaje es muy amplio y cubre desde un simple texto, pasando por programas de ordenador hasta audio e imágenes. Por otra parte, es muy fácil realizar copias y así un mensaje emitido por un individuo puede perfectamente entregarse a un colectivo de destinatarios. Caso típico de esta proliferación son las listas de distribución: los interesados en un tema se 'inscriben' tras una dirección de tal forma que cualquier mensaje dirigido a dicha dirección es automáticamente reproducido para todos los inscritos. Hay listas públicas (cualquiera puede suscribirse) y privadas (hay que disponer de permiso previo). Muchas de estas listas de distribución, además de la copia que retransmiten se quedan con una copia de archivo por si es necesaria en el futuro.

El uso del correo electrónico está cambiando fuertemente los procedimientos y hábitos de trabajo. Por una parte se relativiza la necesidad de juntar físicamente a las personas para tomar decisiones y avanzar en un desarrollo común. Esto permite disponer de grupos muy dispersos sin gran coste adicional. Por otra parte, la agilidad de comunicación permite involucrar a expertos puntuales muy ágilmente en un punto de un proyecto, así como permitir una dedicación 'a la carta' de los participantes.

3.2. Noticias (Tablón de anuncios o News)

Es un servicio complementario al de mensajería; se diferencia en que hay un remitente que envía a todos los destinatarios. El modelo físico equivalente es un tablón de anuncios donde uno deja su aportación y todo el que esté interesado puede leerla. Hay miles de esos tabloncillos, denominados grupos, que se clasifican por su área de interés, desde grupos altamente profesionalizados sobre administración de equipos de fabricantes, hasta grupos mucho más mundanos sobre el cuidado de perros; no faltan, por supuesto, grupos de orientación erótica.

En estos foros de discusión participan usuarios y proveedores en igualdad de condiciones. Un usuario con un problema se limita a exponerlo y las consecuencias son variadas. Puede que rápidamente alguien le explique su error y qué debe hacer para corregirlo; o puede que haya detectado un fallo importante en los equipos de algún fabricante que, atento a los que se diga de él, puede reaccionar con algún remedio o explicación.

Desde el punto de vista organizativo, las 'news' contribuyen fortísimamente a aunar una organización y mantener la coherencia de sus miembros con los objetivos globales. Es un medio de difusión masivo de las actividades que permite a todos, desde el director general hasta el último empleado, leer la misma información y sentirse parte de un proyecto común al cual, por otra parte, es muy fácil contribuir. El contrapunto es que a veces es 'demasiado fácil' y aparece un nivel de ruido que debe atajarse con técnicas tradicionales de organización de grupos.

3.3. Copia de ficheros

Hay cantidad ingente de información disponible en Internet. Hay cientos de gigabytes de programas, documentos, sonidos, imágenes, y otros tipos de datos; así como catálogos de bibliotecas, directorios de usuarios, etc. Hay bases de datos sobre el tiempo, geografía, telemetría, el espacio, biología, etc. Una serie de protocolos permiten el acceso a ficheros de cualquier sitio del planeta. El más básico es el FTP (File Transfer Protocol) que suele encapsularse bajo alguna interfaz de usuario más o menos amigable.

3.4. Búsqueda y recuperación de la información

Ante tal volumen de información disponible, hay que disponer de herramientas específicas de organización, búsqueda y recuperación de información. Hasta hace poco las posibilidades eran pocas y bastaba consultar a un experto o leerse algún documento que lo explicaba todo. Hoy Internet crece y cambia tan deprisa que nadie lo sabe todo: es humanamente imposible. Por ello hace falta que la propia red proporcione servicios que permitan al usuario final buscarse la vida:

WHO.IS: Servicio de búsqueda de personas. Se le da un nombre y responde con datos profesionales (ubicación, cargo,

forma de contactar, etc.). Este servicio relativamente clásico adolece de un problema: hay muchos proveedores independientes en la red y la coordinación entre sí es nula o muy pobre.

X.500: Servicio de directorio. Se caracteriza por estar distribuido y coordinado. De alguna forma es la evolución natural del WHOIS permitiendo que cada centro mantenga sus propios datos locales y se coordine con el resto de la red.

ARCHIE: servicio de búsqueda de ficheros por la red. Los servidores archie (ordenadores que contienen los programas de búsqueda) recopilan información de todos los ordenadores de la red que se dejan y mantienen un enorme listado de sus directorios. Admite consultas por patrones (bien interactivas o vía correo electrónico) respondiendo con una relación de ordenadores que disponen de ficheros públicos cuyo nombre responde al patrón.

PROSPERO: herramienta para organizar espacios de ficheros virtuales, a la medida de cada usuario. Establece enlaces remotos (sin copiar nada) y permite investigarlos como si fueran locales. Es más, la misma información puede estructurarse de diferentes formas para permitir diferentes modos de búsqueda.

WWW: Wide World Web. Sistema de hipertexto desarrollado en el CERN, permite una organización virtual de la información a la medida de cada usuario, incluso superando el concepto de fichero y permitiendo la referencia a cualquier pieza de información en cualquier parte del mundo.

WAIS: Wide Area Information Servers. Tecnología que se basa en un protocolo de intercambio de información (consultas) entre bibliotecas. La herramienta permite extraer índices del contenido de los documentos y hacer consultas lógicas para identificar qué documento es el que nos interesa. Este servicio complementa a los anteriores pues una vez encontrado lo que se quiere, hay que acceder a ello. Hay actualmente unos 70 servidores WAIS, que proporcionan índices sobre unas 300 bases de datos. Quizás el más espectacular es el que pretende Dow Jones & Company, un servicio de pago que permitirá el acceso al Wall Street Journal y cerca de 500 publicaciones del mundo de los negocios.

GOPHER: Sistema de búsqueda basado en menús que se distribuyen por la red sin solución de continuidad. Es un sistema muy flexible de montar y de consultar por lo que se está expandiendo rapidísimamente. Cada usuario se puede diseñar su menú de arranque y luego ir enlazando recursivamente a otros menús en cualquier lugar de la red. Al final el sistema engarza con protocolos de recuperación de ficheros o de indexado o de búsqueda de personas o...

4. Servicios de terminal remoto

Esta fue la aplicación primera, pues la red se creó con la idea (hoy considerada primitiva) de que los usuarios pudieran usar superordenadores remotos sin salir de su despacho habitual. Pero aunque se sigue utilizando, ha pasado a un lugar más secundario al haber medios mejores de acceder a recursos lejanos. La utilización más habitual de este servicio es para acceder a la cuenta propia cuando uno sale de su oficina, por ejemplo si uno se va de viaje y quiere mantener su actividad (o al menos los asuntos más urgentes).

5. ¿Para qué sirven las infopistas?

Es evidente que el servicio principal de las infopistas es el acceso, proceso y envío rápidos de la información, de todo tipo de información, desde cualquier y hacia cualquier parte del mundo. Un mundo convertido en una aldea global, donde las cosas cambian cada vez más rápidamente y en el que la velocidad de acceso a la información se está convirtiendo en una necesidad más acuciante cada día. Pero no resulta tan sencillo saber para qué se pueden utilizar los servicios descritos, ya sea conjuntamente o por separado. Las aplicaciones a las que se pueden destinar estos servicios pueden ser muy variadas y, aunque todavía escasas, resultan de gran utilidad tanto en el campo de la industria como en los de la investigación, comercio, servicios, e incluso en el campo de los servicios sociales.

- El uso de las infopistas permite imprimir y analizar en una oficina en cualquier ciudad del mundo la nueva normativa de la Casa Blanca sobre comercio exterior poco después de que la propia Casa Blanca la haya puesto en la red a disposición de cualquier usuario de las infopistas.
- Se puede acceder a informes comerciales de todo tipo emitidos por organismos oficiales y traerlos inmediatamente al despacho para hacer un rápido análisis que permita ganar tiempo y ampliar la información para la toma de decisiones.
- Se puede ver qué nuevos proyectos se sacan a concurso público de la UE en Bruselas o la ESA en Holanda, sin tener que esperar su tradicional y lento camino hacia nuestro país. Incluso se puede, en algunos casos, mandar propuestas para el concurso de participación en dichos proyectos.
- Se puede seguir paso a paso, en el día, la evolución de las ramas más avanzadas de la tecnología, como las telecomunicaciones, la física de materiales, la informática, etc. evitando así el acostumbrado retraso que se suele dar en este país.
- Se pueden buscar y traer al ordenador propio documentos y bibliografía que sirvan de base para realizar trabajos o informes, tanto en el ámbito académico como en el comercial.
- Se puede gestionar de manera sencilla una cartera de clientes que también sean usuarios de las infopistas o mantener intercambios de información con distribuidores en todo el mundo a un coste muy inferior al del teléfono o fax, sin verse afectado por las diferencias de horario, pudiendo además reutilizar la información recibida porque ya está en soporte magnético.
- Se puede contactar con gente de otros países que ayuden a conseguir informaciones locales, hacer un seguimiento de mercados extranjeros, analizar la política propia o la ajena bajo otro punto de vista, etc.
- Se puede ver en nuestra pantalla la imagen del Meteosat del mismo día o las últimas fotos del telescopio Hubble y acceder a un sinfín de imágenes y fotografías que posteriormente pueden utilizarse en artículos para nuestras publicaciones.
- Se pueden comprar libros o programas, reservar vuelos, contratar viajes, hacer compras en grandes almacenes...
- Y se pueden inventar nuevas cosas que hacer, nuevos negocios, nuevos métodos de trabajo, dando alas a la nueva manera de mover la información disponible y cuyo impacto no se puede calcular, mucho antes de llegar al siglo XXI.

6. ¿Qué ventajas tiene el uso de las infopistas?

La lista enumerada en la sección anterior contiene en su mayoría cosas que se pueden hacer sin necesidad de utilizar las infopistas: muchos pueden pensar que en realidad este artículo no muestra nada nuevo ni útil.

A finales del siglo XIX, cuando llegó el teléfono, no hacía mucho más que el correo. Servía para poner en contacto a la gente, y aunque se podía oír la voz, muy distorsionada, parecía aportar poco nuevo. Tenía poco alcance, mala calidad, etc. Un siglo después las compañías telefónicas han tendido redes telefónicas por todo el planeta, utilizan satélites, obtienen beneficios importantes y son consideradas empresas estratégicas en todos los países. La diferencia la marcó la velocidad de acceso a la información.

Las autopistas de la información juegan con la misma baza, obtienen información muchísimo más rápido. Pero tienen además otras ventajas: se puede acceder de igual manera y por un coste similar a casi todas las partes del mundo, se puede obtener ayuda en la búsqueda de información simplificando con ello el proceso de filtrado, la hora de acceso a la información es irrelevante (los ordenadores no duermen) y además la información que se obtiene viene en formato utilizable por un ordenador, de manera que es mucho más fácil de reutilizar, modificar y completar.

Por lo tanto, sobre el teléfono, tienen la ventaja de que no tienen horarios y tienen además la precisión del lenguaje escrito. Son más baratas que el fax y permiten la reutilización directa de la información obtenida. Son mucho más rápidas que el correo tradicional y permiten que un documento recibido se imprima obteniendo los mismos resultados que si fuera el original (si el original estaba a su vez en un ordenador) pudiéndose enviar múltiples repeticiones de la copia sin que la información se degrade.

7. ¿Quién puede y/o debe utilizar las infopistas?

La respuesta a esta pregunta es simple, todo el mundo puede utilizar las infopistas. Basta con tener conocimientos de informática a nivel de usuario y, hoy por hoy, unas nociones básicas de inglés. Las herramientas de uso son cada vez más sencillas y no tardarán mucho en aparecer las primeras versiones en castellano de estos programas.

La pregunta clave es quién no se puede permitir el lujo de dejar escapar el tren. Cualquier empresa que quiera seguir siendo competitiva en los próximos 10 años está en la obligación de adaptarse a las nuevas tecnologías, y esta tecnología está teniendo tanto impacto que modifica los métodos de funcionamiento interno de las empresas, la manera de acceder al mercado, la actualidad de la información que se maneja e incluso las evoluciones del mercado.

Las empresas de informática y comunicaciones son en su mayoría las que ya utilizan de manera intensiva las infopistas y conocen su valor actual y su valor potencial.

El mundo académico también está obligado a utilizar las autopistas para no descolgarse de lo que se está haciendo en todos los campos de las ciencias, la técnica y las letras. Los estudiantes deben aprender a utilizar estos servicios para poder evolucionar mejor cuando accedan al mundo laboral.

El mundo de la comunicación también se ha de subir al tren, tras la emisión a través de Internet de una entrevista a Bill Clinton. En definitiva, cualquier persona que desee estar en contacto con otras personas del mundo con intereses afines, que quiera estar bien informada, que tenga aficiones, etc.

8. Más información para entrar en las infopistas

Esta repuesta también es sencilla, aunque delicada, dado que no todo el mundo necesita el mismo tipo de información sobre las infopistas. En cualquier caso existe abundante bibliografía en inglés sobre cualquier tópico relacionado con las infopistas y en especial con Internet. Lamentablemente el autor no tiene noticias de ningún libro de este tipo publicado en castellano. Como esta revista puede ser por ahora el único compendio de información al que recurrir los que no manejen bibliografía inglesa especializada, se presenta una selección, un tanto arbitraria, de artículos y documentos escritos sobre la Internet, que es la Infopista que goza de mayor número de publicaciones.

Artículos de iniciación:

- **Kehoe, Brendan P.** (1992); *Zen and the Art of the Internet: A Beginner's Guide to the Internet*, (first edition) 95 p.
- **Malkin, G.; Marine, A.** (1992); *FYI on Questions and Answers: Answers to Commonly Asked 'New Internet User' Questions*, 32 p. (RFC 1325/FYI 4).

Libros de iniciación:

- **Kehoe, Brendan P.** (1993); *Zen and the Art of the Internet: A Beginner's Guide*, (second edition) 112 p. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. Krol, Ed.
- **The Whole Internet User's Guide and Catalog**, 400 p. O'Reilly & Assoc., Inc. Sebastopol, CA.
- **LaQuey, Tracy; Jeanne C. Ryer.** (1992); *The Internet Companion: A Beginner's Guide to Global Networking*. Addison-Wesley, Reading, MA.
- **SRI International** (1992); *Internet: Getting Started*, 318 p. SRI International, 333 Ravenswood Ave., Rm. EJ291, Menlo Park, CA 94025.

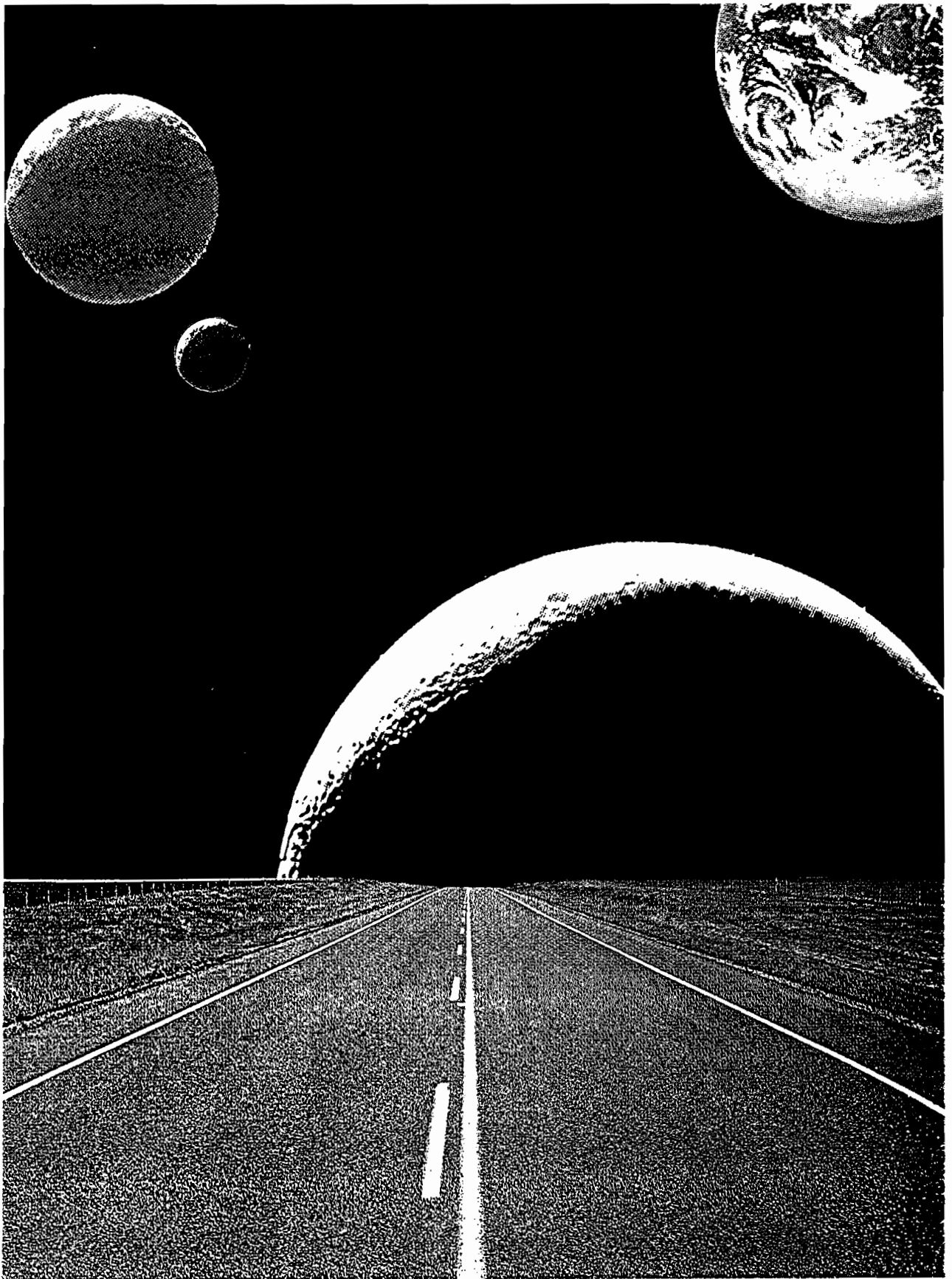
Servicios y recursos de la Internet:

- **Martin, J.** (1991); *There's Gold in them thar Networks! or Searching for Treasure in all the Wrong Places*, 27 p. (RFC 1290/FYI 10).
- **Merit Network, Inc.** (1992); *Cruise of the Internet* (Macintosh based tutorial). Merit Network, Ann Arbor, MI.
- **Metz, Ray** (1992) *Directory of Directories on the Internet*, 175 p. Meckler, Westport, CT.

Empresas de conexión a las infopistas:

Existen varias empresas y organismos que se dedican al alquiler de infopistas y ofrecen diversos servicios. La lista de empresas que sigue no tiene ánimo de hacer publicidad, no de contener todas las del sector (aunque si las más relevantes, colocadas por orden alfabético):

- **Compuserve, European Services.** Jahnstrasse. 2, DW-8025 Unterhaching b, Munich, Tlf: (+49)(89) 66-550-111
- **Goya Servicios Telemáticos.** Clara del Rey 8,1º, 28028 Madrid. Tlf: 413 48 56
- **International Internet Association.** Suite 852.2020, Pennsylvania Ave., N.W. Washington D.C, 20006. Tlf: (+1)(202) 387 54 45
- **RedIris,** Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Alcalá 61, 28014 Madrid. Tlf: (91) 435 12 14
- **Servicom S.A.;** C/Villabella s/n, Edificio Girona 08500 Vic, Barcelona Tlf: (93) 883 37 20
- **Y-Net,** Punto de Servicio Español **Sema Group sae,** División CSA, Albarracín 25, 28037 Madrid. Tlf: 754 32 60



Documento promovido por *Al Gore*, Vicepresidente de los Estados Unidos de América.

Traducción: *Rafael Fernández Calvo*

Dirección electrónica: *rfcalvo@guest2.atimdr.es*

La Infraestructura Nacional de Datos (NII) de Estados Unidos de América: Agenda para la Acción

Resumen

Todos los ciudadanos norteamericanos están comprometidos en la construcción de una avanzada *Infraestructura Nacional de Datos de los EUA (National Information Infrastructure - NII-*, también conocida como '*autopista de datos*'). La NII es una malla continua de redes de comunicaciones, bases de datos y productos de electrónica de consumo que pondrá ingentes cantidades de información al alcance de los usuarios. El desarrollo de la NII puede ayudar a desencadenar una revolución de la información que cambiará para siempre la forma en que la gente vive, trabaja e interactúa con los demás:

- Las personas podrán vivir casi en cualquier lugar que deseen, sin tener que descartar oportunidades de empleo útiles y gratificantes, mediante el *trabajo a distancia*, conectados a sus puestos de trabajo por medio de la autopista electrónica.
- Todos los estudiantes podrían acceder a los mejores centros docentes, los mejores profesores y los mejores cursos superando limitaciones geográficas, de recursos o de minusvalías.
- Existirían servicios que mejorarían el sistema de salud de los Estados Unidos y satisfarían otras importantes necesidades reales, donde y cuando fueran necesarios y mediante comunicaciones a distancia instantáneas, sin listas de espera.

Hay empresas privadas que están ya desarrollando y desplegando hoy esa infraestructura. No obstante, la Administración Pública tiene un papel esencial que desempeñar en todo este proceso. Una acción pública cuidadosamente elaborada puede complementar y mejorar los esfuerzos del sector privado y asegurar el crecimiento de una infraestructura de información disponible para todos los ciudadanos a un precio razonable. Al desarrollar nuestras iniciativas políticas en este área, la Administración trabajará en estrecha asociación con las empresas, los trabajadores, el mundo académico, la opinión pública el Congreso y las Administraciones Locales y de los Estados de la Unión. Nuestros esfuerzos serán guiados por los siguientes **principios y objetivos**:

- **Promover** la inversión del sector privado a través de políticas adecuadas de tipo fiscal y normativo.
- **Extender** el concepto de '*servicio universal*' para asegurar que los recursos de información estén disponibles para todos a precios razonables. Dado que información equivale a fortalecimiento individual --y a puestos de trabajo-- el Gobierno tiene derecho a asegurar que todos los ciudadanos tengan acceso a los recursos y a la potencial creación de empleo de la Era de la Información.
- **Actuar** como catalizador para promover la innovación tecnológica en sus nuevas aplicaciones. Hay que comprometer importantes programas y fondos gubernamentales de investigación a fin de ayudar al sector privado a desarrollar

y poner en práctica la tecnologías necesarias para la NII y para desarrollar las aplicaciones y servicios que maximicen su valor para los usuarios.

- **Promover** un funcionamiento de la NII sin discontinuidades, interactivo y orientado por el usuario. A medida que la NII se convierte en una 'red de redes', la Administración asegurará que los usuarios puedan transferir información a través de dichas redes fácil y eficientemente. A fin de incrementar la posibilidad de que la NII sea a la vez interactiva y, en gran medida, orientada por el usuario, la Administración debe reformar normas y políticas que puedan constituir de forma inadvertida un obstáculo al desarrollo de aplicaciones interactivas.
- **Garantizar** la seguridad de la información y la fiabilidad de la red. La NII debe ser fiable y segura, protegiendo la intimidad/privacidad de sus usuarios. La acción de la Administración asegurará también que el sistema en su conjunto mantiene su fiabilidad, es fácilmente reparable en caso de fallo y, quizás más importante, es sencillo de usar.
- **Mejorar** la gestión del espectro de frecuencias de radio, un recurso cada vez más crítico.
- **Proteger** los derechos de propiedad intelectual. La Administración investigará cómo reforzar las leyes nacionales de 'copyright' y los tratados internacionales sobre propiedad intelectual a fin de impedir la piratería y de proteger la integridad de la propiedad intelectual.
- **Coordinarse** con otros niveles de la Administración y con otras naciones. Dado que la información cruza las fronteras de los Estados, de las regiones y de las naciones, la coordinación es crítica para superar obstáculos innecesarios y para impedir políticas que lesionen a la industria norteamericana.
- **Proporcionar** acceso a la información de las Administraciones Públicas y mejorar la política de compras. La Administración tratará de asegurar que los organismos federales, de acuerdo con las Administraciones Locales y de los Estados de la Unión, utilicen la NII para incrementar la información disponible al público, asegurando que el inmenso caudal de información en poder de las Administraciones Públicas está disponible para los ciudadanos de modo fácil y equitativo. Las políticas federales de compras de equipos y servicios de telecomunicaciones y de información se diseñarán para que promuevan un desarrollo técnico de alto nivel de la NII y para proporcionar incentivos atractivos para que el sector privado contribuya al desarrollo de la NII.

Ahora es el momento de actuar. Cada nuevo día trae consigo noticias sobre cambios: nuevas tecnologías, como los asistentes personales digitalizados; nuevas empresas y nuevas alianzas que engloban a empresas que antes parecían aisladas e insulares; nuevas decisiones legales que ponen en cuestión la separación entre empresas de informáticas, de comunicación por cable y telefónicas. Estos cambios prometen sustanciales beneficios para el pueblo norteamericano pero sólo si la Administración comprende a fondo sus implicaciones y comienza a trabajar

con el sector privado y otros agentes interesados a fin de dar forma a la evolución de la infraestructura de comunicaciones.

Los beneficios de la NII para la nación son inmensos. Una infraestructura avanzada de comunicaciones permitirá a las empresas norteamericanas competir y triunfar en la economía global, generando puestos de trabajo atractivos y crecimiento económico para la nación. E igualmente importante, la NII puede transformar las vidas de los ciudadanos norteamericanos -disminuyendo las limitaciones geográficas, de salud y nivel económico- dando a todos los americanos una adecuada oportunidad de ir tan lejos como su talento y ambición les permitan.

Plan de Acción del Gobierno de EUA

I. La Promesa de la NII

Imagine que tuviese un aparato que fuese a la vez un teléfono, una cámara de video y un ordenador personal. En cualquier lugar y a cualquier hora, sus hijos podrían verle y hablarle; podría ver la repetición del último partido de su equipo, así como echarle una ojeada a las últimas novedades de la biblioteca pública o saber cuáles son los mejores precios de la ciudad en alimentación, muebles, vestido ... cualquier cosa que necesitare. Aún más, imagine cuán profundamente cambiaría su vida si:

- Las mejores escuelas, profesores y cursos estuviesen al alcance de todos los estudiantes, por encima de la geografía, de la distancia, de los recursos, de las minusvalías.
- Los vastos recursos del arte, de la literatura y de la ciencia estuviesen disponibles en cualquier lugar, no sólo en las grandes instituciones o en las bibliotecas y museos de las grandes ciudades.
- Sin necesidad de espera estuviesen disponibles, donde y cuando se necesitasen, servicios que mejorasen el sistema de salud norteamericano y diesen respuesta a otras importantes necesidades sociales.
- Se pudiese vivir en muchos sitios sin desperdiciar oportunidades de empleo útiles y satisfactorias, 'desplazándose' al lugar de trabajo por una autopista electrónica en vez de en coche, autobús o tren.
- Los pequeños fabricantes pudiesen recibir pedidos de todo el mundo electrónicamente -con especificaciones detalladas- en un formato que las máquinas pudiesen utilizar para producir los artículos requeridos.
- Se pudiesen ver las últimas películas, jugar los más animados videojuegos o hacer gestiones bancarias o realizar compras desde la comodidad de su hogar, en cualquier momento.
- Se pudiese obtener información de las Administraciones Públicas directamente o a través de entidades locales como las bibliotecas públicas; solicitar y recibir prestaciones sociales electrónicamente y establecer contacto con los funcionarios fácilmente.
- Los órganos de las Administraciones Públicas, las empresas y otras entidades pudiesen intercambiar información electrónicamente, reduciendo el papeleo y mejorando el servicio.

La información es uno de los recursos económicos más críticos de la nación, tanto para las empresas de servicios como para las de fabricación. Según algunas estimaciones, dos tercios de los trabajadores de los Estados Unidos ocupan puestos de trabajo relacionados con la información y el resto están en sectores que dependen fuertemente de la informa-

ción. En una era de mercados globales y competencia global, las tecnologías de creación, tratamiento, gestión y uso de la información tienen una importancia estratégica para los Estados Unidos. Estas tecnologías ayudarán a las empresas norteamericanas a seguir siendo competitivas y a crear puestos de trabajo atractivos y bien remunerados. Alimentarán también el crecimiento económico, lo cual a su vez generará una elevación sostenida del nivel de vida de todos los norteamericanos.

Por estas razones la Administración ha lanzado la iniciativa de la *Infraestructura Nacional de Información (National Information Infrastructure - NII)*. Nos hemos comprometido a trabajar con los empresarios, los trabajadores, el mundo académico, los grupos de interés público, el Congreso y las Administraciones Locales y de los Estados para poder estar seguros de que se desarrolla una NII que permita a todos los americanos acceder a la información y comunicarse entre sí mediante voz, datos, imágenes o video en cualquier momento y en cualquier lugar. Mediante el impulso de las inversiones del sector privado en el desarrollo de la NII y mediante programas públicos que mejoren el acceso a servicios esenciales, promoveremos la competencia de los Estados Unidos, la creación de empleo y daremos soluciones a graves problemas sociales.

II. ¿Qué es la NII?

El término 'infraestructura de información' tiene un significado expansivo. La NII incluye algo más que las instalaciones físicas utilizadas para transmitir, almacenar, procesar y mostrar voz, datos e imágenes. Abarca una gama amplia y en constante aumento de equipamiento que incluye cámaras, captadores de imagen, teclados, teléfonos, faxes, ordenadores, conmutadores, discos compactos, grabadoras de audio y video, cable, hilo, satélites, líneas de transmisión de fibra óptica, redes de microondas, televisores, monitores, impresoras y otros aparatos.

La NII integrará e interconectará estos componentes físicos de forma tecnológicamente neutral de modo que no se favorezca a ningún sector en especial. Aún más importante: la NII requiere nuevos cimientos para vivir en la Era de la Información y para hacer que estos avances tecnológicos sean útiles para el público, las empresas, las bibliotecas y otras entidades no gubernamentales. Por esta razón, más allá de los componentes físicos de esta infraestructura, el valor de la NII dependerá en gran medida de la calidad de sus restantes elementos:

- La **información** en sí, que puede ofrecerse en forma de programas de video, bases de datos científicas o empresariales, imágenes, grabaciones de sonido, archivos de bibliotecas y otros medios. Este tipo de información existe ya en grandes cantidades en las Administraciones Públicas e información aún más valiosa se produce cada día en nuestros laboratorios, centros de enseñanza, editoriales y en muchos otros lugares.
- Aplicaciones y **software** que permitan a los usuarios acceder, manipular, organizar y asimilar la prolífica masa de información que el equipamiento de la NII pondrá a su alcance.
- Los **estándares** de red y los códigos de transmisión que faciliten la interconexión y la operación entre redes, y aseguren la intimidad de las personas y la seguridad de la información transportada así como la seguridad y fiabilidad de las redes.
- La **gente**, sobre todo en el sector privado, que crea la información, desarrolla las aplicaciones y servicios, construye las instalaciones y forma a otra gente para que aproveche su

potencial. Muchas de estas personas serán vendedores, operadores y suministradores de servicios que trabajan para el sector privado.

Cada uno de estos componentes de la NII debe desarrollarse e integrarse si Norteamérica quiere conquistar la promesa de la Era de la Información. Esta iniciativa de la Administración promoverá y dará soporte al pleno desarrollo de cada uno de ellos. Se adoptarán políticas regulatorias y económicas que estimulen a las empresas privadas a crear empleo y a invertir en las aplicaciones y en las instalaciones físicas que componen la NII. El Gobierno Federal ayudará a las empresas, los trabajadores, el mundo académico, las Administraciones Locales y las de los Estados a desarrollar los recursos de información y las aplicaciones necesarias para maximizar el potencial de las instalaciones subyacentes. Más aún y quizá más importante, esta iniciativa de la NII ayudará a educar y formar a nuestra gente de tal forma que estén preparados no sólo para contribuir al posterior crecimiento de la NII, sino también para comprender y gozar plenamente de los servicios y capacidades que estarán disponibles.

III. La Necesidad de la Acción Pública para Complementar el Liderazgo del Sector Privado

La anterior exposición sobre el potencial transformador de la NII no debería oscurecer un hecho fundamental: el sector privado está ya desarrollando y desplegando esa infraestructura hoy. El sistema de comunicaciones de los Estados Unidos -la conducción a través de la que la mayor parte de la información es accedida y distribuida- no es superado por nadie en cuanto a velocidad, capacidad y fiabilidad. Cada año que pasa los recursos de información, tanto hardware como software, disponibles para la mayoría de los norteamericanos son substancialmente más amplios y más potentes.

El sector privado liderará el despliegue de la NII. Durante los últimos años, las empresas norteamericanas han invertido más de 50.000 millones de dólares al año en infraestructuras de telecomunicaciones y esta cifra no incluye las inmensas inversiones realizadas por empresas de sectores afines como el informático. Por contraste, la ambiciosa agenda de la Administración Federal para invertir en proyectos críticos de la NII (incluyendo proyectos informáticos) alcanza mil o dos mil millones de dólares anuales. No obstante, si bien es cierto que el papel del sector privado en el desarrollo de la NII será predominante, la Administración Pública tiene que jugar un papel esencial. En particular, una acción pública cuidadosamente diseñada puede complementar e intensificar los beneficios de estas iniciativas del sector privado. Por ello, la iniciativa NII de la Administración será guiada por los siguientes nueve principios y metas, que se discutirán posteriormente con más detalle:

1) Promover la inversión del sector privado a través de políticas de tipo fiscal y normativo que estimulen la innovación y promuevan las inversiones a largo plazo así como la adecuada prestación de servicios.

2) Extender el concepto de 'servicio universal' para asegurar que los recursos de información están disponibles para todos a precios razonables. Dado que información equivale a fortalecimiento individual --y a puestos de trabajo-- el Gobierno tiene derecho a asegurar que todos los ciudadanos tengan acceso a los recursos y a la potencial creación de empleo de la

Era de la Información.

3) Actuar como catalizador para promover la innovación tecnológica y sus nuevas aplicaciones. Hay que comprometer importantes programas y fondos gubernamentales de investigación a fin de ayudar al sector privado a desarrollar y poner en práctica la tecnologías necesarias para la NII.

4) Promover un funcionamiento de la NII sin discontinuidades, interactivo y orientado por el usuario. A medida en que la NII se convierte en una 'red de redes', la Administración asegurará que los usuarios puedan transferir información a través de dichas redes fácil y eficientemente.

5) Garantizar la seguridad de la información y la fiabilidad de la red. La NII debe ser fiable y segura, protegiendo la intimidad/privacidad de sus usuarios. La acción de la Administración asegurará también que el sistema en su conjunto mantiene su fiabilidad, que es fácilmente reparable en caso de fallo y, quizás más importante, que es sencillo de usar.

6) Mejorar la gestión del espectro de frecuencias de radio, un recurso cada vez más crítico.

7) Proteger los derechos de propiedad intelectual. La Administración investigará cómo reforzar las leyes nacionales de 'copyright' y los tratados internacionales sobre propiedad intelectual a fin de impedir la piratería y de proteger la integridad de la propiedad intelectual.

8) Coordinarse con otros niveles de la Administración y con otras naciones. Dado que la información cruza las fronteras de los Estados, de las regiones y de las naciones, la coordinación es crítica para superar obstáculos innecesarios y para impedir políticas que lesionen a la industria norteamericana.

9) Proporcionar acceso a la información de las Administraciones Públicas y mejorar su política de compras. Tal como se describe en el informe del IExamen Nacional de Rendimiento (National Performance Test), la Administración tratará de asegurar que los organismos federales, de acuerdo con las Administraciones Locales y de los Estados, utilicen la NII para ampliar la información disponible al público, asegurando que el inmenso caudal de información en poder de las Administraciones Públicas esté disponible a los ciudadanos de modo fácil y equitativo. Además, las políticas federales de compras de equipos y servicios de telecomunicaciones y de información se diseñarán para que promuevan un desarrollo técnico de alto nivel de la NII y para proporcionar incentivos atractivos para que el sector privado contribuya al desarrollo de la NII.

Ha llegado la hora de actuar. Cada día nos trae noticias sobre cambios: nuevas tecnologías como los asistentes personales digitalizados; nuevas alianzas y fusiones que combinan sectores que hasta no hace mucho parecían discretos e insulares; nuevas decisiones legales que ponen en cuestión la separación entre ordenador, cable y teléfono. Estos cambios prometen substanciales beneficios para los norteamericanos, pero sólo si la Administración Pública comprende plenamente las implicaciones de estos cambios y trabaja con el sector privado y otras partes interesadas en moldear la evolución de la infraestructura de comunicaciones.

IV. Gestionando el Cambio / Forjando la Cooperación

Ayudaremos a construir la cooperación entre las empresas, los trabajadores, el mundo académico, el público y la Administración Pública para que todos nos comprometamos a desplegar una infraestructura avanzada, rápida y potente, que sea accesible y que responda a las necesidades de los ciudadanos norteamericanos.

La forja de esta cooperación requerirá una amplia coordinación para lograr que las políticas de la Administración Federal, del Congreso, de los Estados y de los entes Locales sea sólida, coherente y oportuna. Requiere también el desarrollo de fuertes alianzas de trabajo entre grupos industriales y entre las Administraciones responsables de crear y hacer funcionar la NII. Finalmente, será necesaria una estrecha cooperación entre la Administración Pública, los usuarios, los suministradores de servicios y los grupos de interés general para asegurar que la NII se desarrolle de forma que beneficie al pueblo norteamericano. Específicamente, la Administración:

1) **Establecerá un Grupo de Trabajo para la Infraestructura de Información (Información Infrastructure Task Force - IITF) de carácter interagencial y federal.** El Presidente ha creado la IITF, que trabajará con el Congreso y el sector privado para proponer las políticas e iniciativas necesarias para acelerar el despliegue de la NII. Entre las actividades de la IITF se hallan la coordinación de los esfuerzos públicos en aplicaciones para la NII, el enlace de las aplicaciones públicas con el sector privado, la resolución de los principales conflictos y la puesta en práctica de las políticas de la Administración. Presidida por el Secretario de Comercio, Ron Brown, y compuesta por representantes de alto nivel de las Agencias Federales, sus tres comités se centran en la política de telecomunicaciones, la política de información y las aplicaciones.

2) **Establecerá un Consejo Consultivo del sector privado para la NII.** Con el fin de facilitar una significativa participación del sector privado en las deliberaciones del IITF, el Presidente firmará una Orden Ejecutiva creando el *Consejo Consultivo de los Estados Unidos para la NII* con el fin de asesorar al IITF en temas relacionados con el desarrollo de la NII. El Consejo se compondrá de 25 miembros, que serán nombrados por el Secretario de Comercio en Diciembre de 1993. Se solicitará a diversos grupos que señalen candidatos a formar parte del mismo. La IITF y sus comités utilizarán también otros mecanismos para solicitar del público opiniones con el fin de asegurar que son escuchados los puntos de vista de todas las partes interesadas.

3) **Reforzará y simplificará las comunicaciones federales y las agencias decisorias sobre temas relacionados con la información.** Con el fin de poner en marcha la ambiciosa agenda descrita en este documento, las agencias federales responsables más directamente de la evolución de la NII (tales como la NTIA, la Oficina de Información y de Asuntos Normativos de la OMB -Office of Management and Budget- y la FCC -Federal Communications Commission- deben ser adecuadamente estructuradas y contar con el personal necesario para tratar muchos temas nuevos y difíciles. La Administración quiere garantizar que estas agencias contarán con los recursos intelectuales y materiales necesarios. Además, según el Examen

Nacional de Rendimiento controlado por el Vicepresidente, estas agencias llevarán a cabo los cambios organizativos y de procedimiento necesarios para contribuir con la máxima eficacia a la iniciativa de la NII.

V. Principios y Metas para la Acción de la Administración

El Grupo de Trabajo está actualmente llevando a cabo un amplio examen de todos los temas que se refieren al desarrollo y crecimiento en tiempo adecuado de la NII. Se han identificado principios y metas en los que la Administración se compromete a actuar y se ha iniciado el trabajo sobre los siguientes temas:

1. Promover la Inversión del Sector Privado

Una de las formas más efectivas de promover la inversión en la NII de nuestra nación es introducir o ampliar aun más la competitividad en los mercados de las comunicaciones y de la información. Una competencia vibrante en éstos estimulará el crecimiento económico, creará nuevas empresas y beneficiará a los consumidores norteamericanos. Para hacer realidad esta visión serán sin embargo necesarios cambios de política:

Acciones

a) **Aprobar legislación de reforma de las comunicaciones:** la Administración trabajará junto al Congreso para que se aprueben en 1994 leyes que incrementen la competitividad y aseguren un *acceso universal* a los mercados de las telecomunicaciones, en especial aquellos sectores que, como la televisión por cable y los mercados telefónicos Locales, han estado dominados por monopolios. Dicha legislación promoverá explícitamente las inversiones del sector privado en la infraestructura, tanto por parte de empresas que ya están en esos mercados como por parte de las que están intentando introducirse en él.

b) **Revisión de las políticas fiscales:** las políticas fiscales tienen gran impacto en el montante de las inversiones del sector privado en la NII. El Presidente ha firmado leyes que conceden incentivos fiscales a la inversión del sector privado en I+D (Investigación y Desarrollo) y a la creación de nuevas empresas, incluyendo una prórroga de tres años de los créditos para I+D y una reducción de impuestos sobre beneficios en las inversiones de las pequeñas empresas. Ambos tipos de incentivo fiscal ayudarán a estimular las inversiones del sector privado necesarias para desarrollar la NII.

2. Extender el Concepto de 'Servicio Universal'

Esto asegurará que los recursos de información estén al alcance de todos a precios razonables. La Ley de Comunicaciones (Communications Act) de 1934 definía en términos generales el objetivo nacional de *Servicio Universal* en referencia al teléfono como *"la amplia disponibilidad de un servicio básico de comunicaciones con tarifas accesibles"*. Un objetivo esencial para el desarrollo de la NII será ampliar el concepto de Servicio Universal a las necesidades de información del pueblo norteamericano en el siglo XXI. Por motivos fundamentales de justicia, esta nación no puede aceptar una división de nuestros ciudadanos entre 'pobres' y 'ricos', entre 'los que tienen' y 'los que no tienen', respecto a las telecomunicaciones o a la

información. La Administración se compromete a desarrollar un concepto amplio y moderno de 'Servicio Universal', de tal forma que quede subrayado el hecho de ofrecer a todos los norteamericanos que lo deseen a tener acceso fácil y económico a servicios avanzados de comunicación e información, independientemente de su nivel de ingresos, de su capacidad y de su lugar de residencia. Diseñar y alcanzar una nueva meta para ese Servicio Universal ampliado es coherente con los esfuerzos para estimular el desarrollo de la NII mediante el incremento de la competitividad en los mercados de las comunicaciones y de la información. Como se apuntó anteriormente, la competitividad puede producir una amplia disponibilidad de servicios y equipos de bajo coste y alta calidad. Las políticas de promoción de una mayor competitividad, combinadas con un apoyo especial para usuarios desfavorecidos o para áreas de alto coste o rurales haría progresar tanto la rápida modernización de las infraestructuras como el Servicio Universal ampliado.

Acciones

a) Desarrollar un Nuevo Concepto de Servicio Universal: con el fin de reunir información sobre cuáles deberían ser las mejores características del concepto ampliado de Servicio Universal, la *Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información (National Telecommunications and Information Administration -NTIA)* del Departamento de Comercio organizará una serie de audiencias públicas sobre el Servicio Universal y la NII a partir de diciembre de 1993. La Administración hará un especial esfuerzo para conocer las opiniones de los grupos de interés público. A partir del conocimiento adquirido en esas actividades, la IITF trabajará con el Consejo Consultivo de la NII así como con las comisiones reguladoras de los Estados a fin de determinar cómo debería aplicarse el Servicio Universal durante el siglo XXI.

3. Promover la Innovación Tecnológica y Nuevas Aplicaciones

Las políticas gubernamentales de tipo normativo, antitrust, fiscal y sobre la propiedad intelectual afectarán todas ellas al nivel y a los plazos de las nuevas ofertas en servicios y equipos, incluyendo la tecnología base que genera innovaciones en el mercado. Pero las innovaciones tecnológicas dependen en último término de inversiones adecuadas en investigación y desarrollo por parte del sector privado y de la Administración Pública. La inversión en I+D ayuda a las empresas a crear mejores productos y servicios a menores costes. Como se afirmaba en la declaración del Gobierno de 22 de Febrero de 1993 sobre política tecnológica: "*Nos estamos moviendo para acelerar el desarrollo de tecnologías críticas para el crecimiento a largo plazo pero no hemos recibido el adecuado apoyo de las empresas privadas, bien porque los retornos son muy tardíos o porque el nivel de financiación requerido es demasiado grande para ser soportado por empresas aisladas*". Las ayudas gubernamentales para la investigación han creado ya tecnologías básicas de información en computación, redes y electrónica. Apoyaremos otras líneas de investigación y desarrollo de tecnologías relacionadas con la NII a través de acuerdos de cooperación para la investigación y otros mecanismos con el fin de acelerar tecnologías cuyos mecanismos de mercado no reflejan adecuadamente el retorno nacional sobre las inversiones. En particular, los programas gubernamentales de investigación y financiación se concentrarán en el desarrollo

de aplicaciones públicas beneficiosas en los campos de la educación, salud, fabricación y prestación de servicios gubernamentales.

a) Continuar el Programa de Computación y Comunicaciones de Alto Rendimiento (HPCC): establecido por la Ley de Computación de Alto Rendimiento de 1991, el Programa HPCC (High Performance Computation and Communications) concede ayudas de I+D con el propósito de crear ordenadores más potentes, redes más rápidas de ordenadores y software más sofisticado. Adicionalmente, el Programa HPCC está suministrando a científicos e ingenieros las herramientas y la formación que necesitan para resolver los 'Grandes Desafíos', o sea los problemas -por ejemplo, el diseño de nuevos medicamentos- que no pueden ser resueltos sin ordenadores de máxima potencia. El Gobierno ha solicitado 1.000 millones de dólares para el Programa HPCC en el año fiscal de 1994 y está procediendo a formar un 'Comité Consultivo sobre Computación de Alto Rendimiento' a fin de proporcionar información sobre dicho programa al sector privado. También hemos solicitado otros 96 millones en el presupuesto de 1994 con objeto de crear un nuevo componente del Programa HPCC: *Tecnologías y Aplicaciones para la Infraestructura de Información -- Information Infrastructure Technologies and Applications (IITA)*. El Gobierno está trabajando junto al Congreso con el propósito de obtener autorización para financiar este esfuerzo, que desarrollará y aplicará tecnologías de computación de alto rendimiento y de redes de alta velocidad para su uso en los campos sanitario, educativo, de bibliotecas públicas, de fabricación y de suministro de información de la Administración Pública.

b) Poner en Marcha el Programa de Proyectos Piloto de la NII: en su Presupuesto para el año fiscal 1994 el Gobierno ha solicitado del Congreso financiación para los proyectos piloto y de demostración de la red NII. Bajo la directiva de la NTIA, este programa piloto dará subvenciones a las Administraciones Locales y de los Estados, a los suministradores de servicios sanitarios, distritos escolares, bibliotecas, universidades y otras entidades sin ánimo de lucro. Las subvenciones se concederán tras un concurso de méritos muy competitivo y se utilizarán para financiar proyectos que conecten dichas instituciones a las redes ya existentes, que mejoren las redes de comunicaciones que operan en la actualidad y que permitan a los usuarios interconectarse mediante diversas redes. Los proyectos subvencionados demostrarán el potencial de la NII y proporcionarán beneficios tangibles a sus comunidades. Igualmente importante es que ayudarán a potenciar los recursos y la creatividad del sector privado con el fin de imaginar nuevas aplicaciones y usos de la NII. Los éxitos de estos proyectos piloto crearán un proceso iterativo que generará puntos de vista más innovadores año tras año.

c) Hacer un Inventario de los Proyectos de Aplicaciones para la NII: se obtendrán muchas buenas ideas por el hecho de compartir información sobre cómo la Administración Pública puede utilizar la NII con efectividad. A final de Enero de 1994, la IITF tendrá terminado un inventario de las actividades presentes y futuras de la Administración Pública y difundirá ampliamente sus resultados a través de medios electrónicos e impresos. Se está creando un foro electrónico a fin de estimular contribuciones y comentarios del sector privado y de la Administración Pública sobre los proyectos de aplicaciones de esta última.

4. Promover un Funcionamiento de la NII sin Discontinuidades, Interactivo y Orientado por el Usuario

Dado que la NII será una 'red de redes', la información deberá poder transferirse a través de redes dispares fácilmente, con precisión y sin poner en peligro el contenido de los mensajes. Más aun, la NII ofrecerá el máximo de valor a los usuarios si es suficientemente 'abierta' e interactiva de tal forma que los usuarios puedan desarrollar nuevos servicios y aplicaciones o intercambiar información entre ellos sin tener que esperar a que las empresas que operan la NII les tengan que ofrecer sus servicios. De esta forma los usuarios desarrollarán nuevas 'comunidades electrónicas' y compartirán conocimientos y experiencias que pueden mejorar la manera en que aprenden, trabajan, juegan y participan en la democracia norteamericana.

A fin de asegurar la interoperabilidad y la 'apertura' de los numerosos componentes de una NII eficiente y de alta capacidad, se desarrollarán estándares para servicios de voz, video, datos y multimedia. Estos estándares deben ser compatibles con la amplia base de tecnologías de la comunicación ya instaladas y suficientemente adaptable para satisfacer las necesidades del usuario a precios razonables. En materia de fijación de estándares, los Estados Unidos vienen aplicando desde hace mucho tiempo un proceso de tipo voluntario y basado en el consenso. Especialmente en el área de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones, cuyos ciclos de producto a menudo se miden en meses y no en años, el proceso de estándares es crítico y no siempre ha acelerado la innovación tecnológica ni se ha puesto al servicio de los usuarios finales. La Administración puede catalizar este proceso, guiado normalmente por el sector privado, mediante una participación más activa en las entidades del sector privado que se dedican a la elaboración de estándares y trabajando con las empresas para tratar de resolver las barreras estratégicas de carácter técnico que dificultan la interoperabilidad y la adopción de nuevas tecnologías de información entre redes fácil y eficientemente.

Para incrementar las probabilidades de que la NII sea a la vez interactiva y, en gran medida, orientada por el usuario, la Administración debe también reformar las normas y políticas que de forma inadvertida puedan obstaculizar el desarrollo de aplicaciones interactivas. Por ejemplo, las normas administrativas que regulan el reembolso de las prestaciones de la Sanidad Pública pueden perjudicar el crecimiento de las aplicaciones de medicina a distancia.

Acciones

a) Revisar y Simplificar los Procesos de Fijación de Estándares: dichos procesos se revisarán y simplificarán con el fin de acelerar el desarrollo de aplicaciones para la NII. En Octubre de 1993 el *Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (National Institute for Standards and Technology - NIST)* del Departamento de Comercio formará un grupo de trabajo y colaborará con otras entidades gubernamentales para revisar la participación de la Administración en la fijación de requerimientos y estándares de redes junto con sus asociados nacionales e internacionales. Este grupo, con las opiniones del sector privado y otros niveles de la Administración, evaluará el papel de la Administración en el proceso de fijación de estándares e identificará las oportunidades existentes para acelerar el despliegue de la NII.

b) Revisar y Modificar Normas Administrativas: se revisarán y modificarán las normas administrativas que impiden el desarrollo de servicios y aplicaciones interactivas. El Gobierno trabajará en estrecho contacto con el sector privado, así como con la Administración Local y de los Estados, con el fin de identificar las políticas y normas administrativas que pueden obstaculizar el crecimiento de servicios y aplicaciones interactivas. El IITF decidirá cuales de estas normas han de modificarse.

5. Garantizar la Seguridad de la Información y la Fiabilidad de la Red: la fiabilidad y la seguridad de los canales y redes de comunicación son esenciales para el éxito de la NII. Tenemos que garantizar a los usuarios que la información transmitida por la infraestructura irá cuando y donde se requiera. Los sistemas electrónicos de información pueden crear nuevas vulnerabilidades. Por ejemplo, los ficheros electrónicos pueden ser accedidos y copiados desde lugares remotos y se pueden interceptar fácilmente las comunicaciones entre teléfonos celulares. Sin embargo, estos sistemas, si se diseñan adecuadamente, pueden ofrecer mayor seguridad que otros canales de comunicación menos avanzados.

Mediante el uso de sistemas de información es hoy sencillo, rápido y relativamente barato recoger, enviar y recibir una amplia variedad de información personal. El uso de tecnologías de la información para acceder, modificar, revisar, remodelar y revender información puede ser beneficioso para los individuos pero, al mismo tiempo, su uso no autorizado puede invadir su intimidad. Mientras que los medios de comunicación subrayan el peligro de las tecnologías de la información para la intimidad, los avances tecnológicos y la mejora de los métodos de gestión ofrecen la oportunidad de protegerla. Esta protección es especialmente importante para las empresas que, cada vez más, transmiten datos sensibles y reservados a través de medios electrónicos. En un clima de dura competencia global para ganar ventajas de mercado, la confidencialidad de esta información puede convertirse en la diferencia entre el éxito y el fracaso.

Además, es esencial que la Administración Federal trabaje junto al sector de la comunicaciones con el fin de reducir la vulnerabilidad de la NII. Esta debe ser diseñada y gestionada de forma que se minimice el impacto de accidentes y sabotajes. El sistema debe también seguir funcionando en caso de ataque o de desastre natural catastrófico.

Acciones

a) Revisar los Aspectos de la NII Referentes a la Intimidad: la IITF ha desarrollado un plan de trabajo para investigar qué políticas son necesarias para garantizar la intimidad personal, a la vez que reconoce las legítimas necesidades sociales de información, incluidas las de mantenimiento del orden. La IITF ha desarrollado también un plan de trabajo para investigar cómo puede la Administración asegurar que el funcionamiento de la NII es compatible con el legítimo derecho a la intimidad de sus usuarios.

b) Revisar las Tecnología de Cifrado: en Abril, el Presidente anunció una completa revisión de las políticas federales respecto a las tecnologías de cifrado. Además, las Agencias Federales están trabajando junto a las empresas a fin de desarrollar nuevas tecnologías que protejan la intimidad de

los ciudadanos y que a la vez permitan a las fuerzas de seguridad seguir llevando a cabo interceptaciones telefónicas autorizadas por los Tribunales para combatir al terrorismo, el narcotráfico, el crimen organizado y la corrupción. Las Agencias Federales están trabajando junto a las empresas a fin de desarrollar hardware y software de cifrado que pueda utilizarse para esta aplicación.

c) Trabajar con las Empresas a fin de Aumentar la Fiabilidad de la Red: el Sistema Nacional de Comunicaciones aúna los esfuerzos de 23 Agencias Federales y de las empresas a fin de reducir la vulnerabilidad del sistema respecto a accidentes, sabotajes, desastres naturales o ataques militares. Y la *Comisión Federal de Comunicaciones (Federal Communications Commission-FCC)* tiene un Consejo de Fiabilidad de la Red, integrado por empresas y usuarios, que le asesoran con el fin de garantizar la fiabilidad de las redes nacionales comerciales de telecomunicaciones. Estos esfuerzos son cada vez más importantes a medida que aumentan las amenazas planteadas por el terrorismo y la piratería informática. El *Consejo Nacional de Seguridad (National Security Council -NSC)* continuará trabajando y se coordinará con el IITF. Adicionalmente, el *Comité Asesor Nacional de Seguridad en la Telecomunicaciones (National Security Telecommunications Advisory Committee -NSTAC)*, que asesora al Presidente en coordinación con el NSC, así como el *Consejo sobre Fiabilidad de la Red (Network Reliability Council -NRC)* de la FCC, se coordinarán con, y complementarán el trabajo del, Consejo Asesor de la NII.

6. Mejorar la Gestión del Espectro de Radio Frecuencia, un Recurso Cada Vez más Crítico

Muchos de los espectaculares cambios que se esperan del desarrollo de la NII surgirán de los avances de las tecnologías de la comunicación inalámbrica. La posibilidad de acceder a la NII en cualquier momento y desde cualquier punto del país se verá reducida, sin embargo, si el espectro disponible es inadecuado. Con el fin de asegurar que la escasez de espectro no impide el desarrollo de la NII, el Gobierno da una alta prioridad a la simplificación de sus procedimientos de asignación y uso de este valioso recurso.

Acciones

a) Mejorar la Asignación y Uso del Espectro: El Gobierno está trabajando con el Congreso para implantar la totalidad de las directivas de gestión del espectro contenidas en la Ley 'Omnibus Budget and Reconciliation Act' de 1993 para mejorar el uso del espectro y para ofrecer el espectro al público con eficiencia. Estas directivas proporcionarán mayor flexibilidad en la asignación del espectro, incluyendo una mayor utilización común del mismo entre los usuarios del sector privado y de la Administración, una mayor flexibilidad en los estándares técnicos y de servicio y más alternativas en el empleo del espectro asignado por parte de los que hayan recibido la correspondiente concesión.

b) Promover Principios de Mercado en la Distribución del Espectro: yendo aun más allá, el Gobierno continuará dando su apoyo a políticas que den más énfasis a los principios de mercado a la hora de distribuir el espectro, particularmente en lo que se refiere a su proceso de asignación, como una mejor

manera de distribuir este recurso escaso entre los muy diversos servicios inalámbricos que formarán parte de la NII. Al mismo tiempo, el Gobierno desarrollará políticas que aseguren que emprendedores y empresas pequeñas, rurales, propiedad de minorías o mujeres, puedan participar en las subastas del espectro.

7. Proteger los Derechos de Propiedad Intelectual

El desarrollo de una infraestructura avanzada de información creará oportunidades de mercado sin precedentes y nuevos desafíos para nuestros medios de comunicación y nuestras empresas de información, que hoy predominan a nivel mundial. El amplio interés público en promover la diseminación de la información entre nuestros ciudadanos debe equilibrarse con la necesidad de asegurar el respeto de los derechos de propiedad intelectual y el 'copyright' sobre productos de información y de entretenimiento. Esta protección es crucial si se quiere que éstos productos -sea en forma de texto, imágenes, programas informáticos, bases de datos, grabaciones de video o audio, sea en formatos multimedia- se ofrezcan al mercado empleando toda la capacidad de la NII.

Acciones

a) Examinar la Adecuación de las Leyes de 'Copyright': el IITF investigará cómo reforzar las leyes nacionales de 'copyright' y los tratados internacionales sobre propiedad intelectual con objeto de impedir la piratería y proteger la integridad de la propiedad intelectual. Para garantizar un amplio acceso a la información a través de la NII, el IITF estudiará cómo deben aplicarse los conceptos de uso correcto a los nuevos medios y a los nuevos tipos de trabajo.

b) Explorar Formas de Identificar y Remunerar a los Propietarios de 'Copyright': el IITF explorará la necesidad de estándares para la identificación de la propiedad de 'copyright' sobre productos de información en sistemas electrónicos (e.g., cabeceras electrónicas, técnicas de etiquetado o firma). El IITF evaluará también la necesidad de desarrollar un sistema eficiente para la identificación, concesión y uso del trabajo y para el pago de royalties sobre productos con 'copyright' distribuidos mediante sistemas electrónicos de información.

8. Coordinarse con Otros Niveles de la Administración y con Otras Naciones

8.1. En el ámbito nacional, muchas de las empresas que probablemente participarán en la NII están sujetas al control de agencias de la Administración Federal, Local y de los Estados. Si se quiere que la NII se desarrolle rápida y coherentemente, debe existir una estrecha coordinación entre las diversas agencias de las Administraciones, particularmente con respecto a las políticas regulatorias. Es crucial que todas las instancias políticas -en particular el Congreso, la FCC, el Gobierno y las Administraciones Locales y de los Estados- trabajen de forma cooperativa para crear principios de regulación que promuevan el despliegue de la NII.

Acciones en el Ambito Nacional

a) Buscar Métodos para Mejorar la Coordinación con las Administraciones Locales y de los Estados: el IITF

se reunirá con responsables de las Administraciones Locales y de los Estados para discutir temas referentes a las políticas de desarrollo de la NII. La IITF solicitará también la opinión del sector privado y de las agencias de nivel distinto al federal durante el proceso de elaboración de propuestas de reforma de las regulaciones. El Gobierno se compromete a trabajar estrechamente con las Administraciones Locales y de los Estados a fin de desarrollar sus políticas de telecomunicaciones.

8.2. En el ámbito internacional, ha de tenerse en cuenta que la NII se desarrollará en el contexto de redes globales en constante evolución. Dado que los clientes suelen demandar a los suministradores norteamericanos de comunicaciones que les den servicios globales, es crítico que la infraestructura de nuestro país cumpla tanto los requisitos nacionales como los internacionales.

Acciones en el Ambito Internacional

a) Abrir los Mercados Intercontinentales: el Gobierno ha mostrado su predisposición a trabajar en nombre de las empresas norteamericanas con el fin de asegurar que éstas tengan igualdad de oportunidades para exportar bienes y servicios de telecomunicaciones a sus potenciales clientes de otros continentes. Por ejemplo, el Departamento de Comercio está desarrollando nuevas políticas de control de exportación de equipos informáticos y de telecomunicaciones fabricados por empresas norteamericanas. Estos cambios eliminarán restricciones a la exportación de estos productos y permitirán a los fabricantes norteamericanos entrar en mercados que les estaban cerrados previamente. El Gobierno continuará trabajando con el objeto de abrir los mercados de otros continentes a los servicios y productos norteamericanos.

b) Eliminar las Barreras Creadas por Estándares Incompatibles: igual importancia tiene la necesidad de evitar las barreras comerciales levantadas por los estándares norteamericanos y extranjeros o -de forma más sutil- por los métodos utilizados para controlar el cumplimiento de los estándares. Mediante su participación en los comités internacionales de estándares, el Gobierno está trabajando para eliminar o evitar tales barreras.

c) Examinar las Normas Comerciales Norteamericanas y Extranjeras: el IITF coordinará la labor de examen que el Gobierno llevará a cabo sobre temas de políticas relativas a la prestación de servicios de telecomunicaciones desde y hacia los Estados Unidos, incluyendo las quejas de algunas empresas norteamericanas de que las políticas regulatorias de algunos países extranjeros -que incluyen la negativa de acceso al mercado de los operadores norteamericanos y la imposición de cargos excesivos para realizar llamadas a los Estados Unidos- están dañando la competitividad del sector y haciendo aumentar los costes cargados por el servicio a los clientes norteamericanos. El IITF reexaminará también la normativa norteamericana sobre telecomunicaciones internacionales.

9. Proporcionar Acceso a la Información de las Administraciones Públicas y Mejorar su Política de Compras

Thomas Jefferson dijo que la información era la divisa de la democracia. Las Agencias Federales son uno de los más

prolíficos captadores y generadores de información útil y valiosa para ciudadanos y empresas. La mejora que la NII supone ofrece una enorme oportunidad para mejorar la entrega de información administrativa a los contribuyentes que pagaron para que fuese recogida y para ofrecerla de forma equitativa, a un precio razonable, de forma tan eficiente como sea posible.

La Administración Federal está mejorando cada uno de los pasos del proceso de recogida, tratamiento y diseminación de la información. La Administración está subvencionando programas de investigación que mejorarán el software utilizado para visualizar, buscar, describir, organizar y gestionar información, pero, a la vez, se ha comprometido a aplicar estas herramientas a la distribución de información que pueda ser de utilidad para el público en sus tareas como profesores, investigadores, empresarios, consumidores, etc.

Las cuestiones clave que hay que considerar son: ¿Qué información quiere la gente? ¿Qué información está disponible en formato electrónico? ¿Por qué medios puede distribuirse? ¿Cómo pueden acceder a ella todos los norteamericanos?

Una cuestión secundaria es: ¿Cómo puede mejorar la misma Administración mediante una mejor gestión de la información?

Acciones

a) Mejorar la Accesibilidad a la Información de la Administración: los grupos de trabajo del IITF examinarán con gran atención los problemas que acarrearía que la información de la Administración Pública se pusiese a la amplia disposición del público por medios electrónicos. Además, se han puesto en marcha esfuerzos coordinados de varias agencias a fin de asegurar que es precisamente la información adecuada la que se almacena y se hace disponible. Finalmente, con el fin de ayudar al público a que encuentre dicha información, se ha puesto en marcha un proyecto interagencias que desarrollará un fichero virtual que indicará la disponibilidad de información de la Administración Pública en cualquier formato.

b) Mejorar la Infraestructura para la Distribución de la Información de la Administración Pública: la Administración Federal ha dado ya una serie de pasos dirigidos a promover una más amplia distribución de sus documentos públicos. Se ha elaborado legislación para la mejora de la diseminación electrónica de documentos de la Administración Pública por la Imprenta Nacional. Un cierto número de Agencias Federales han actuado agresivamente para convertir su información a formato electrónico y para diseminarla a través de Internet, donde estará disponible para mucha más gente que antes. En el futuro, se harán mejoras substanciales a 'FedWorld', un tablón de anuncios electrónico (BBS) creado por el *Servicio Nacional de Información Técnica* del Departamento de Comercio (*National Technical Information Service - NTIS*), que enlaza al público con más de 100 BBSs y centros de información federales. Estas mejoras aumentarán la capacidad de FedWorld para distribuir al público información científica, técnica y empresarial generada por los Estados Unidos. Por último, en el otoño de 1993 se celebrará una conferencia para enseñar a los empleados federales a utilizar estos mecanismos de distribución.

c) **Mejorar el Acceso de los Ciudadanos a la Información de las Administraciones Públicas:** en Junio de 1993, la OMB (*Office of Management and Budget*) promulgó nuevas normas sobre la adquisición, uso y distribución de información de la Administración Pública por parte de las Agencias Federales. Entre otras cosas, estas normas establecen que, a la hora de distribuir información al público, las Agencias Federales deberán limitar sus tasas a los costes causados por la diseminación de esta información y por su elaboración o recogida. Más aún, se están llevando a cabo esfuerzos coordinados de varias agencias a fin de permitir un mayor acceso del público a la información de la Administración Pública. Uno de los proyectos se plantea convertir miles de oficinas Locales y de atención al público de varias Agencias Federales en *Centros Interactivos de Participación de los Ciudadanos*, en los cuales estos puedan entrar en comunicación con los departamentos de atención al público de todas las Agencias Federales.

d) **Reforzar la Coordinación entre Agencias Mediante el Uso del Correo Electrónico:** a fin de llevar a cabo la recomendación del Examen Nacional de Rendimiento sobre la expansión del uso del correo electrónico en la Administración Federal, se ha creado una entidad interagencias cuyo objetivo es incorporar el correo electrónico al entorno diario de trabajo de los empleados federales. Este grupo está también patrocinando tres proyectos pilotos para aumentar la conectividad, con lo cual se creará un cuerpo de experiencias del que otras Agencias Federales podrán aprovecharse cuando comiencen a utilizar el correo electrónico.

e) **Reformar el Proceso Federal de Compras:** mediante esta reforma se intenta que la Administración Pública esté a la vanguardia en cuanto a la adopción de tecnologías. La Administración Federal es el mayor comprador de productos de alta tecnología y ha jugado un papel clave en el desarrollo de mercados emergentes de tecnologías avanzadas de carácter militar; lo mismo podría aplicarse a las tecnologías civiles. La Administración implantará las reformas de la políticas de compras fijadas en el informe del Examen Nacional de Rendimiento.

VI. El Destino de los Estados Unidos de América Está Ligado a Nuestra Infraestructura de Información

Los principios y objetivos apuntados en este documento ofrecen un esbozo de la acción de la Administración Pública para la NII. Su aplicación asegurará que ésta proporciona ayuda constructiva a las empresas, trabajadores, mundo académico y ciudadanos de los Estados Unidos en su tarea de desarrollar, desplegar y utilizar la citada infraestructura.

Los beneficios potenciales para la nación son inmensos. La NII permitirá a las empresas norteamericanas competir y vencer en la economía global, generando puestos de trabajo atractivos para los ciudadanos de este país y crecimiento económico para la nación en su conjunto. Igualmente importante, la NII promete transformar las vidas de los ciudadanos norteamericanos. Puede aliviar las limitaciones geográficas y de nivel económico, dando a todos los americanos una adecuada oportunidad de ir tan lejos como su talento y su ambición les permitan.

El desarrollo de la NII no es un fin en sí mismo sino un medio para que los Estados Unidos puedan alcanzar una amplia gama de objetivos económicos y sociales. Aunque la NII no es una 'bala de plata' para todos los problemas a los que nos enfrentamos, sí puede contribuir de manera importante a la resolución de nuestros más acuciantes desafíos económicos y sociales.

Esta infraestructura pueden usarla todos los norteamericanos, no sólo los científicos y los ingenieros. Como emprendedores que son, los obreros de las fábricas, los maestros, los empleados federales y los ciudadanos americanos pueden dominar esta tecnología para:

- crear puestos de trabajo, impulsar el crecimiento y promover el liderazgo tecnológico norteamericano;
- proveer servicios de mayor calidad y menor coste por parte de la Administración Pública;
- preparar a nuestros hijos para el frenético mundo laboral del siglo XXI; y
- construir una democracia más abierta y participativa en todos los niveles de la Administración.

Esta no es una profecía a largo plazo. Como veremos a continuación, nuestra actual infraestructura de información ya está dejando su huella en la vida de los ciudadanos norteamericanos de a pie y eso que sólo hemos empezado a entrever su potencial.

VII. Beneficios Económicos

La Infraestructura Nacional de Información (NII) ayudará a crear trabajos bien pagados, a estimular el crecimiento económico, a posibilitar nuevos productos y servicios y a reforzar el liderazgo tecnológico norteamericano. Se crearán sectores totalmente nuevos y la NII se utilizará en formas que apenas podemos imaginar hoy. Estos son los potenciales beneficios que recogerá la economía norteamericana:

1. Mayor crecimiento económico y mayor productividad

- El *Proyecto de Política de Sistemas Informáticos* estima que la NII "creará unos 300.000 millones de dólares al año en nuevas ventas de numerosos sectores".
- El *Instituto de Estrategia Económica* ha llegado a la conclusión de que un despliegue acelerado de la NII haría crecer el Producto Industrial Bruto entre 194.000 y 321.000 millones de dólares hasta el año 2007 e incrementaría la productividad entre un 20 y un 40%.

2. Creación de Empleo

Aunque no hay estimaciones definitivas respecto al número total de puestos de trabajo que el despliegue de la NII creará en los Estados Unidos, está claro que ésta tiene potencial suficiente para crear cientos de miles de puestos de trabajo. Por ejemplo:

- Expertos sectoriales creen que el sector de servicios de Comunicaciones Personales, una nueva familia de servicios inalámbricos, crearía a unos 300.000 puestos de trabajo durante los próximos 10-15 años.

3. Liderazgo Tecnológico

La NII servirá como impulsor de una amplia variedad de tecnologías, tales como semiconductores, redes de alta

velocidad, visualización avanzada, software e interfaces hombre/máquina tales como el reconocimiento del habla.

Esta tecnología se utilizará para crear nuevos y atractivos productos y servicios, reforzando el liderazgo de los Estados Unidos en el sector de la electrónica y de las tecnologías de la información. Por ejemplo, los expertos prevén que se fabricarán potentes ordenadores que cabrán en la palma de la mano, tan transportables como un reloj de pulsera y tan personales como una billetera, ... serán capaces de reconocer el habla, guiarán por las calles, recibirán correo, gestionarán el dinero, abrirán la puerta y arrancarán el coche, entre otras funciones informáticas que hoy no podemos ni siquiera imaginar. Los Estados de la Unión y las regiones son cada vez más conscientes de que el desarrollo de su infraestructura de información es clave para crear empleo y para atraer a nuevas empresas.

- En Mayo de 1993 el Gobernador Jaimito Hunt anunció la creación de la Autopista de Datos de Carolina del Norte, una red de fibra óptica y conmutadores avanzados capaces de transmitir los 33 volúmenes de la Enciclopedia Británica en 4,7 segundos. Esta red, que será desplegada en cooperación con BellSouth, GTE y Carolina Telephone, es un elemento clave en la estrategia de desarrollo económico de Carolina del Norte.

- En el Valle del Silicio, California, profesores, ejecutivos, directivos de la Administración Pública y ciudadanos privados están trabajando juntos a fin de construir una "infraestructura avanzada de información y la capacidad colectiva para usarla". Una entidad sin ánimo de lucro, Smart Valley Inc., ayudará a desarrollar la infraestructura de información y sus aplicaciones. Se prevén muchas aplicaciones empresariales, incluyendo la videoconferencia de mesa, la entrega rápida de diseños de piezas destinados a talleres de fabricación, el diseño de chips en superordenadores remotos, el comercio electrónico y el teletrabajo.

- El Consejo de Gobernadores de los Grandes Lagos ha desarrollado una iniciativa regional de telecomunicaciones que incluye la creación de una red abierta de datos como primer paso hacia la creación de la Autopista de Datos de los Grandes Lagos, la promoción de su acceso desde áreas rurales, el desarrollo de un conjunto de objetivos para los servicios de telecomunicaciones y un cronograma para su consecución, la elaboración de un inventario informatizado de la infraestructura avanzada de telecomunicaciones de cada uno de esos Estados.

4. Comercio Electrónico

El comercio electrónico (por ejemplo, catálogos online de artículos, correo multimedia, pago electrónico, servicios de mediación financiera, ingeniería colaborativa) puede reducir espectacularmente el tiempo requerido para diseñar, fabricar y poner en el mercado nuevos productos. El "tiempo requerido para poner en el mercado" es un factor crítico de éxito en el mercado global de hoy. El intercambio comercial reforzará también las relaciones entre fabricantes, proveedores y empresas que colaboran entre sí, pues en el mercado actual, no es raro que doce o más empresas colaboren entre sí para desarrollar y fabricar nuevos productos.

VIII. Sanidad

La NII puede ayudar a resolver la crisis del sistema sanitario de los Estados Unidos. El Gobierno Clinton se ha comprometido a realizar una reforma sanitaria que asegurará que los norteamericanos nunca volverán a perder su cobertura sanitaria y a controlar el desmesurado aumento de los costes sanitarios. Los costes de no hacer nada son prohibitivos:

- Desde 1980, los costes de nuestro sistema sanitario se han cuatriplicado. Entre 1980 y 1992, los gastos sanitarios se dispararon desde el 9% al 14% del PIB y, si se no se modificase la política actual, crecerían hasta el 19% en el año 2.000. El aumento de los costes sanitarios se comerá más de la mitad de los ingresos federales estimados durante los próximos cuatro años.

- De cada dólar que se factura en un hospital, veinticinco centavos corresponden a gastos administrativos, que no contribuyen a la atención al paciente. El número de administradores sanitarios está creciendo cuatro veces más rápido que el de médicos.

Estos problemas no pueden resolverse sin una completa reforma del sistema sanitario, reforma para la que, sin embargo, el uso de las tecnologías de la información y el desarrollo de aplicaciones sanitarias de la NII pueden ser de gran ayuda. Los expertos estiman que las aplicaciones de telecomunicaciones podrían reducir los costes de la atención sanitaria entre 36.000 y 100.000 millones de dólares al año, mejorando a la vez su calidad e incrementando la posibilidad de acceso a la misma. Estas son algunas de las aplicaciones existentes y futuras:

1. Telemedicina

Usando la telemedicina, los médicos y demás personal sanitario pueden consultar a especialistas situados a miles de kilómetros de distancia; aumentar constantemente su educación y sus habilidades y compartir historiales médicos y rayos X.

Ejemplo: en Tejas, desde 1984 se han visto obligados a cerrar más de 70 hospitales, sobre todo en áreas rurales. Desde Austin, el Proyecto de Telemedicina de Tejas ofrece consultas por medio de video interactivo a médicos de atención primaria de hospitales rurales como un modo de aliviar la escasez de especialistas en dichas áreas. Este experimento está aumentando la calidad de la atención en áreas rurales y obteniendo un ahorro mínimo del 14% al reducirse los costes de traslado de los pacientes.

2. Partes Electrónicas Unificados

Al año los suministradores de servicios sanitarios envían más de cuatro mil millones de partes a organizaciones de reembolso tales como compañías de seguros, Medicare, Medicaid y otras organizaciones de asistencia sanitaria. Más aún, en los Estados Unidos existen más de 1.500 compañías de seguros que utilizan diferentes formatos de impresos de parte. Los costes administrativos del sistema sanitario de los Estados Unidos podrían verse espectacularmente reducidos si nos moviésemos hacia un envío y proceso de partes sanitarios de forma electrónica y estandarizada.

3. Sistemas Personales de Información sobre la Salud

Los Estados Unidos pueden utilizar ordenadores y redes con el fin de promover el cuidado y la prevención de la salud haciendo que la información pertinente esté disponible 24 horas al día en un formato que ayude a la toma de decisiones. La mayoría de la gente no tiene los instrumentos necesarios para convertirse en un participante activo e informado en el cuidado de su propia salud. Como resultado de ello, demasiada gente (se estima que entre el 50 y el 80%) de los que acuden a una consulta no necesitan realmente la atención de un médico. Muchas personas utilizan en sistema sanitario de forma inadecuada acudiendo a urgencias para tratar un resfriado o un dolor de espalda. Muchos de los que tienen problemas serios de salud acuden al médico demasiado tarde, con lo cual es necesario utilizar una terapia más amplia y costosa. Michael McDonald, presidente de *Aplicaciones Informáticas y de Comunicaciones para la Salud Pública (Communications and Computer Applications in Public Health -CCAPH)*, estima que si los sistemas personales de información sobre la salud se empleasen solamente entre el 25 y 35% de los casos, se ahorrarían entre 40.000 y 60.000 millones de dólares.

Ejemplo: Interpractice Systems, una alianza del Plan Sanitario de la Comunidad de Harvard y Electronic Data Systems, ha colocado terminales en los hogares de usuarios intensivos del sistema sanitario, tales como personas mayores, embarazadas y familias con niños pequeños. Basándose en los síntomas del paciente y en su historial médico, un sistema electrónico de consejo realiza recomendaciones a los usuarios acerca de su propio cuidado sanitario, indicándoles si tienen que acudir al médico y concertar una visita. En una ocasión, un niño de 11 años que solía jugar a menudo con el terminal escuchó a su padre un día quejarse de dolores en el pecho y preguntó al terminal. Este diagnosticó que los síntomas podían ser los de un posible ataque al corazón. El diagnóstico era correcto.

4. Historiales Médicos Informatizados

El Instituto de Medicina ha llegado a la conclusión de que los historiales informatizados de los pacientes son críticos para mejorar la calidad y reducir el coste de la atención sanitaria. En la actualidad:

- El 11% de los análisis de laboratorio se tiene que repetir por pérdida de los resultados.
- En el 30% de los casos no se documenta el tratamiento prescrito.
- En el 40% de los casos no se archiva el diagnóstico.
- En el 30% de los casos no está disponible el historial del paciente durante una consulta.

IX. Redes Cívicas: la Tecnología al Servicio de la Comunidad

Los beneficios de la NII van más allá del crecimiento económico. Como ha observado el Centro para Redes Cívicas (Center for Civic Networking) *"un país que trabaja de forma inteligente; que goza de una Administración Pública eficiente, menos costosa y guiada por una ciudadanía bien informada; que genera puestos de trabajo de alta calidad y ciudadanos educados para ocuparlos; que se separa del camino de la pobreza; que promueve el aprendizaje continuo, la vida pública y cultural de nuestras comunidades. Esto es lo que promete la NII"*. La NII podría utilizarse para crear un 'tejido electrónico' y para promover el interés público de las siguientes formas:

1. Redes de Acceso Comunitarias

Por todo el país están surgiendo desde la base redes que proporcionan a los ciudadanos una amplia gama de servicios de información. La NII debería aumentar la capacidad del ciudadano para actuar en las instituciones Locales, teniendo en cuenta las diferencias regionales y la diversidad cultural de la herencia norteamericana.

Ejemplo: la 'Heartland FreeNet' de Peoria, Illinois, ofrece una amplia gama de información comunitaria a los ciudadanos de la Región Central de Illinois durante 24 horas al día. Entre los temas tratados se incluyen 113 áreas de servicios sociales; al calendario comunitario del año; Cruz Roja; ofertas de trabajo del Servicio de Empleo de Illinois; recursos para las empresas Locales e información de las Administraciones Locales. Voluntarios expertos en todos los campos, desde Derecho a drogadicción, dedican su tiempo y sus conocimientos a dar respuesta a preguntas realizadas de forma anónima por el público.

Ejemplo: el 'Big Sky Telegraph' empezó a funcionar en 1988 como un tablón de anuncios electrónico (BBS) que enlazaba entre sí a 114 escuelas unitarias de Montana y al Western Montana College. Hoy, este BBS permite la formación de 'comunidades virtuales' que enlazan escuelas, bibliotecas, servicios Locales de extensión, centros para la mujer y hospitales. Los estudiantes de ruso de las Escuelas Secundarias de Montana pueden comunicarse con estudiantes rusos y estudiantes de Ciencias están participando en un curso sobre 'Teoría del Caos' organizado por el MIT (Massachusetts Institute of Technology).

2. Diseminación de Información de las Administraciones Públicas

El libre flujo de información entre éstas y el público es esencial para una sociedad democrática. Las mejoras de la NII ofrecen una enorme oportunidad de mejorar la distribución de la información de la Administración Pública a los contribuyentes que ya pagaron por su recogida y de distribuirla de forma equitativa, a precios razonables; tan equitativamente como sea posible.

Ejemplo: algunos de los más ilustrativos ejemplos del poder inherente a la recogida y diseminación de la información vienen de la experiencia de las Agencias Federales. Por ejemplo, la Ley de Emergencia de Planificación y de Derecho de la Comunidad a la Información de 1986 establecía un Inventario de Emisiones de Tóxicos (TRI), que exigía a las empresas que informasen de sus estimaciones del total de emisiones tóxicas de naturaleza química. La *Agencia de Protección de Medio Ambiente (Environmental Protection Agency --EPA)* ha utilizado una gran variedad de medios para que dichos datos estuviesen disponibles para el público, incluyendo esfuerzos cooperativos de la EPA con entidades sin ánimo de lucro y de carácter filantrópico. Este esfuerzo incluía la disponibilidad de los datos del TRI a través de un servicio online llamado *RTK NET (The Right-To-Know Computer Network o Red Informática del Derecho a la Información)*, operada por OMB Watch y por el Unison Institute.

Como resultado del programa TRI, la EPA y las empresas desarrollaron el programa '33/50', en el cual los Presidentes de estas empresas establecieron el objetivo de reducir su

contaminación en un 33% en 1992 y el 50% en 1995. Debido al éxito de RTK NET, la EPA tiene la intención de ampliar la información disponible en este servicio.

3. Acceso Universal

La NII debe utilizarse para unir a los ciudadanos de los Estados Unidos, en vez de permitir una polarización aún mayor entre 'los que tienen' y 'los que no tienen'.

Ejemplo: como parte de una reciente negociación sobre un permiso de operación por cable, se ha cableado con fibra óptica el barrio de Harlem, el 40% de cuya población está por debajo de la línea divisoria que marca la pobreza. La ciudad de Nueva York está estudiando el uso de la videoconferencia interactiva entre centros comunitarios de barrios marginales y de oficinas municipales y empresas de Nueva York. Esta tecnología podría utilizarse para enseñar a madres adolescentes cómo criar a sus hijos y para promover programas de tutoría entre los jóvenes de dichos barrios y empleados de las empresas de Nueva York.

X. Investigación

Uno de los objetivos centrales de la *Iniciativa de Computación y Comunicaciones de Alto Rendimiento (High Performance Computing and Communications Initiative-HPPCI)* es aumentar la productividad de la comunidad investigadora y ayudar a científicos e ingenieros a enfrentarse con 'Grandes Desafíos' tales como la previsión del tiempo, la construcción de coches de bajo consumo, el diseño de medicinas que salven vidas y la comprensión del fenómeno de formación de las galaxias.

Como resultado de los avances informáticos y de comunicaciones promovidos por la HPPCI, los científicos e ingenieros norteamericanos (y sus colegas e iguales en todo el mundo) son ya capaces de resolver problemas fundamentales imposibles de solucionar en el pasado. Los investigadores norteamericanos continuarán beneficiándose de la HPPCI y de la emergente NII. Estos son solamente algunos pocos ejemplos de cómo los investigadores norteamericanos pueden usar esta tecnología:

1. Resolución de Grandes Desafíos

Como resultado de las inversiones realizadas en ordenadores de alto rendimiento, en software y en redes de alta velocidad, los investigadores tienen acceso a cada vez mayores recursos de cálculo. Como resultado de ello, los científicos y los ingenieros han sido capaces de elaborar un modelo más exacto del clima de la Tierra; de diseñar y simular aviones de la próxima generación (el Transporte Civil de Alta Velocidad); de mejorar la detección del cáncer de mama convirtiendo imágenes dimensionales de resonancia magnética en imágenes tridimensionales; y de mejorar la extracción de petróleo y gas de las reservas existentes en los Estados Unidos.

2. Posibilidad de acceso remoto a instrumentos científicos

Debido a los avances en el software de redes y de visualización, los científicos pueden controlar y compartir microscopios electrónicos, radio-telescopios y otros instrumentos científicos remotos.

3. Apoyo a la colaboración científica

Internet ha permitido a los científicos norteamericanos y de todo el mundo acceder a bases de datos, compartir documentos y comunicarse con sus colegas. Por ejemplo, sesenta personas de empresas, de la Administración Pública y de la universidad desarrollaron un lenguaje informático en tres años con sólo dos días de reuniones personales. Por el contrario, los participantes en el proyecto intercambiaron 3.000 mensajes por correo electrónico, reduciendo espectacularmente el tiempo necesario para desarrollar dicho lenguaje. A medida que la investigación científica se hace cada vez más compleja e interdisciplinaria, los científicos ven la necesidad de desarrollar 'colaboratorios', centros sin paredes en los cuales *"los investigadores de cada país pueden realizar sus investigaciones sin verse limitados por la geografía, interactuando con sus colegas, accediendo a instrumentos, compartiendo datos y recursos computacionales, ... accediendo a información situada en bibliotecas digitales"*.

XI. Aprendizaje Continuo

Cada vez más, lo que ganamos depende de los que aprendemos. Los ciudadanos norteamericanos deberán tener una buena formación si queremos competir a nivel internacional y gozar de una democracia saludable. La magnitud de este desafío es bien conocida:

- El 25% de los estudiantes de nuestro país no terminan la escuela secundaria, cifra que sube al 57% en algunas grandes ciudades.

- Actualmente, 90 millones de adultos no tienen el nivel de alfabetización necesario para actuar en una sociedad cada vez más compleja.

El Gobierno Clinton ha establecido ambiciosos objetivos nacionales para el aprendizaje continuo, la *Ley de Objetivos 2000: Educar a los Estados Unidos (Goals 2000: Educate America Act)* incorpora seis objetivos educativos al programa político nacional: que el 90 por ciento de los estudiantes de enseñanza secundaria terminen sus estudios; que los Estados Unidos dominen en la enseñanza de matemáticas y ciencias; que las escuelas sean seguras y sin drogas; mayor nivel en asignaturas importantes y, finalmente, que todos los niños lleguen a la escuela 'listos para aprender'. El Secretario de Trabajo, Robert Reich, ha puesto énfasis también sobre la necesidad de avanzar hacia el 'nuevo trabajo'. Este nuevo trabajo requiere habilidad para resolver los problemas en vez de repetición maquinal, la elevación de la pericia de los trabajadores y la delegación de facultades a los trabajadores de a pie para que se produzca la constante mejora de productos y servicios. Todas las iniciativas políticas del Gobierno (estándares nacionales de pericia, transición de la escuela al trabajo, formación de trabajadores en paro) tienen como objetivo promover la transición hacia 'nuevo trabajo' bien remunerado y de alto valor.

Aunque la tecnología por sí sola no puede arreglar las averías del sistema norteamericano de educación y formación, la NII puede ayudar a ello. Algunos estudios muestran que la formación basada en el ordenador es muy efectiva en cuanto a su coste, pues permite un 30% más de aprendizaje en 40% menos tiempo y con un coste del 30% menos. La revista

Fortune informaba hace poco de que "desde Harlem a Honolulu las redes electrónicas están generando un entusiasmo que no se veía en las aulas norteamericanas desde la carrera espacial.... En montones de programas y proyectos pilotos, las redes están cambiando el modo en que los profesores enseñan y los alumnos aprenden".

Los Estados Unidos apenas han comenzado a aprovechar las ventajas educativas de los ordenadores y de las redes. Los estudiantes y los profesores pueden utilizar la NII para promover el aprendizaje colaborativo entre estudiantes y expertos; para acceder online a bibliotecas digitales y para hacer viajes 'virtuales' a museos y a exposiciones científicas sin salir de clase.

Ejemplo: con sede en Cambridge, Massachusetts, y financiada por la *Fundación Nacional para la Ciencia (National Science Foundation --NSF)*, el Proyecto de Laboratorio Global enlaza a estudiantes de 101 escuelas en 27 Estados de la Unión y en 17 países extranjeros, incluyendo Japón, Arabia Saudita y Argentina. En todo el mundo, hay estudiantes que están montando estaciones de control del medio ambiente a fin de estudiar el cambio climático, monitorizar substancias contaminantes tales como pesticidas y metales pesados y monitorizar la radiación ultravioleta. Estos estudiantes comparten sus datos a través de la red Global Lab entre sí y con científicos para hacer comparaciones, realizar análisis y obtener una perspectiva global de los problemas del medio ambiente.

Ejemplo: En Tejas, la *Red de Educación de Tejas (Texas Education Network -TENET)* da hoy servicio a más de 25.000 enseñantes y está poniendo los recursos de Internet a disposición de las aulas. Un enseñante tejano de un pequeño distrito describía así el impacto que estaban produciendo las experiencias de aprendizaje de sus alumnos: "Los distritos pequeños pueden acceder hoy a la NASA, enviarles mensajes a los astronautas, buscar en bibliotecas mayores que las que jamás podrán visitar, discutir sobre el proyecto de Túnel de Impacto Superconductor (Superconducting Supercollider) con los físicos que trabajan en él, hablar de la ecología mundial con estudiantes de multitud de países de todo el mundo, leer noticias internacionales y nacionales que aparecen en periódicos que no llegan a sus pueblos, trabajar en proyectos sin desventajas respecto a los estudiantes de áreas urbanas y cambiar su perspectiva respecto al tamaño de su mundo. Esto dará lugar a estudiantes que no podríamos crear de otra manera. Se trata de una nueva educación y una nueva formación".

A medida que los ordenadores se hacen más potentes y menos caros, los estudiantes pueden terminar llevando encima 'tutores inteligentes' en forma de ordenadores de bolsillo o aprendiendo en complejos ambientes simulados. Un experto predijo el siguiente uso educativo de la realidad virtual: "Imaginemos a un estudiante de biología realizando una 'inmersión' en un laboratorio virtual que trabaja con moléculas simuladas. El estudiante puede elegir dos moléculas e intentar combinarlas explorando después lugares donde almacenarlas. Además de imágenes tridimensionales en su casco de proyección, los guantes sensibles le proporcionan el sentido del tacto. De forma alternativa, ese estudiante puede ampliar una molécula hasta hacerla tener el tamaño de un gran edificio y volar en torno a ella para examinar su estructura interna".

XI. Crear un Administración Pública que Trabaje Mejor y Cueste Menos

El *Examen Nacional de Rendimiento (National Performance Review --NPR)* del Vicepresidente Gore ofrece una sólida visión de una Administración Federal efectiva, eficiente y capaz de dar respuestas. Pasar del papeleo a los resultados requerirá cambios arrolladores: poner el énfasis en la capacidad de obtener resultados en vez de limitarse a seguir reglas; poner a los 'clientes' en primer lugar, delegar autoridad en los funcionarios y rediseñar ('reengineer') la forma en que las agencias de la Administración realizan su trabajo. Como parte de esta visión, el NPR pone énfasis en la importancia de las tecnologías de la información como una herramienta para reinventar la Administración Pública: "Con los ordenadores y las telecomunicaciones no necesitamos hacer las cosas como las hacíamos en el pasado. Podemos diseñar una Administración Pública informatizada que funcione de una manera que ni el más visionario de los planificadores podría haber imaginado hace diez años".

El NPR ha identificado determinadas fórmulas que una Administración Pública informatizada puede poner en práctica para mejorar la calidad de los servicios a la vez que reduce sus costes, algunas de las cuales se describen a continuación:

1. Desarrollar un sistema nacional de distribución informática de beneficios sociales

La Administración puede reducir sus costes mediante la 'transferencia electrónica de beneficios sociales' en diversos programas tales como jubilación, seguridad social, seguro de desempleo, ayudas a familias con hijos y bonos alimentarios. Por ejemplo, al año se imprimen y distribuyen a más de diez millones de hogares tres mil millones de este último tipo de bonos. Según algunas estimaciones, se podrían ahorrar mil millones de dólares en cinco años una vez que se informatizase completamente este servicio social.

2. Desarrollar un acceso informático integrado a información y servicios informáticos

Actualmente, el acceso del ciudadano a la información de las Administraciones Públicas no está coordinado y no es sencilla para el usuario. Si se utilizan en quioscos electrónicos y tabloneros de anuncio electrónicos (BBSs) se podría obtener una rápida respuesta, una información completa y una rebaja en el recibo del teléfono.

Ejemplo: Info/California es una red de quioscos situados en lugares tales como bibliotecas públicas y centros comerciales. Los habitantes de California pueden usar estos ordenadores con pantalla sensible al tacto para renovar el permiso de circulación de sus coches, inscribirse en el servicio de empleo y obtener información sobre 90 temas diferentes tales como la solicitud de becas escolares y la resolución de conflictos de inquilinato. Estos quioscos han reducido los servicios de búsqueda de empleo de 150 dólares a 40 dólares por persona.

3. Establecer una Red Nacional de Cumplimiento de la Ley y de Seguridad Pública

Sea para dar respuesta desastres naturales o tecnológicos, sea para realizar actividades de búsqueda, rescate y captura, los trabajadores de orden público de ámbito federal, local y de los

Estados deben ser capaces de comunicarse entre sí con efectividad, eficacia y seguridad. Hoy día, los organismos de orden público tienen sistemas de radio que no pueden comunicarse entre sí porque ocupan diferentes sectores del espectro.

4. Difundir y suministrar Correo Electrónico en todos los ámbitos de las Administraciones Públicas

Si se instala en todas ellas, el correo electrónico puede proporcionar comunicaciones rápidas entre individuos y grupos, romper las barreras que ahora encuentran los flujos de información entre las diversas entidades públicas y en el interior de éstas, permitir una mejor gestión de proyectos interagenciales complejos y posibilitar una mayor comunicación entre los funcionarios y el público.

XII. El Grupo de Trabajo para la Infraestructura de Información (IITF)

Misión

Si bien es cierto que el sector privado construirá y operará virtualmente la totalidad de la NII, el Vicepresidente y el Vicepresidente han dejado bien claro que la Administración Federal tiene un papel clave de liderazgo que ejercer en su desarrollo. Por ello, la Casa Blanca ha creado el *Grupo de Trabajo para la Infraestructura de Información (Information Infrastructure Task Force --IITF)* con el fin de articular e implantar los proyectos del Gobierno respecto a la NII. Este Grupo de Trabajo está formado por representantes de alto nivel de las agencias federales que tienen un mayor papel en el desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información. En estrecha cooperación con el sector público, dichas agencias desarrollarán las políticas integrales de telecomunicaciones e información que mejor satisfagan sus necesidades y las del país. Ayudando a construir consenso en temas políticos espinosos, el IITF permitirá a las agencias a definir y poner en marcha dichas políticas con mayor rapidez y efectividad.

Mediante una Orden Presidencial se ha creado el Consejo Consultivo sobre la NII con objeto de asesorar al IITF. En él se reunirán representantes de los diversos participantes en la NII, incluyendo a empresas, trabajadores, mundo académico, grupos de interés público y Administraciones Locales y de los Estados de la Unión. Sus 25 miembros serán designados por el Secretario de Comercio.

El IITF está ya trabajando en estrecho contacto con el *Subcomité de Computación, Comunicaciones y Tecnologías de Información de Alto Rendimiento (High Performance Computation, Communications and Information Technology -HPCCIT)*, organismo dependiente del *Consejo Federal de Coordinación para Ciencia, Ingeniería y Tecnología (Federal Coordinating Council for Science, Engineering and Technology -FCCSET)*, presidido por la Oficina Presidencial para Políticas Científicas y Tecnológicas. El Subcomité HPCCIT provee asesoramiento técnico al IITF y coordina las actividades federales de investigación que dan soporte al desarrollo de la NII.

Componentes

Todas las agencias clave involucradas en políticas de telecomunicaciones e información están representadas en el grupo

de trabajo IITF. Este opera bajo la égida de la ya citada Oficina Presidencial de Políticas Científicas y Tecnológicas y del Consejo Económico Nacional. Ron Brown, Secretario de Comercio, preside el IITF, la mayor parte de cuyo trabajo administrativo será realizado por la *Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información (National Telecommunications and Information Administration -NTIA)* del Departamento de Comercio.

Estructura

Hasta la fecha se han constituido tres de los comités del IITF:

1. El Comité de Políticas de Telecomunicación, que formulará una postura coherente del Gobierno sobre temas clave de telecomunicaciones, está presidido por Larry Irving, responsable de la NTIA del Departamento de Comercio. Recientemente este Comité creó el Grupo de Trabajo sobre Servicio Universal, que trabajará para garantizar que todos los norteamericanos tengan acceso y puedan aprovechar los beneficios de la NII.

2. El Comité de Política de Información, que está tratando sobre temas críticos de políticas de información que deben ser tenidos en cuenta si se desea que la NII se despliegue y se utilice en su totalidad. Sally Katzen, responsable de la Oficina de Información y Asuntos Regulatorios de la Oficina de Gestión y Presupuestos (OMB), preside el Comité, que ha creado tres grupos de trabajo:

- El Grupo de Trabajo sobre Derechos de Propiedad Intelectual, que desarrollará propuestas para proteger los copyrights y otros derechos de propiedad intelectual en un mundo electrónico. Bruce Lehman, responsable de la Oficina de Patentes y de Derechos de Marca del Departamento de Comercio, es el responsable de este grupo.

- El Grupo de Trabajo sobre Intimidación, que diseñará políticas de protección de la intimidad personal a pesar del rápido incremento en la recogida, almacenamiento y diseminación de datos personales en formato electrónico. Está presidido por Pat Faley, Director en funciones de la Oficina de Asuntos de los Consumidores, de Departamento de Sanidad y Servicios Humanos.

- El Grupo de Trabajo sobre Información de las Administraciones Públicas, que coordina los esfuerzos del Gobierno sobre cómo promover la diseminación de datos de las Administraciones Públicas en formato electrónico. Bruce McConnell, de la Oficina de Información y Asuntos Regulatorios de la OMB, preside este grupo.

3. El Comité de Aplicaciones, que coordinará los esfuerzos del Gobierno para desarrollar, demostrar y promover aplicaciones de las tecnologías de la información en fabricación, enseñanza, sanidad, servicios administrativos, bibliotecas públicas y otras áreas. Este grupo trabaja en estrecho contacto con el programa de Computación y Comunicaciones de Alto Rendimiento (HPPC), que financia el desarrollo de nuevas tecnologías aplicativas, para determinar cómo las políticas gubernamentales pueden promover en el mejor modo posible el desarrollo de dichas tecnologías. Arati Prabhakar, Director del Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías, preside el

comité. Este es responsable de poner en práctica muchas de las recomendaciones del Examen Nacional de Rendimiento promovido por el Vicepresidente que se refieren a las tecnologías de la información. Hasta la fecha el Comité ha creado un Grupo de Trabajo sobre *Servicios de Tecnologías de la Información de las Administraciones Públicas (Government Information Technology Services -GITS)*, que coordinará los esfuerzos para mejorar la aplicación de las tecnologías de la información por parte de las agencias federales.

XIII. El Consejo Consultivo de la NII de los Estados Unidos de América

El Presidente firmará una Orden Presidencial para crear dicho organismo, que facilitará las aportaciones del sector privado al IITF. El IITF, que está presidido por el Secretario de Comercio, trabajará junto con el Congreso y el sector privado para proponer las políticas e iniciativas necesarias para acelerar el despliegue de la NII.

El Consejo estará formado por un máximo de 25 personas de alto nivel que serán nombradas por el Secretario de Comercio en el curso de este año. El Secretario de Comercio nombrará un presidente y/o vicepresidente de entre los miembros del Consejo.

Se solicitará a los diversas entidades y grupos interesados en la NII que presenten sus candidatos a este Consejo. El IITF y sus comités utilizarán también otros mecanismos para solicitar opiniones de la colectividad a fin de garantizar que son escuchados los puntos de vista de todas las partes interesadas. El Consejo será ampliamente representativo de las entidades y sectores a los que afecta la NII, incluyendo las empresas, los trabajadores, el mundo universitario y académico, los grupos de interés general y la Administración Local y de los Estados.

El Consejo asesorará al IITF en temas relacionados con el desarrollo de la NII, tales como: Los papeles que deben jugar los sectores público y privado en el desarrollo de la NII; una perspectiva de la evolución de la NII y de sus aplicaciones públicas y comerciales; el impacto de los regímenes regulatorios actual y propuesto sobre la evolución de la NII; temas de intimidad, seguridad y copyright; estrategias nacionales para garantizar la máxima interconexión e interoperabilidad de las redes de telecomunicaciones, y, finalmente, acceso universal a la NII.

Se espera que el Consejo invite a los expertos a que le envíen información y forme subcomités para examinar temas específicos. El Departamento de Comercio actuará como 'Secretaría' del Consejo, al que suministrará servicios administrativos, instalaciones, personal y otros servicios de soporte. El Consejo existirá durante dos años a menos que se amplíen sus objetivos.

Durante sus primeros siete meses de vida, el Gobierno Clinton-Gore ha dado importantes pasos para hacer realidad sus ideas sobre la NII:

1. Liberar espectro para crear 'pasillos aéreos' para la información

El Presidente firmó recientemente la Ley de Tecnologías Emergentes de Telecomunicación, que ordena al Secretario de Comercio que transfiera, en un periodo de diez años, al menos

200 megaherzios de espectro actualmente utilizado por las agencias federales a la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) para su posterior distribución al sector privado. Dicha ley permite a la FCC utilizar el sistema de subasta a fin de otorgar nuevas licencias de uso del espectro.

Esto creará trabajos de alta tecnología y acelerará el desarrollo de nuevas tecnologías inalámbricas tales como los servicios personales de comunicación. Todo el sector de telefonía celular, que ya ha creado 100.000 puestos de trabajo, se originó dando licencias para solamente 50 megaherzios del espectro.

2. Reinventar la Administración Pública

El Gobierno se compromete a utilizar la 'administración electrónica' para garantizar que la Administración Federal trabaja mejor y cuesta menos.

Como parte del Examen Nacional de Rendimiento, el Vicepresidente ha identificado diversas formas concretas de reducir costes y mejorar servicios tales como la transferencia electrónica de beneficios sociales; acceso a información y servicios de las Administraciones Públicas a través de quioscos electrónicos; una red nacional de orden público y una política de compras de material electrónico.

3. Invertir en tecnología

El Presupuesto Federal presentado por el Presidente para el año 1994 incluye:

- 1.000 millones de dólares para la Iniciativa de Computación y Comunicaciones de Alto Rendimiento (HPCCI), incluyendo un nuevo programa de 100 millones de dólares para desarrollar aplicaciones en áreas tales como educación, fabricación, sanidad y bibliotecas digitales. El Congreso ha aprobado legislación que autorizaría la puesta en marcha de estos programas y se espera que el Senado la examine en el otoño de 1993.
- 50 millones de dólares en ayudas de la NTIA para demostrar las aplicaciones de la NII para instituciones sin ánimo de lucro tales como escuelas, hospitales y bibliotecas públicas.
- 40 millones para investigación de los Laboratorios Nacionales del Departamento de Energía sobre la infraestructura de información.

El *Proyecto de Reinversión Tecnológica (Technology Reinvestment Project --TRP)*, liderado por la ARPA y con una financiación prevista de 472 millones de dólares para el año 1993, ha generado casi 3.000 propuestas del sector privado por un total de 8.500 millones de dólares. Muchas de estas propuestas se refieren al desarrollo tecnológico de la NII y sus aplicaciones en sanidad, fabricación, comercio electrónico, educación y formación. El Presidente apoyó recientemente el aumento de financiación del TRP a 600 millones de dólares para 1994.

4. Poner la información de la Administración Pública a disposición de los ciudadanos

La Oficina de Gestión y Presupuesto anunció una nueva política (Circular OMB A-130) para animar a las agencias a incrementar el acceso de los ciudadanos a la información pública.

También en Junio, el Presidente y el Vicepresidente anunciaron que la Casa Blanca podrán ser accedidas por el público mediante correo electrónico. El Gobierno está utilizando servicios de información online e Internet para poner a disposición del público discursos, ruedas de prensa, órdenes presidenciales y un resumen del presupuesto.

5. Crear el ambiente adecuado para la inversión del sector privado en la NII

El Presidente ha firmado legislación de incentivos fiscales para el sector privado en I+D y para la creación de nuevas empresas, incluyendo una ampliación de tres años en las deducciones por I+D y una deducción en la fiscalidad por beneficios de las pequeñas empresas. Ambos tipos de incentivos ayudarán a impulsar las inversiones del sector privado necesarias para desarrollar la NII.

Anexos

1. Fuentes de Información de la Administración USA sobre la NII

Para enviar comentarios sobre el presente documento o para solicitar copias adicionales en inglés dirigirse a:

NTIA NII Office
15th Street and Constitution Avenue
Washington, D.C. 20230, USA
Teléfono: (202) 482 1840
Fax: (202) 482 1635
Correo Electrónico Internet: nii@ntia.doc.gov

2. Contactos clave en la Administración Pública

Ronald H. Brown, Secretario de Comercio, Presidente del IITF.

15th Street and Constitution Avenue
Washington, D.C. 20230, USA
Teléfono: (202) 482 3934
Fax: (202) 482 4576
Correo Electrónico Internet: nii@ntia.doc.gov

Larry Irving, Secretario Adjunto para Comunicaciones e Información; Director de la NTIA; Presidente del Comité de Políticas de Telecomunicaciones del IITF.

15th Street and Constitution Avenue
Washington, D.C. 20230, USA
Teléfono: (202) 482 1840
Fax: (202) 482 1635
Correo Electrónico Internet: li@ntia.doc.gov

Arati Prabhakar, Director del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología; Presidente del Comité de Aplicaciones del IITF; Director de la NTIA; Presidente del Comité de Políticas de Telecomunicaciones del IITF.

NIST, Administration Building, Room A1134
Gaithersburg, MD, 20899, USA
Teléfono: (301) 975 2300
Fax: (301) 869 8972
Correo Electrónico Internet: arati@micf.nist.gov

Sally Katzen, Administradora de la Oficina de Información y Asuntos Regulatorios de la Oficina de Gestión y Presupuestos

(OMB), Presidenta del Comité de Políticas de Información del IITF.

New Executive Office Building, Room 350
Washington, D.C. 20503, USA
Teléfono: (202) 395 4852
Fax: (202) 395 3047

Mike Nelson, Asesor Especial sobre Tecnologías de Información de la Oficina de Ciencia y Tecnologías.

Old Executive Office Building, Room 423
Washington, D.C. 20500, USA
Teléfono: (202) 395 6175
Fax: (202) 395 4155
Correo Electrónico Internet: mnelson@ostp.eop.gov

Tom Kalil, Director de Ciencia y Tecnología del Consejo Económico Nacional.

Old Executive Office Building, Room 233
Washington, D.C. 20500, USA
Teléfono: (202) 456 2801
Fax: (202) 456 2223
Correo Electrónico Internet: kalil@arpa.mil

Donald Lindberg, Director de la Oficina de Coordinación Nacional de la HPCC.

National Library of Medicine
8600 Rockville Pike
Bethesda, MD, 20984, USA
Teléfono: (301) 402 4100
Fax: (301) 402 4080
Correo Electrónico Internet: lindberg@hpcc.gov

Contacto de Prensa: Carol Hamilton, Directora Adjunta de la Oficina de Asuntos Públicos.

Departamento de Comercio
Teléfono: (202) 482 6001
Fax: (202) 482 6027
Correo Electrónico Internet: chamilton@doc.gov

3. Fuentes Electrónicas

(Para obtener copias de este documento en formato electrónico)

Este documento está disponible, en inglés y español en formato ASCII y Postscript en diversas fuentes electrónicas incluyendo las siguientes:

3.1. Internet

El documento puede obtenerse vía FTP y Gopher. Esta es la información de acceso y los directorios:

FTP:

En español puede obtenerse siguiendo las instrucciones contenidas en otra sección de este mismo número de la revista.

En inglés el documento está en formato ASCII en el fichero 'niiagenda.asc', que puede obtenerse en:

Dirección: [ftp.ntia.doc.gov](ftp://ftp.ntia.doc.gov)

Hay que conectarse (login) como 'anonymous' y utilizar la dirección de correo electrónico o la palabra 'guest' como contraseña (password). El fichero se encuentra en el directorio 'pub'.

Dirección: enh.nist.gov

Hay que conectarse (login) como 'anonymous' y utilizar

'guest' como contraseña (password).

Dirección: isdres.er.usgs.gov

Hay que conectarse (login) como 'anonymous' y utilizar 'guest' como contraseña (password). El fichero se encuentra en el directorio 'npr'. El documento también se puede encontrar en un fichero comprimido autoextraíble llamado 'niiagend.exe'. Recuerde 'dar el mandato 'binary' antes de recuperar (get) dicho fichero comprimido.

Gopher (servidor/cliente):

Hacer 'telnet' a: gopher.nist.gov: Hay que conectarse (login) como 'gopher'. Elegir el ítem 'Doc Documents' del menú. Elegir 'niiagenda.asc'.

Acceder a Gopher: ace.esusda.gov, port 70

Seleccionar:

6. Americans Communicating Electronically
3. National Technology Information
1. National Information Infrastructure Agenda

Correo Electrónico:

Enviar un mensaje a ace-request@ace.esusda.gov poniendo en el cuerpo del mensaje el siguiente mandato: send niiagenda

3.2. Tablones Electrónicos de Anuncios (BBS)

Este documento está disponible para su recuperación en los siguientes BBS's:

En Español:

Nombre: ABAFORUM

Para acceder a este BBS deben seguirse las instrucciones contenidas en otra sección de este mismo número de la revista.

En Inglés:

Nombre: NTIA Bulletin Board

Teléfono: (202) 482 1199

Los parámetros de comunicaciones son 2.400 o 9.600 baudios, sin paridad, 8 bits de datos y 1 bit de parada. El documento está disponible bajo 'press releases' como 'niiagend.asc' (versión ASCII) y 'niiagend.exe' (fichero comprimido autoextraíble).

Nombre: Department of Commerce Bulletin Board

Teléfono: (202) 482 1986 (seguir las instrucciones grabadas para saber cómo suscribirse).

Es un servicio con tarifa. Los suscriptores pueden descargar el documento 'niiagend' pagando la tarifa normal on-line. Quienes no sean suscriptores pueden suscribirse por 35 dólares y obtener el documento gratis. Se puede acceder a telnet mediante Internet utilizando la dirección ebb.stat.usa.gov. Utilice 'trial' como identificación de usuario (userid)

Nombre: FedWorld On-line Information Network

Teléfono: (703) 321 8020

Los parámetros de comunicaciones son 2.400 o 9.600 baudios, sin paridad, 8 bits de datos y 1 bit de parada. Para acceder a 'niiagend.asc' desde el menú FedWorld, escriba '<f s w- house>'. Existe acceso Telnet vía Internet utilizando la siguiente dirección: fedworld.doc.gov. Para más información sobre FedWorld, llamar al teléfono (703) 487 4648.

NOVATICA Online

Algunos de los artículos de este Novática 110, así como los índices y ciertos artículos de los números anteriores, pueden accederse *online* mediante los procedimientos siguientes:

Tablón electrónico de anuncios de ATI (BBS Abaforum)

Los artículos están reunidos en el directorio nº 4 de la conferencia que ATI mantiene en Abaforum. Para acceder a ellos sólo se requiere un ordenador personal, un modem y un programa de comunicaciones, que debe configurarse en emulación ANSI (o VT220), 8 bits de datos, sin paridad y un bit de parada. Luego llamamos a Abaforum marcando el nº (93)5893888. Una vez conectados, el sistema pedirá que nos identifiquemos mediante nuestro nombre y contraseña o *password* de verificación (consultarla en las secretarías de ATI, aunque se recomienda cambiarla en el primer acceso que se haga al BBS).

Para ver una relación de los ficheros disponibles en dicho directorio, podemos utilizar la orden 'F 4', directamente desde el menú de Abaforum. De esta forma, la pantalla nos mostrará la lista de artículos con su descripción. En caso de encontrar alguno que sea de nuestro interés, podemos seleccionarlo con la opción 'F'.

Una vez finalizada la visualización del contenido del directorio, regresaremos al menú principal de Abaforum. En el caso de que exista algún fichero que sea de nuestro interés, con la orden 'D' podemos indicarle al sistema que deseamos recibirlo (si hubiéramos marcado previamente el fichero, éste ya estará seleccionado para su recepción).

Para resolver dudas, en todas las pantallas de Abaforum se puede tener una ayuda con la opción 'H'. También se puede usar la orden 'C' del menú principal para dejar un comentario al SysOp de Abaforum, de forma que éste nos pueda ayudar.

Internet (Goya Servicios Telemáticos)

Los artículos son accesibles a través de diversas aplicaciones o vías *online* de Internet.

Acceso vía Gopher:

`gopher://gopher.eunet.es/11/InterStand/ATI/publicaciones/novatica`

Acceso vía Mosaic:

`http://www.eunet.es/InterStand/ATI/publicaciones/novatica/indice.html`

Acceso vía FTP anónimo:

`ftp://ftp.eunet.es/InterStand/ATI/publicaciones/novatica`

Acceso vía FTP mail (offline):

Dirigir el mensaje de correo electrónico a mail@ftp.eunet.es

Subject: cualquiera

open ftp.eunet.es

cd InterStand/ATI/publicaciones/novatica

dir

quit

Se recibe un mensaje que lista los ficheros contenidos en el directorio citado. Si se quiere recuperar alguno, enviar otro mensaje a la misma dirección con el siguiente contenido:

Subject: cualquiera

open ftp.eunet.es

cd InterStand/ATI/publicaciones/novatica

ascii (solamente si el fichero es de texto)

get nombre.de.fichero

quit

En pocos minutos se recibirá el fichero solicitado.

(Resumen del documento elaborado por CPSR -Computer Professionals for Social Responsibility)

Traducción: *Rafael Fernández Calvo*

Nota: La organización CPSR (*Computer Professionals for Social Responsibility*) fue creada en 1981 por un grupo de científicos norteamericanos del área informática preocupados por el uso de los ordenadores en los sistemas de armas nucleares.

Actualmente, CPSR cuenta ya con más de 3.000 miembros y se ha convertido en una alianza de profesionales informáticos y de otros sectores cuyo objetivo principal es concienciar a la opinión pública sobre los temas críticos en lo que se refiere a la aplicación de las tecnologías de la información y sobre cómo afectan a la sociedad y a los ciudadanos. CPSR tiene 22 capítulos en los EUA y mantiene relaciones con entidades de similares características en todo el mundo, entre ellas las españolas ATI y CLI (*Comisión de Libertades e Informática*).

La *Infraestructura Nacional de Datos de los Estados Unidos de América, National Information Infrastructure (NII)*, también conocida como 'autopista de datos', encierra una gran esperanza para el futuro. La convergencia de las tecnologías de las comunicaciones y la expansión de los servicios de red transformarán nuestra sociedad y crearán oportunidades sin precedentes.

CPSR cree, sin embargo, que los beneficios de la NII no deberían medirse en términos económicos y funcionales. La infraestructura nacional de comunicaciones debería ser un reflejo de los valores democráticos. *En último término, el éxito del programa NII debería ser medido en cuanto da poder a los ciudadanos, protege los derechos individuales y fortalece las instituciones democráticas sobre las que fue fundado este país.*

CPSR cree que el desarrollo de la NII debe ser guiado por un conjunto de principios que reflejen valores de tipo colectivo. CPSR apoya los principios propuestos por la Mesa Redonda para las Telecomunicaciones. Pero no basta con principios únicamente. A pesar del consenso general sobre los objetivos públicos, no resulta claro si pueden llegar a concretarse. Existen muchos aspectos en el proceso de planificación de la NII que han suscitado ya preocupación

La NII puede no asegurar un acceso universal a la misma

- Un pequeño número de empresas puede dominar la red y ejercer una influencia indebida sobre su diseño y funcionamiento.
- Hay peligro de que dichas empresas controlen el contenido de la NII.
- Los servicios de la NII pueden dar predominio al comercio a expensas de la comunicación.

Sirviendo a la comunidad: Una perspectiva de Interés Público sobre la NII

- El acceso del público a la información de las Administraciones Públicas podría verse restringido.
- La NII puede no ser capaz de proporcionar un espacio público vital.
- La NII puede ser utilizada para justificar la eliminación de otros servicios públicos esenciales.
- La NII puede no ser capaz de proteger la intimidad personal.
- La comunicación global mediante la NII puede ser restringida.
- La estructura 'hardware' puede ser elegida sin dar la adecuada importancia a las implicaciones 'software'.

Para evitar estos peligros, es esencial adoptar líneas directrices de estrategia y de diseño que contemplen el interés público.

CPSR hace las siguientes recomendaciones al Grupo de Trabajo de la Infraestructura de Información (Information Infrastructure Task Force - IITF):

- **Tener en cuenta el impacto social del desarrollo de la NII.**
- Garantizar un acceso equitativo y universal a los servicios de la red.
- Promover la difusión de sus beneficios económicos.
- Promover la diversidad en la comercialización de sus contenidos.
- Proporcionar acceso a los servicios de las Administraciones Públicas a través de la NII.
- Proteger los espacios públicos necesarios para favorecer el desarrollo comunitario.
- Promover la participación democrática en el diseño y desarrollo de la NII.
- Pensar en términos globales y no sólo nacionales.
- Garantizar la integridad funcional de toda la red.

Adicionalmente, CPSR propone las siguientes líneas directrices a los diseñadores de los servicios de la NII:

- **Poner énfasis en la sencillez de uso.**
- Proporcionar servicios integrales a los hogares, los centros de trabajo y centros comunitarios.
- Dar a todos los usuarios la posibilidad de ser tanto consumidores como productores.
- Tener en cuenta los temas de intimidad/privacidad y seguridad desde el principio.
- Desarrollar estándares abiertos e interoperativos.
- Promover la experimentación y la evolución.
- Requerir un alto nivel de fiabilidad.

Vinton G. Cerf,
Fundador y Presidente de la Internet Society,
Vicepresidente de la CNRI --Corporation for National
Research Initiatives.

Traducción: *Rafael Fernández Calvo*

(Transcripción del testimonio escrito de Vinton G. Cerf el 23 de marzo de 1993 ante el Subcomité de Tecnología, Medio Ambiente y Aviación del Congreso de los Estados Unidos de América).

Mi declaración es de carácter personal, pero está enriquecida por el color de mis experiencias pasadas y presentes, que forman el telón de fondo sobre el cual han evolucionado mis opiniones y observaciones.

Yo trabajé en el proyecto ARPANET mientras estudiaba en la UCLA (Universidad de California, Los Angeles) a principios de los años setenta, ayudando a desarrollar los protocolos utilizados para dar soporte a la comunicación entre los ordenadores de la red. La altamente exitosa experiencia de ARPANET con la tecnología de conmutación de paquetes llevó a la puesta en marcha de más redes de la misma naturaleza formadas por satélites, radio y redes de área local desarrolladas bajo el patrocinio de ARPA (*Advanced Research Projects Agency*) y, en el caso de Ethernet, en el Centro de Investigación de Palo Alto de la Xerox Corporation. El Dr. Robert Kahn, actual presidente del CNRI, inició en ARPA un programa de investigación sobre redes dedicado a explorar técnicas de conexión de diferentes redes de paquetes de tal forma que los ordenadores principales no tuviesen que saber nada acerca de las redes intermedias que los unen. El Dr. Kahn y yo desarrollamos la idea de las pasarelas ('gateways') y escribimos las primeras especificaciones de los protocolos TCP/IP usados actualmente en Internet.

La idea que había detrás de Internet era lograr el enlace sin discontinuidades de muchos y diferentes tipos de redes de paquetes conmutados. Yo llegué a ARPA en 1976 para dirigir el programa de investigación 'Internetting' y cuando dejé ARPA en 1982, los protocolos TCP/IP se utilizaban ya ampliamente y el Departamento de Defensa había declarado oficialmente que eran los estándares para uso militar. Internet ha florecido en los diez años siguientes, especialmente después de que la NSF (*National Science Foundation*) introdujese la NSFNet como parte de Internet a mitad de los años ochenta. En 1980 la ARPANET estaba formada por unos 100 ordenadores y sólo unos pocos componían la CSNET, patrocinada por la NSF, que también utilizaba la red pública de datos Telenet. En 1993 la red la componen más de un millón y medio de ordenadores 'host'. El sistema enlaza más de 10.000 redes en unos 50 países (N. del T.: En Marzo de 1994 había ya más de dos millones de 'hosts' y 25.000 redes). Aunque no se sabe con certeza el número de usuarios, creemos que son más de 5 millones. El sistema está unido a la mayoría de servicios públicos y privados de mensajería electrónica, lo cual amplía a 15 millones la población capaz de intercambiar correo electrónico (N. del T.: Unos 20 millones en Marzo de 1994). Esto incluye a empleados de empresas, académicos, fun-

Internet y las Autopistas de datos: historia, relaciones y perspectivas

cionarios de las Administraciones Públicas, científicos, ingenieros, bibliotecarios, maestros, astrónomos, oceanógrafos, biólogos, historiadores, periodistas, abogados, amas y amos de casa y estudiantes de enseñanza secundaria.

El sistema dobla cada año su número de usuarios, redes, ordenadores y tráfico. En algunas partes de Internet, tal como el eje central NSFNet, se ha llegado a registrar un crecimiento del tráfico del 15% mensual. Internet está creciendo con mayor rapidez que ningún otro sistema de telecomunicaciones jamás construido, incluida la red telefónica. Hoy día, más de la mitad de las redes registradas corresponden a empresas. Como es lógico, estos índices de crecimiento no pueden continuar indefinidamente pero hay razones para esperar que la población de usuarios de Internet superará los 100 millones de personas en 1998.

Aún más importante es el hecho de que esta inversión federal en investigación ha creado nuevos sectores que al principio se agrupaban en torno al hardware y al software de la tecnología Internet y, más recientemente, en torno a los servicios de redes y de información a los que Internet da soporte. Las nuevas empresas (de las que Sun Microsystems, 3Com y Cisco Systems son un ejemplo) tienen un balance comercial internacional altamente positivo y un fenomenal crecimiento, en concordancia con el rápido crecimiento de la misma Internet. El índice de crecimiento es extremadamente fuerte en Europa, Sudamérica y la orla del Pacífico, lo cual está creando grandes mercados para las empresas norteamericanas que ofrecen productos y servicios Internet.

En 1975, la gestión operativa de ARPANET se transfirió a la Agencia de Comunicaciones de Defensa (en la actualidad *Defense Information Systems Agency -DISA*). A mitad de los ochenta, la NSF, el Departamento de Energía (DOE) y la NASA se agregaron al programa para apoyar la evolución de Internet y desarrollar y aplicar sus tecnologías. Además de desarrollar sus propias redes (que pasaron a ser parte integrante de Internet), estas agencias participaron en el desarrollo y estandarización de los protocolos Internet (*TCP/IP Protocol Suite*) y dieron apoyo a los secretariados de la IAB (*Internet Architecture Board*) y a Grupos de Trabajo de Internet como el IETF (*Internet Engineering Task Force*) y el IRTF (*Internet Research Task Force*). Este apoyo se daba también a la IANA (*Internet Assigned Number Authority*), a la edición de documentos (*RFC Editor*) y a los NIC (*Network Information Centers*), que suministran información y asistencia a los usuarios y se ocupan de la asignación de direcciones de red de Internet. ARPA, NSF, DISA, DOE y NASA forman parte actualmente del Consejo Federal de Redes (*Federal Networking Council*), que sigue supervisando el desarrollo de las redes utilizadas en los proyectos de investigación y educación patrocinados por la Administración Pública.

Creada a principios de 1992, la *Internet Society*, entidad profesional sin ánimo de lucro, ofrece un marco institucional para llevar a cabo una serie de actividades dirigidas a promover el crecimiento continuo, la evolución y la aplicación de Internet. Estas tareas incluyen la responsabilidad de establecer los estándares técnicos utilizados en Internet. Junto con los miembros del Consejo Federal de Redes, la Internet Society da soporte al Secretariado de la IETF. Patrocina conferencias y cursos sobre la Internet y sus tecnologías, está estableciendo relaciones de enlace con la ITU (*International Telecommunication Union*) y con la ISO (*Organization for International Standardization*), colabora con varias agencias de las Naciones Unidas (por ejemplo, con el Programa de Desarrollo de la ONU) para estimular la adquisición y uso de equipos Internet en países tecnológicamente emergentes y participa en los esfuerzos que se realizan para extender los servicios Internet desde las bibliotecas de las comunidades universitaria e investigadora al sistema de enseñanza secundaria.

La Internet Society no opera ninguna de las miles de redes que componen la Internet, pero da asistencia a los proveedores de servicios suministrando información a los potenciales usuarios e involucra a desarrolladores e investigadores en la evolución de los estándares técnicos de Internet. Tanto a nivel individual como empresarial, el soporte profesional suministrado por la Internet Society es amplio y de carácter internacional.

Computación y Comunicación de Alto Rendimiento (High Performance Computing and Communication HPCC)

La Ley sobre Computación de Alto Rendimiento fue firmada en 1991. El impulso inicial para dicha norma vino del entonces Senador Gore, hoy Vicepresidente, cuya visión de las superautopistas de la información indicó el potencial de una infraestructura de computación y de comunicaciones que impregnaría y serviría de estímulo a la Administración Pública, a las empresas y a los sectores privados de la economía USA. La promesa de un vasto y nuevo motor económico de igual o mayor magnitud que la Ley de Autopistas Nacionales de 1956 fue un potente incentivo para esta norma y es el núcleo de los motivos para la creación de una nueva *Infraestructura Nacional de Información (National Information Infrastructure -NII)*.

Uno de los elementos clave de la iniciativa HPC es su programa *NREN (National Research and Education Network)*. Diseñado para elevar el límite de rendimiento de las redes a nivel de gigabit (mil millones de bits por segundo) y para ampliar su ámbito de acceso a un más ancho segmento de las comunidades investigadora y educativa, dicho programa generó un importante proyecto de investigación sobre redes a nivel de gigabit. ARPA y NSF financiaron un programa organizado por la Corporación para Iniciativas Nacionales de Investigación para realizar numerosas pruebas de ese tipo de red en los Estados Unidos. El programa cuenta con muchos medios y ha recibido fuertes apoyos económicos de los sectores informáticos y de telecomunicaciones así como de varios laboratorios nacionales y de diversos departamentos de investigación de las más importantes universidades.

Uno de los objetivos de estas pruebas de redes de gigabit es descubrir a través de experimentos qué tecnologías y aplica-

ciones formarán probablemente el núcleo de los sistemas de comunicación de alto rendimiento del futuro. Se pretende que las empresas participen en ellas a fondo, en parte para garantizar que los resultados tienen en cuenta los planes y capacidades del sector privado. Esta asociación entre la Administración Pública, las empresas y las instituciones del mundo académico son una sólida base sobre la que fundar la NII.

Esta visión del componente NREN del programa HPC comienza por la actual parte USA de lo que es Internet a nivel mundial. Bajo el programa NREN, importantes segmentos de la Internet de los Estados Unidos han sido ampliados para que puedan actuar a 45 millones de bits por segundo (en particular la NSFNET) y está en marcha la adquisición de servicios de aun mayor velocidad por parte del DOE y de la NASA. El programa de pruebas de redes de gigabit está posibilitando una pronta disponibilidad de tecnología de redes de alta velocidad y los resultados de programa ayudarán a determinar la arquitectura de servicios todavía más veloces. La iniciativa NSFNET, que comenzó en 1985, ha llevado también a la creación de docenas de nuevos suministradores de servicios Internet, incluyendo bastantes redes comerciales que ofrecen servicios Internet sin restricciones a quienes lo deseen.

Otra motivación fundamental para esa parte de la HPC que son las redes de alto rendimiento es la alta inversión que deben realizar los más importantes operadores locales y generales de los Estados Unidos para instalar en sus redes cables de fibra óptica. Las redes de fibra óptica, capaces de transportar miles de millones de bits por segundo, forman los hilos que tejerán la malla nacional de gigabit. La inversión de los operadores locales y de las compañías de cable a fin de aumentar la capacidad de las líneas que conectarán a las empresas y a los ciudadanos en sus viviendas hacen posible entrever el momento en que los servicios de alta capacidad podrán llegar a todas partes.

Ese enfoque a largo plazo del programa HPC, junto al explosivo crecimiento de Internet y de los servicios básicos de comunicaciones resultante de la iniciativa del sector privado, han creado la base para poder dar un paso espectacular en la evolución y convergencia de la informática y las comunicaciones: la creación de una Infraestructura Nacional de Información.

1. Infraestructura

La Infraestructura de Información es la base común de la que dependen los productos y servicios informatizados para alcanzar comunalidad e interoperabilidad. De ella forman también parte los estándares técnicos así como las organizaciones y los procedimientos que se utilizan para desarrollarlos; los servicios de comunicaciones y los recursos físicos, humanos y organizativos necesarios para desplegarlos, mantenerlos y operarlos; los marcos legales y normativos que estimulan el desarrollo cooperativo de la tecnología precompetitiva, promueven la protección de la propiedad intelectual accesible mediante ordenador, la protección de la intimidad y dan soporte a la realización del comercio electrónico; el software informático ampliamente disponible para muchas plataformas de hardware y de sistemas operativos que establecen entornos de computación ubicuos e interoperables en los que pueden procesarse aplicaciones. La infraestructura suministra la materia prima para construir aplicaciones sin límites.

He aquí algunas de las características que marcan los elementos de la infraestructura: Ubicuidad, capacidad de expansión, simplicidad de uso, aplicabilidad a muchos usos y precios razonables. Una infraestructura de información adecuada bajará las barreras técnicas y económicas para la introducción de productos y servicios de carácter informático. Ello simplificará la disponibilidad y los pedidos de los productos y servicios así como la facturación por su uso o compra. También facilitará la operativa diaria de empresas, Administraciones Públicas, centros docentes y sanitarios y la multitud de actividades que dependen cada vez más del uso de la tecnología informática y de las comunicaciones para cumplir sus objetivos.

1.1. Las infraestructuras como elemento posibilitador

Las infraestructuras tienen un carácter posibilitador. El sistema de autopistas posibilitó el desarrollo de las viviendas suburbanas y la entrega conveniente de bienes puerta a puerta. Naturalmente, también estimuló la industria del automóvil y los viajes. El sistema de generación y distribución de energía posibilitó la fácil aplicación de motores de baja potencia y una vasta gama de aparatos eléctricos allí donde se necesitaban.

El desarrollo de una infraestructura va casi siempre precedido de inventos críticos que motivan la necesidad de la infraestructura. La bombilla eléctrica precedió y motivó la necesidad de la generación y distribución de energía. La invención del motor de combustión interna y su aplicación a los automóviles motivó la necesidad de mejores carreteras, estaciones de servicio, distribución y refino de combustible. Una vez construidas las carreteras, su ubicuidad y fácil accesibilidad estimularon la producción de una vasta gama de vehículos, diseñados todos ellos para adecuarse a ciertas normas comunes (tamaño, altura, peso) de tal forma que pudiesen ser utilizados en la mayoría de las carreteras del sistema.

El ordenador es el automóvil de la infraestructura de información. Los ordenadores portátiles son los deportivos; las estaciones de trabajo, los familiares; los superordenadores son los motores de Fórmula 1 y los gigantes ordenadores almacenadores de datos son los grandes camiones de ejes múltiples. Las redes de acceso local forman las calles de la vecindad; las redes de ordenadores de alta capacidad son las autopistas y los circuitos; celdas y conmutadores de paquetes son los enlaces complejos.

Del mismo modo que los vehículos que circulan por las carreteras pueden ir llenos de una infinita variedad de personas y productos que realizan multitud de funciones, las aplicaciones software llenan los vacíos navíos informáticos para crear nuevos productos y servicios de la infraestructura de información. Los protocolos y estándares de comunicación forman las reglas del código de circulación. Cuando se producen atascos y accidentes se recurre a los servicios de emergencia. Lo mismo puede decirse de la infraestructura de información cuando un virus infecta el sistema o suceden otros fallos software o hardware porque necesitamos equipos similares de emergencia a fin de volver a poner en marcha servicios y funciones de carácter crítico.

La *Electronic Frontier Foundation (EFF)* habla de los ordenadores y sus redes como de una frontera en el "ciber-

espacio". Se trata de una analogía interesante y apropiada dada la relativa falta de madurez de ambas tecnologías. A pesar de la aparente sofisticación de los ordenadores, redes y programas actuales, su aplicación apenas ha rozado la superficie de sus posibilidades latentes. La noción de 'frontera' hace surgir una imagen de límites y divisorias. Pero el ciberespacio es un lugar virtual. Lo ha creado el software, lo cual ha hecho del ciberespacio un entorno de una expansión sin límites.

La información es, en sí misma, un recurso infinitamente renovable que puede ser recolectado, moldeado, aplicado y reciclado. Los productos y servicios que pueden construirse sobre la infraestructura de ordenadores y comunicaciones no tienen en realidad límites lógicos. Es este recurso que cambia, crece y se transmuta sin cesar el que alimentará el motor económico de la infraestructura de información.

1.2. La formación de la Infraestructura de Información

Los desafíos técnicos que hay que superar para crear una infraestructura nacional de información sólo pueden ser oscurecidos por algunos problemas legales y normativos. Si nos fijamos primero en los más sencillos, parece claro que los estándares para el intercambio de diversos tipos de información (datos) son esenciales. El valor de la infraestructura reside en que no será necesario que los suministradores de dos servicios que tienen que interactuar tengan que alcanzar acuerdos bilaterales siempre que se hayan desarrollado estándares que hagan posible tal interacción. En el caso de interacciones de programas, deben acordarse representaciones comunes de la información a compartir de forma tal que quienes desarrollen el software tengan la certeza de que, si siguen los protocolos, sus programas de aplicación podrán trabajar juntos.

Se requiere una amplia variedad de estándares de alto y bajo nivel para la representación de documentos digitales; para la recuperación de información tanto en preguntas como en respuestas; para la interacción remota de programas; para las transacciones financieras y comerciales; para proteger la intimidad, la integridad y la autenticidad. Es también necesaria una pléthora de estándares específicos de aplicación para el intercambio de información. Estas representaciones necesitan poder ser muy variadas, incluyendo el uso de sonido e imágenes. Ya existen numerosas representaciones disponibles para codificar dicha variedad pero no hay aun un acuerdo generalizado sobre las mismas. En consecuencia, todavía estamos lejos de una infraestructura de información que pueda funcionar.

Las aplicaciones que pueden implantarse en una adecuada infraestructura de información no tiene más límites que la imaginación y la creatividad. Algunos ejemplos podrían ser las aplicaciones médicas (por ejemplo, información sobre pacientes, bases de datos de recetas, rayos X digitalizados, exploraciones con resonancia magnética, consulta remota); para la enseñanza (aulas sin paredes en las que se utiliza la infraestructura de información para recibir lecciones, se busca información en las bibliotecas digitales y se trabaja con colegas situados en remotos lugares); para la fabricación, para la distribución de información de las Administraciones Públicas y para la realización de comercio electrónico (por ejemplo, entrada de pedidos, distribución electrónica y física, pago electrónico, especificaciones de productos).

Un elemento importante para el crecimiento de Internet es la estrategia típica de precios de los proveedores de servicios: cuotas fijas basadas en la anchura de banda de las líneas utilizadas para acceder a Internet. A diferencia de algunos proveedores comerciales de correo electrónico y de otros servicios públicos de redes de datos, los de Internet no cargan por paquete transmitido. Somos muchos los que creemos que esta política ha tenido un gran efecto positivo sobre el crecimiento de la red porque los usuarios han sufrido poca incertidumbre respecto a los costes anuales por el uso del sistema.

2. Anécdotas del Siglo XXI

Aquellos de nosotros que hemos vivido con Internet desde su concepción hemos experimentado lo que será común durante el próximo siglo. Mientras preparaba este testimonio, envié un breve mensaje por Internet a cientos de miles de personas que hacen uso de la red a diario. Les pedí que me dieran sus opiniones sobre puntos que ellos considerasen importantes. En pocas horas recibí miles de respuestas no sólo desde nuestro país sino de todo el mundo. Sin la infraestructura de Internet, ni siquiera hubiese valido la pena hacer la pregunta pues las respuestas habrían tardado demasiado en llegar y yo no podría haber dedicado los ciclos disponibles de mi ordenador para clasificarlas y analizarlas. Mis interlocutores eran casi unánimemente entusiastas acerca de la perspectiva de una infraestructura de información nacional y mundial. Estas son algunas de las observaciones que recibí:

- El boletín de la **Internet Society** lo crean corresponsales de todo el mundo que envían sus artículos a los editores de Los Angeles, California y Reston (Virginia). Todo ese proceso se desarrolla en unos pocos días, realizándose online todo el trabajo de edición. Cada uno de los números del boletín está disponible online a los pocos minutos de su finalización a través de diversos servicios de información de Internet.
- Un profesor de la Universidad de Luisiana del Sur se ofreció a dar clases sobre Internet por medio del correo electrónico y se inscribieron 15.000 personas. ¡Esto sí que es aprendizaje a distancia con garra!
- Un estudiante ciego que quería leer a Shakespeare hizo la siguiente pregunta a través de la red: "*¿Dónde podría yo encontrar una versión informática de sus obras? Es la única forma en que yo puedo leerlas*". En efecto, esta persona utiliza un dispositivo que transforma texto en voz y texto a Braille. En poco tiempo recibió un montón de información sobre bibliotecas de todo el mundo.
- Cuando el Presidente Clinton y el Vicepresidente Gore visitaron la empresa Silicon Graphics, situada en el Valle del Silicio en California, el audio y el video de sus discursos se empaquetaron y fueron difundidos vía Internet a centenares de lugares. Este es un ejemplo del naciente potencial resultante de la combinación de todas las formas de comunicación en formato digitalizado.
- La emisora *Internet Talk Radio* fue hace poco noticia de primera página en el *New York Times*. Este es otro ejemplo de la convergencia de las comunicaciones informáticas digitalizadas y de los medios de comunicación de masas.

- Cuando yo mismo necesité información acerca de las Islas Spratley sólo tuve que comunicarme vía Internet con la Universidad de Minnesota y obtener la versión online del libro *CIA World Fact Book*.

- Una vez hubo un problema en una aplicación procesada por un MacIntosh de Apple. El usuario envió un mensaje por correo electrónico a varias listas de distribución y grupos de noticias y recibió numerosas respuestas de ayuda, algunas de ellas a los pocos minutos, procedentes de Francia, Alemania, Italia, Australia, India, Singapur, Canadá, Inglaterra, Estados Unidos, Finlandia ... No está mal, ¿verdad? El ciberespacio tiene grupos de interés común que traspasan las fronteras nacionales.

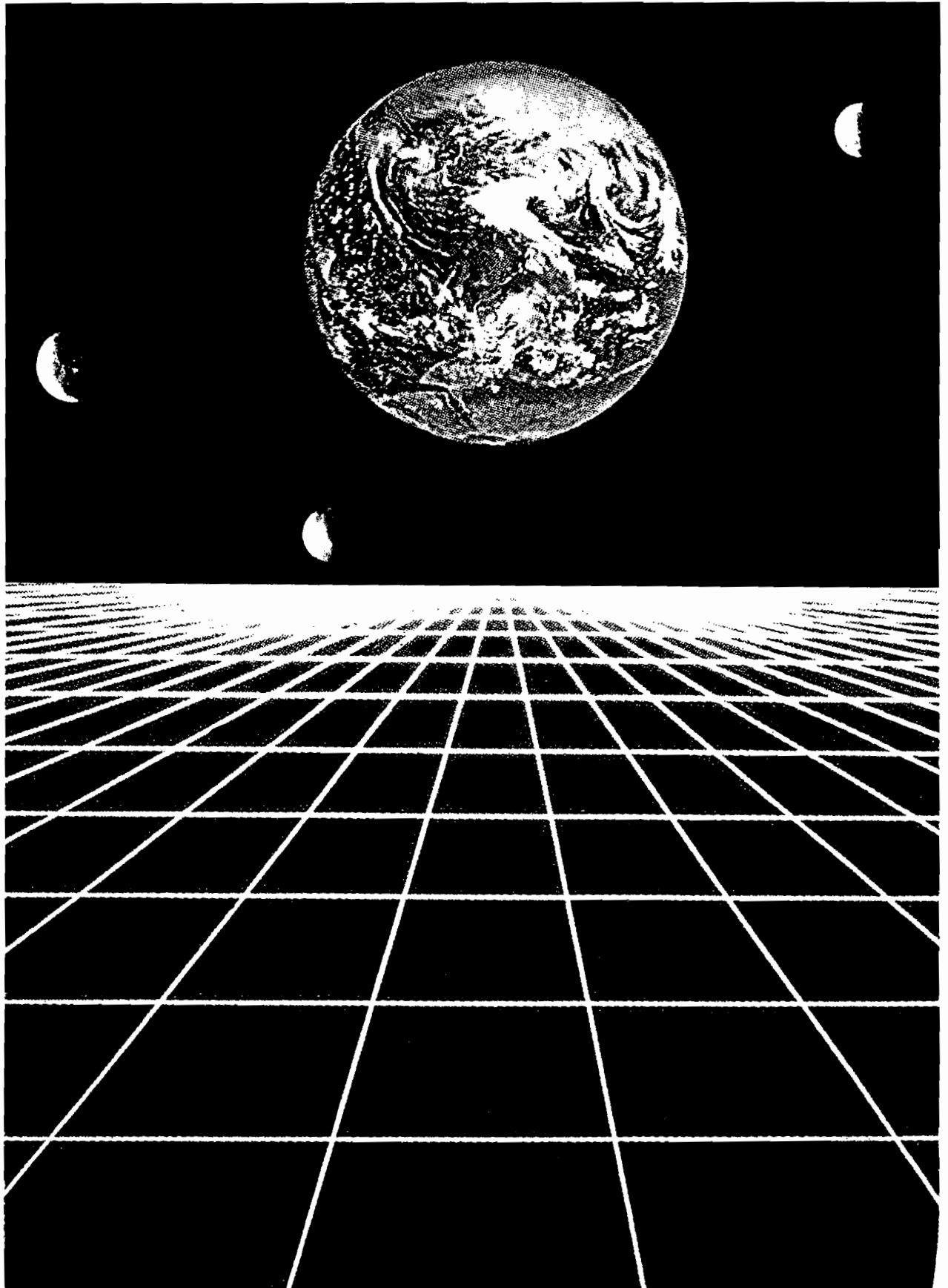
- La ciudad de Wellington, Nueva Zelanda, tiene un ordenador conectado a Internet y ha almacenado en él una amplia gama de información de interés para turistas y potenciales visitantes, habitantes de la ciudad y exploradores de Internet. Como está ampliamente demostrado, la riqueza de las relaciones personales que establece Internet contribuye a un marcado aumento de las reuniones personales, lo cual requiere viajar: así que la corporación municipal merece una felicitación por su olfato.

3. Cosas importantes que puede hacer la Administración USA

A continuación se ofrece un conjunto representativo de comentarios y sugerencias recibidas de la comunidad Internet en el curso de unos pocos días. Dada su procedencia tienen un evidente sesgo hacia Internet pero, a pesar de ello, creo que estas ideas merecen seria atención.

1. Invertir en el desarrollo de software y tecnologías precompetitivas que se pongan a disposición de las empresas para que éstas las produzcan de modo competitivo. Históricamente, las universidades han desarrollado versiones parciales de nuevo software para Internet, que fue después utilizado como base para el desarrollo industrial de productos y servicios. A veces, las empresas patrocinan el desarrollo de software gratuito que puede distribuirse fácilmente por la red, creando un tipo de mini-infraestructura en la que pueden basarse servicios más elaborados y comercializables. En ambos supuestos, se crean a menudo nuevas empresas que dan servicio al mercado creado.
2. Fomentar y facilitar el desarrollo de estándares técnicos de información mediante programas de cooperación entre las empresas, el mundo académico y la Administración Pública. Los procedimientos del *Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (Internet Engineering Task Force -IETF)* son un modelo de desarrollo rápido y efectivo ya que los estándares deben ponerse en práctica por diversos participantes y demostrar que son interoperativos antes de que se conviertan en norma.
3. Revisar el COCOM (N. del T.: Normas USA que limitan la venta y exportación de material tecnológico sensible a determinados países que no son del agrado del Gobierno norteamericano) y las políticas específicas sobre la aplica-

- ción, uso y exportación de tecnología criptográfica RSA y DES. Las políticas actuales inhiben la creación de determinados componentes de la infraestructura de información a nivel mundial y, en algunos casos, colocan a las empresas norteamericanas en situación muy desventajosa respecto a sus competidores. Estas tecnologías son elementos clave (y no es un juego de palabras) para la resolución de problemas relativos a la protección y la gestión de la propiedad intelectual y para el intercambio comercial electrónico en entornos online.
4. Adoptar los protocolos TCP/IP al mismo nivel que los protocolos OSI en las especificaciones GOSIP de los Estados Unidos, especificaciones que describen el perfil de los protocolos recomendados para uso de la Administración Pública en sus política de compras. Los protocolos TCP/IP se usan ya ampliamente en las Administraciones Públicas, de tal forma que este cambio no haría sino reconocer la realidad.
 5. Actuar decididamente para conseguir el acceso de las bibliotecas públicas, prestando especial atención al acceso de las comunidades rurales.
 6. Establecer programas de formación para educar a los profesores y al personal administrativo de enseñanza secundaria en el uso de tecnología de ordenadores y de comunicaciones dentro de aula. Dar subsidios para el acceso a dichas tecnologías en los casos en que sea necesario. Involucrar a la infraestructura educativa de los Estados de la Unión en este esfuerzo. Revisar los programas de gran éxito existentes en los Estados de la Unión para aprovecharlos como entrada al desarrollo de políticas de ámbito nacional.
 7. Estimular el desarrollo de software de calidad para uso en los programas educativos de cualquier nivel. Considerar el desarrollo de programas que fomenten el software pre-productivo y distribuirlo gratuitamente, potenciando la creatividad de los laboratorios, universidades e individuos del país.
 8. Hacer obligatoria la disponibilidad online de la información generada por la Administración Pública y permitir a las empresas privadas que le añadan valor y la revendan. Por ejemplo, la Casa Blanca está permitiendo el acceso online a órdenes presidenciales no confidenciales y al texto de los discursos de altos dirigentes gubernamentales a las pocas horas (a veces a los pocos minutos) de haber sido emitidos...
 9. Fomentar programas para explorar y experimentar el uso de la infraestructura de información para apoyar el teletrabajo, no sólo como un método que ahorra energía y reduce la contaminación sino como una herramienta para poner en marcha las provisiones de la Ley de Ayuda a los Americanos con Minusvalías. Se ha subrayado el hecho de que el trabajo en casa y las oficinas satélite suburbanas están alcanzando la misma importancia que las autopistas de tráfico.
 10. Hacer uso de Internet para recolectar información desde las decenas de miles de bases de datos públicas como complemento a la recogida y análisis de información por parte de diversas agencias de la Administración Federal. Permitir la disponibilidad de información no confidencial a través de Internet como contribución a la Comunidad (un ejemplo es el ya citado *CIA World Fact Book*).
 11. Conectar entre sí todas las ramas de la Administración Pública mediante correo electrónico y permitir a éstas el intercambio de correo electrónico con el público.
 12. Estimular el despliegue de los servicios de la red digital de servicios integrados (RDSI-ISDN).
 13. Fomentar el desarrollo de bases de datos científicas y de herramientas de colaboración que puedan ser usadas para aumentar la utilidad de los resultados de la investigación y proporcionar acceso a datos brutos y elaborados a fin de apoyar la investigación cooperativa.
 14. Hacer uso de Internet para tender puentes entre las comunidades científica, investigadora, académica y educativa.
 15. Comunicar entre sí a los museos de todo el mundo a través de Internet.
 16. Evitar la creación no intencionada de un foso entre el rico y el pobre en información. Esta preocupación tiene como objetivo evitar el conflicto que puede existir entre el interés de las empresas y la libertad de acceso a la información pública. Hay que subrayar que este problema afecta también a las personas individuales y a las empresas pequeñas y grandes.
 17. Posicionar la política nacional de tal manera que la Administración no tenga que subsidiar a los proveedores de servicios de red. Es mejor subsidiar a los usuarios en los casos en que ello sea necesario. De esta forma se eliminarían la mayoría de los principales dilemas de política de uso apropiado de estos servicios en lo que se refiere a las redes, pues hoy día no es técnicamente posible, usando las posibilidades actuales, distinguir diferentes clases de tráfico. *Algunos consideran que es la Administración Pública quien debe construir la NII pero la mayoría de los que se han referido a este tema prefieren que los servicios los proporcione el sector privado, aunque bajo un control de la Administración Pública que garantice la ubicuidad del servicio, la interconexión plena de todos los proveedores de servicios y un coste razonable.*
 18. Encontrar la forma de que en la NII se pueda hacer publicidad de forma útil.



Europa ante las autopistas de información: el 'Libro Blanco Delors'

[Extracto de *'Crecimiento, competitividad, empleo: retos y pistas para entrar en el siglo XXI (Libro Blanco 'Delors'*. Boletín de las Comunidades Europeas, Suplemen. 6/93].

PARTE A: 'El porqué de este Libro Blanco' Cap. I. El núcleo del problema: los 3 desempleos (...)

1.3. Desempleo tecnológico (pg.11)

[Además de los desempleos coyuntural y estructural, el tecnológico] es un problema tan viejo como las sociedades industriales, que siempre se han transformado integrando, no sin tropiezos, el progreso técnico. Pero es un problema que parece estar cambiando de escala. Y no es que, en las empresas, el progreso tecnológico suprima más puestos de trabajo de los que crea: en promedio, por ejemplo, la situación del empleo es mejor en las empresas que han introducido la microelectrónica que en aquellas que no la utilizan.

Pero no es menos cierto que atravesamos nuevamente un periodo de desfase entre la velocidad de un progreso técnico centrado fundamentalmente en el cómo producir (métodos de fabricación y organización del trabajo), y por tanto destructor de empleo, y nuestra capacidad de anticiparnos a las nuevas necesidades (individuales o colectivas) o los nuevos productos generadores de nuevos yacimientos de empleo.

Con todo, estos progresos ofrecen oportunidades de crecimiento y de empleo. A condición de dar un giro a nuestro modelo de desarrollo: satisfacer las necesidades nacidas de las convulsiones de la vida social, de la vida familiar, de la civilización urbana y de nuevos modos de consumo; preservar nuestros espacios rurales; mejorar el medio ambiente y la calidad de nuestro capital natural. Es así como prepararemos nuestra entrada en el siglo XXI.

2. Pistas para entrar en el siglo XXI

Para invertir la tendencia de nuestras sociedades gangrenadas por el paro, sería de desear que la Unión Europea pudiera crear 15 millones de puestos de trabajo de aquí a finales de siglo.

Es la economía la que puede dar las indicaciones necesarias para replantear las reglas del juego heredadas de una época en que los recursos de mano de obra eran escasos, la innovación tecnológica asimilable por imitación de sus creadores, y los recursos naturales explotables a discreción. Así, presentamos algunas grandes orientaciones de base esencialmente económica, pero que no podrán disociarse, como se verá, de los grandes movimientos que agitan a la sociedad: una economía sana, abierta, descentralizada, competitiva, solidaria.

Sin embargo, estos esfuerzos serán vanos si no cambiamos profundamente la política de empleo, que debe reubicarse en

el núcleo de la estrategia global (...)

2.3. Una economía descentralizada

La economía de mercado es descentralizadora. Es esta convicción la que inspiró la aventura del gran mercado interior. No se trataba únicamente de obtener economías de escala, sino de liberar además el dinamismo y la creatividad ligados a las virtudes de la competencia.

Actualmente, la descentralización refleja también un cambio profundo en la organización de nuestras sociedades, en todas partes confrontadas a la complejidad creciente de los fenómenos económicos y sociales y del propio marco legislativo o reglamentario. De ahí la importancia cada vez mayor del nivel local, en el que se integran con mayor facilidad todos los aspectos de la acción pública y proliferan las redes de cooperación.

De ahí también el movimiento de descentralización que se observa en el mundo de la empresa. Las PYME aparecen con frecuencia citadas como modelos, pues encarnan una flexibilidad, una disponibilidad operativa, una capacidad de interacción que intentan actualmente imitar las unidades que componen las grandes empresas. Los sistemas jerarquizados y lineales son paulatinamente sustituidos por organizaciones interactivas.

Este movimiento de descentralización, apoyado en las nuevas tecnologías, nos lleva hacia una auténtica sociedad de la información. En efecto, el corolario de la descentralización es comunicar y compartir la información.

La dimensión europea ofrecería óptimas posibilidades para el auge de la sociedad de la información. Por ello, la Comisión propone, en una colaboración sector público-sector privado, acelerar la creación de las *autopistas de la información* (redes de banda ancha), y desarrollar los correspondientes servicios y aplicaciones (véase más adelante el eje de desarrollo I).

3. Eje de desarrollo I (pg.24)

3.1. Redes de información

3.1.1 ¿Por qué?

En la actualidad el mundo está asistiendo a una mutación de los sistemas de producción, la organización del trabajo y las pautas de consumo cuyos efectos van a ser comparables a los de la primera revolución industrial.

Esta mutación se debe al desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación. En concreto, las tecnologías

La sociedad de la información

- La apertura de un mundo multimedia (sonido-texto-imagen) constituye una mutación comparable a la primera revolución industrial.
- Estamos ya en el mañana. El número de canales de televisión se multiplicará por diez y el de los abonados al cable se triplicará a finales de siglo. En Estados Unidos, seis millones de personas están ya involucradas en el teletrabajo.
- Estados Unidos ha tomado la delantera: 200 de las principales empresas utilizan ya las autopistas informáticas.
- Núcleo del modelo de desarrollo del siglo XXI: se trata de un reto crucial para la supervivencia o el declive de Europa.
- Es la posibilidad de responder a las nuevas necesidades de las sociedades europeas: redes de comunicación en las empresas; acceso generalizado a bases de datos científicos y de ocio; difusión del teletrabajo; desarrollo de la atención preventiva y de la medicina a domicilio para las personas mayores.

digitales están haciendo posible, con un rendimiento muy alto, la integración de la transmisión de datos e información (sonido, texto e imagen) en un único sistema de comunicación.

Ante nosotros se abre el mundo 'multimedia'

Las estructuras y métodos de producción van a verse profundamente afectados. En consecuencia, van a cambiar la organización de las empresas, las responsabilidades de los dirigentes y las relaciones con los trabajadores. Las PYME van a ser las principales beneficiarias de todo ello. Los nuevos servicios de comunicación les permitirán realizar ahorros que supondrán, en término medio, el 4% de su cifra de negocios; además, tendrán una gran presencia en los importantes mercados que se abren. Las condiciones de trabajo van a cambiar al posibilitarse la introducción de métodos más flexibles en relación con los horarios, el lugar de trabajo (teletrabajo) e, inevitablemente, las condiciones contractuales y los sistemas de remuneración. Según algunas estimaciones, seis millones de norteamericanos recurren ya al teletrabajo. Los nuevos sistemas de transmisión de datos van a permitir a las empresas globalizar sus actividades y estrategias mediante formas de alianza y cooperación a una escala que hasta ahora no había sido posible.

El cambio se va a reflejar también en las pautas de consumo.

La necesidad de movilidad va a ser menos importante y se va a poder disponer de productos y servicios que conjugarán las ventajas de la producción en serie y los requisitos concretos e individuales de los consumidores. Todos vamos a poder disponer de otra gama mucho más rica de nuevos servicios de

información, acceso a las bases de datos, audiovisuales, cultura y ocio. En concreto, a partir de un ordenador portátil conectado eventualmente a un televisor o a un teléfono se va a poder acceder a una información general sin intermediarios ni complicaciones técnicas.

Este mismo fenómeno va a afectarnos también como ciudadanos.

Los servicios que ofrecen los poderes públicos van a poder ser más rápidos y selectivos y menos impersonales, a condición de que se adopten medidas para proteger la vida privada. Algunos servicios en los que los poderes públicos desempeñan tradicionalmente un papel preponderante (salud, educación, seguridad social, etc.) podrán prestarse con mayor rapidez y eficacia. El mercado podrá ocupar un puesto más importante. Cualquier médico, profesor o estudiante podrá acceder instantáneamente a enormes bases de datos.

No se trata de un sueño tecnológico realizable sólo en el próximo siglo.

Desde algunos de estos puntos de vista, esta nueva sociedad ya es una realidad y son muchos los que están empezando a sacar provecho de ella. Es evidente que este cambio se está dando primero en las potencias de la 'triada', para extenderse después progresivamente al resto del planeta. En primer lugar, va a determinarse en función de las necesidades de los usuarios, sean empresas o consumidores. La industria ya está empezando a adaptarse a esta nueva perspectiva. Están produciéndose reorganizaciones de gran envergadura que hacen ya obsoletas las distinciones tradicionales entre sectores tales como el de la electrónica, informática, telecomunicaciones y audiovisual, y difuminan la frontera que separa el sector secundario del terciario, la industria de los servicios. Están modificando las relaciones de fuerza en la industria: la capitalización de Nintendo, fabricante de juegos de video, ya es un tercio de la de IBM, y su volumen de negocios es casi el doble del de Microsoft, que es el principal productor de programas informáticos. Este proceso, que ya se está dando en los Estados Unidos, provoca alianzas y fusiones sin precedentes entre empresas. Y va a acelerarse en Europa. Está obligando a los poderes públicos a revisar el marco reglamentario.

Hay inquietud por lo que respecta al empleo, aspecto difícil de evaluar con precisión.

La rápida difusión de nuevas tecnologías de la información puede, indudablemente, acelerar la transferencia de algunas actividades de fabricación hacia países con costes salariales mucho menos elevados.

No obstante, al conseguir que aumente la productividad en todo el tejido industrial, estas tecnologías van a mantener muchos puestos de trabajo que de otro modo se perderían.

Vamos a asistir a una racionalización del sector servicios. El enorme potencial de prestación de servicios nuevos vinculados a la producción y el consumo, a la cultura y al ocio va a permitir crear, sin embargo, un número importante de nuevos puestos de trabajo. Así, 'Minitel' ha creado en Francia, gracias a los servicios que genera, más de 350.000 empleos. El crecimiento pre-

visible de la oferta de servicios en el sector audiovisual va a hacer aumentar considerablemente la demanda de nuevos programas. De aquí a final de siglo, el número de canales de televisión va a decuplicarse y el de los abonados al cable, a triplicarse.

Sea como fuere, sería inútil encerrarse de nuevo en una disputa sobre el 'maquinismo' como la que se produjo en la primera revolución industrial. La difusión de nuevas tecnologías en el mundo es inevitable.

No se pretende aplazar esta transformación, sino controlarla para evitar los dramas de adaptación que caracterizaron al siglo pasado y que serían inaceptables en la sociedad actual.

Est cambio se está dando, sobre todo, por la presión del mercado y por iniciativa de las empresas. Organizarlo y acelerarlo sin dejar de apoyar el esfuerzo de las empresas es lo que se está haciendo en los Estados Unidos y Japón por medio de decisiones gubernamentales. En estos países se está insistiendo en la creación de infraestructuras básicas y en el apoyo a las nuevas aplicaciones y al desarrollo tecnológico. El programa estadounidense de creación de la 'National Information Infrastructure' ha fijado una inversión global de 85.000 millones de ecus.

A Europa le conviene sobremanera responder a este desafío, porque las economías que antes consigan realizar esta mutación en buenas condiciones van a obtener grandes ventajas competitivas.

En relación con sus principales competidores, Europa cuenta con ventajas comparables desde el punto de vista cultural, social, tecnológico e industrial. Su mercado está plenamente integrado desde el 1 de enero de 1993. No obstante, aún hay demasiados monopolios y un exceso de reglamentación. La interoperabilidad todavía no está garantizada. Los Estados que ya han tomado la delantera por lo que a liberalización respecta, están viendo cómo su mercado se desarrolla con más rapidez y con costes cada vez menores para los usuarios.

La principal desventaja de Europa reside en la fragmentación de los diversos mercados y en la ausencia de grandes enlaces interoperables.

Para salvar este obstáculo, es necesario, a nivel europeo, movilizar la voluntad y los medios en una asociación entre el sector público y el privado.

3.1.2. ¿Cómo?

El plan se articula en torno a cinco Prioridades y sus Medios:

Prioridad 1.

Diffundir la explotación de las tecnologías de la información.

Medios:

- emprender proyectos europeos de aplicaciones y servicios de interés público (transporte, salud, formación, educación, protección civil, etc.) e intensificar la cooperación entre administraciones (programa IDA);
- promocionar el teletrabajo;
- implicar más a los usuarios en la elaboración y ejecución de las políticas tecnológicas.
- desarrollar las redes básicas (RDSI y banda ancha).

Prioridad 2:

Dotar a Europa de servicios básicos transeuropeos.

Medios:

- garantizar la interoperabilidad entre redes;
- intensificar la coordinación entre las políticas de telecomunicación y las intervenciones de los fondos estructurales.

Prioridad 3:

Continuar la instauración de un marco reglamentario adecuado.

Medios:

- eliminar el falseamiento de la competencia;
- garantizar el suministro de servicios universales;
- acelerar el proceso de normalización;
- garantizar la protección de los datos de la vida privada y la seguridad de los sistemas de información y comunicación;
- ampliar el Derecho de propiedad intelectual;
- liberalización y armonización.

Prioridad 4:

Desarrollar la formación en nuevas tecnologías.

Medios:

- favorecer la adquisición de los conocimientos básicos necesarios para la utilización de las nuevas tecnologías y la explotación de su potencial;
- generalizar la utilización de nuevas tecnologías en la enseñanza y la formación;
- adaptar la formación de ingenieros e investigadores.

Prioridad 5:

Aumentar el rendimiento tecnológico e industrial.

Medios:

- consolidar la labor de IDT y adaptarla a las nuevas condiciones de mercado (cuarto programa marco de I+D);
- fomentar la observación tecnológica e industrial;
- valorizar los resultados de la IDT en sus aplicaciones industriales;
- negociar a nivel mundial unas condiciones justas de acceso a todos los mercados.

Para que el plan sea un éxito es preciso establecer claramente las medidas, elaborar un calendario y poner en marcha los medios. Se propone crear una 'task force' sobre infraestructuras europeas de la información. Por mandato del Consejo Europeo, esta *task force* se encargará de precisar las prioridades y establecer las modalidades de actuación de actuación y los medios necesarios. El 31 de marzo de 1994 deberá presentar un informe al Presidente del Consejo Europeo para que su aplicación sea efectiva a mediados de 1994, tras concertación entre las partes implicadas y previa aprobación del Consejo Europeo.

3.1.3. ¿Qué redes?

En el caso del transporte por carretera, encontramos autopistas con más o menos carriles que disponen de vías de acceso o salida y zonas de servicios y que permiten la circulación de **automovilistas** que han elegido libremente su destino. En el de la comunicación, tendremos:

- **autopistas** por las que circula la información: son **las redes de banda ancha** de fibras ópticas;
- **áreas de acceso y servicio**: discos, ficheros, bases de datos, correo electrónico, servidores, etc.
- **automovilistas**: son los usuarios que van a elegir **aplicaciones**

en su trabajo o su vida privada.

Mientras que las redes telefónicas son internacionales, las redes digitales que canalizan la información en forma de textos, datos o imágenes se están desarrollando principalmente en Europa sólo a nivel nacional.

Para abrir el acceso a gran cantidad de servicios interactivos y crear un espacio común de información, es necesario:

- *gestionar los proyectos con coherencia;*
- *interconectar las distintas redes y hacer interoperables los diferentes servicios;*
- *invertir e innovar para suministrar muy diversos datos en poco tiempo.*

Son condiciones indispensables para estimular la creación de mercados nuevos. Para romper el círculo vicioso creado por la debilidad de la oferta y la demanda deben emprenderse rápidamente y con decisión nuevos proyectos.

Con este ánimo se han propuesto los **ocho proyectos estratégicos** que figuran en la lista adjunta. Esos proyectos se refieren simultáneamente a las redes físicas, los servicios y las aplicaciones.

Crear una red de comunicación de gran velocidad. Esta infraestructura es necesaria para el desarrollo de servicios multimedia: utilizará las técnicas de transmisión de datos más avanzadas (fibras ópticas) y sacará el máximo provecho de la digitalización de la información y de su transferencia a gran velocidad (alta definición, interactividad, multiplicación de funciones, etc.). Prolongará las redes digitales de servicios integrados (RDSI), que tendrán que haberse generalizado en la Comunidad antes del año 2000.

Emprender tres programas de desarrollo de servicios electrónicos. Estos servicios son necesarios para diversificar las aplicaciones a partir de una red de infraestructuras dada:

- **Imagen electrónica:** los servicios de vídeo interactivo van a revolucionar las pautas de trabajo, las técnicas de formación y los modelos de ocio. El objetivo consiste en garantizar la interoperabilidad de estos nuevos servicios 'a la carta' a nivel europeo para el año 1997.
- **Acceso electrónico a la información:** consiste en agrupar informaciones (administrativas, científicas, culturales, etc) en bases de datos accesibles a cualquier usuario de la Comunidad.
- **Correo electrónico:** los distintos servicios comerciales de transmisión electrónica de documentos deben desarrollarse y hacerse interoperables porque el desarrollo de este servicio es especialmente importante para aumentar la competitividad de las PYME.

Promocionar cuatro aplicaciones prioritarias: teletrabajo, teleformación, telemedicina y teleadministración.

- **Teletrabajo:** ya están realizándose una serie de proyectos al respecto en los Estados miembros. La Comunidad va a conceder ayuda a programas piloto sobre la creación de una red transfronteriza de gestión de recursos humanos.
- **Teleformación:** el objetivo consiste en establecer para 1996 una red que conecte más de cien universidades o institutos entre sí para hacer accesibles módulos comunes de enseñanza.
- **Telemedicina:** para el año 2000 van a estar conectados entre

sí, por vía multimedia, los grandes centros de lucha contra el cáncer, los bancos de médula ósea y los principales centros de seguridad social.

- **Teleadministración:** para mejorar el funcionamiento del mercado interior (impuestos, aduanas, organismos estadísticos, etc), es indispensable facilitar los intercambios de datos entre administraciones y el acceso de empresas y ciudadanos a esas informaciones.

3.1.4. ¿Qué decisiones?

El Consejo de Ministros y el Parlamento Europeo debatieron el desarrollo de las redes telemáticas (IDA). En otoño de 1993, la Comisión presentó dos proyectos de redes de telecomunicación: un plan director de la red de servicios integrados (RDSI) y un conjunto de orientaciones para las redes de banda ancha.

3.1.5. ¿Qué medios?

El importe de la financiación necesaria en los diez próximos años se calcula en torno a 150.000 MEcus (millones de ecus). Las necesidades correspondientes a los proyectos prioritarios seleccionados para el período 1994-1999 ascienden a 67.000 MEcus (millones de ecus). La satisfacción de estas necesidades recaerá principalmente sobre inversores privados. La contribución de las autoridades públicas nacionales y comunitarias se hará con carácter marginal y de incitación, al igual que respecto de las demás redes. La Comunidad podría destinar con cargo a la línea presupuestaria 'redes', a los fondos estructurales y, principalmente, al programa de investigación, 5.000 millones de ecus a lo largo de este período.

Estos medios podrían completarse mediante préstamos del BEI y garantías del Fondo Europeo de Inversión, y también mediante los nuevos mecanismos financieros descritos en el anexo (...).

Anexo: La inversión en pro de una Europa competitiva (pg.34)

El análisis que ha hecho la Comisión de las redes transeuropeas y los grandes proyectos ambientales, así como de la financiación necesaria, puede resumirse como sigue:

1. **Redes de transporte y energía. 250.000 MEcus hasta el año 2000 (95.000 MEcus para proyectos prioritarios)**
(...)
2. **Telecomunicaciones: 150.000 MEcus hasta el año 2000 (67.000 MEcus para proyectos prioritarios)**

Un sistema de **autopistas de información** para la Comunidad proporcionará el mejor medio para crear, gestionar y transferir información, y para acceder a ella. El sistema comporta:

- la creación de **infraestructuras** (comunicaciones terrestres, por cable o por satélite), incluidas las redes digitales integradas;
- el desarrollo de **servicios** (imágenes electrónicas, bases de datos, correo electrónico);
- el fomento de las **aplicaciones** (teletrabajo, teleformación, administraciones enlazadas).

La inversión que podría hacerse hasta finales de siglo se ha estimado en 150.000 millones de ecus. La Comisión ha definido, para el período 1994-1999, una serie de proyectos prioritarios cuyo coste asciende a 67.000 millones de ecus.

Redes Transeuropeas de Telecomunicaciones		
Autopista de la información Ámbito	Campos de acción para los proyectos estratégicos	Inversiones necesarias 1994-1999 (1000MEcus)
Redes avanzadas inter-conectadas	- creación de una red de comunicaciones de gran velocidad - consolidación de la Red Digital de Servicios Integrados	20 15
Servicios electrónicos generales	- acceso electrónico a la información - correo electrónico - imagen electrónica: servicios de video interactivo	1 1 10
Aplicaciones telemáticas	- teletrabajo - teleadministración - teleinformación - telemedicina	3 7 3 7
		Total 67

3. Medio ambiente: 174.000 MEcus para grandes proyectos ambientales hasta el año 2000

(...)

4. Financiación de las redes transeuropeas y de los grandes proyectos europeos ambientales

La financiación de estas inversiones procederá, en su mayor parte, de los Estados miembros, bien a través de inversores privados (sobre todo en el sector de telecomunicaciones) o de empresas públicas. Sin embargo, la Comunidad puede desempeñar una función, tal como se prevé en el Tratado, apoyando los esfuerzos económicos de los Estados miembros y movilizándolo el capital privado¹. Para ello se requiere una multitud de instrumentos financieros (...) Algunos de ellos ya existen, y dos son nuevos (las 'obligaciones de la Unión' y las 'obligaciones convertibles del FEI'). Los nuevos instrumentos son necesarios para los proyectos incluidos específicamente en los planes directores y sirven de complemento a los préstamos del Banco Europeo de Inversiones, que son más generales. Los elementos presupuestarios siguen dentro de los límites fijados en Edimburgo. No se necesitaría una financiación adicional a cargo de los presupuestos nacionales. En el caso de los nuevos instrumentos, los promotores devolverían el capital y los intereses, con el presupuesto de la Comisión como respaldo para la devolución de las obligaciones de la Unión, y el capital del Fondo Europeo de Inversión disponible en el caso de las obligaciones convertibles. No habría ningún riesgo de desestabilización de los mercados de capital, dado que las cantidades en cuestión representan menos del 1% de los mercados de los eurobonos y del crédito bancario.

¹ Además, el FEI puede garantizar, hasta un total de 6000 millones de ecus, créditos privados para grandes proyectos de infraestructura hasta 1999, 1000 millones de ecus anuales por término medio.

PARTE B: Las condiciones para el crecimiento, la competitividad y el aumento del empleo

II. Competitividad

Cap.5. Transformación social y nuevas tecnologías

A. La Sociedad de la Información

5.1. Introducción (pg.99)

(...) A pesar de las innegables aportaciones cuantitativas y cualitativas de las TIC, ampliamente reconocidas, el balance de su penetración adolece, no obstante, de algunas sombras. **La transformación en la sociedad de la información es muy exigente en capacidad de adaptación.** No se puede subestimar el riesgo de marginación cultural o, en general, la aparición de una sociedad de dos velocidades, consecuencia de la falta de cualificación. Europa debe prepararse para este cambio, a fin de aprovechar las ventajas económicas y sociales que ofrece, analizando y paliando, al mismo tiempo, sus eventuales efectos negativos: mayor aislamiento individual, intrusión en el espacio y la vida privada y diversos problemas éticos. Es importante **encontrar posibilidades de empleo** para quienes tienen dificultades de inserción en un mundo del trabajo cada día más complejo y exigente. Aquí la responsabilidad social recae tanto sobre los empresarios como sobre el Estado. La sociedad de la información genera una sensible aceleración de las mutaciones económicas y sociales, y emergen nuevas formas de empleo más flexibles que, a menudo, precisan nuevas formas de protección social.

5.2. Un espacio común de la información

La evolución hacia la 'sociedad de la información' es un movimiento de fondo irresistible que afecta a todos los engranajes de la organización social y a las relaciones entre los interlocutores económicos. Dotar a la Comunidad de un 'espacio común de la información' significa permitirle aprovechar mejor las oportunidades que brinda este fenómeno.

a) Un espacio común de la información: descripción

El espacio común de la información se compone de varios niveles indisociables:

- la propia **información**, transformada y reunida en forma electrónica, es decir, digital (bases de datos, de textos, de imágenes, disco compacto interactivo etc.);
- los **equipos, componentes y programas** a disposición del usuario que permiten el tratamiento de dicha información;
- las **infraestructuras físicas** (infraestructuras terrestres cableadas, redes de radiocomunicaciones, satélites);
- los **servicios de telecomunicaciones de base**, en especial los servicios de correo electrónico y de transferencia de ficheros informáticos, los servicios interactivos de acceso a bancos de datos y los servicios interactivos digitales de intercambio de imágenes;
- las **aplicaciones** a las que los niveles aludidos aportan su función de almacenamiento, tratamiento y transmisión y que ofrecen a los usuarios servicios adaptados específicamente a sus necesidades. En general, el usuario sólo 've' la aplicación a la que está conectado: el transporte debe serle 'transparente'; en consecuencia, es en las aplicaciones donde han de hacerse los mayores esfuerzos respecto a la estructuración de la información y la facilidad de uso. A través de las aplicaciones, de

su rendimiento y de sus condiciones de utilización, el espacio común de la información dejará sentir sus efectos económicos y sociales y podrá contribuir a la mejora del empleo;

- los **usuarios** formados, no sólo en el uso de las aplicaciones, sino sobre todo en las potencialidades que brindan las TIC y las condiciones necesarias para su óptima utilización.

b) Oportunidades

El espacio común de la información es un factor de mejora económica y social. En el contexto competitivo contemporáneo, el acceso a la información y su movilización se convierten en elementos imprescindibles para la productividad y la competitividad, muy especialmente en el caso de las PYME. Las inversiones materiales e inmateriales necesarias para la creación de infraestructuras de información suponen un **apoyo directo al crecimiento** y contribuyen estructuralmente a mejorar las condiciones de la oferta. El espacio común de la información es también un **factor de cohesión económica y social**: permitirá repensar la ordenación territorial y fomentar nuevos tipos de organización descentralizada del trabajo, como el teletrabajo. Contribuye al rendimiento de otras grandes infraestructuras, como las del transporte, y sirve de ayuda para la protección del medio ambiente y la gestión de riesgos. En fin, las infraestructuras de la información constituyen una poderosa **palanca para el desarrollo de nuevos servicios** y, por ende, pueden contribuir a mejorar de manera importante la situación del empleo. En particular, algunos servicios que hasta ahora eran privativos del Estado y que sufren restricciones presupuestarias cada vez mayores, podrán transferirse al mercado, a condición de que se garantice su mantenimiento. Se pueden citar numerosos ejemplos de estos nuevos servicios relacionados con la comunicación y las relaciones sociales: educación, formación, cultura, seguridad... Su desarrollo no puede basarse en la gratuidad y la financiación implícita por el contribuyente, sino que precisa una financiación sobre nuevas bases: el pago por la utilización de servicios ('pay per use').

Las tecnologías modernas modifican aspectos fundamentales de las relaciones entre el Estado y el ciudadano. El ciudadano podrá acceder a los 'servicios públicos' a título individual, y dichos servicios se le facturarán en función del uso que haga de ellos. La transferencia de servicios públicos al mercado generará una nueva oferta privada y, con ella, numerosos puestos de trabajo. Sin embargo, debe ir acompañada de una reducción de los costes para el usuario, pues, en caso contrario, este rechazará los servicios que se le ofrecen. Todo ello, sin embargo, no debe hacer olvidar la necesidad de vigilar para que dicha transferencia no entrañe un perjuicio social.

c) Las políticas de la triada (Comunidad, EUA y Japón)

La transformación hacia una sociedad de la información y las oportunidades que ofrece pueden compararse a la primera revolución industrial. Su ritmo es difícil de prever. Las economías que culminen en primer lugar esa transformación en buenas condiciones gozarán de ventajas competitivas importantes. Por este motivo, Estados Unidos y Japón intentan acelerarla.

En **Estados Unidos**, los poderes públicos están resueltos a conservar la primacía tecnológica por motivos de seguridad económica nacional, y asignan a la tecnología una función de impulso de la recuperación del crecimiento y de la competi-

tividad de la economía. Se considera que el despliegue de una infraestructura de la información por todo el país constituye una medida fundamental para el crecimiento. El proyecto de introducción acelerada de nuevas redes, sistemas informáticos y tecnologías de comunicación a alta velocidad no se circunscribe a inversiones en infraestructuras físicas y comprende el desarrollo e introducción de nuevas tecnologías y aplicaciones.

En **Japón**, la conciencia política de la importancia estratégica de las TIC para el desarrollo económico nacional data de los años sesenta. Desde entonces existe un consenso social sobre las prioridades, los medios y los programas necesarios. La sensibilización con respecto a la importancia de las 'infraestructuras de la información' para el mantenimiento del desarrollo japonés ha dado origen a un programa encuadrado en el nuevo plan de reactivación económica de Japón.

La **Comunidad y los Estados miembros** han emprendido numerosas iniciativas para dotarse de infraestructuras de la información: modificación del marco reglamentario de las telecomunicaciones, en especial con la liberalización de los servicios de valor añadido, un programa sobre liberalización de la telefonía vocal que debe culminar en 1998, un programa de apoyo a la IDT, estímulo al desarrollo de sistemas telemáticos de interés general, aplicación de una política de normalización, política de innovación y apoyo a la política regional.

El desarrollo de una 'sociedad de la información' será un fenómeno mundial que, si bien en un principio dirigirán las potencias de la triada, se difundirá progresivamente en todo el planeta. La estrategia europea debe perseguir un **triple objetivo**:

- **orientar** desde el principio su actuación adoptando una **perspectiva mundial**, lo que implica fomentar estrategias de alianzas internacionales de sus empresas y operadores; promover, cuando sea posible, el desarrollo de sistemas abiertos y normas internacionales; actuar con determinación para lograr la apertura de los mercados de terceros países, buscar auténtica reciprocidad; oponerse a todo tipo de discriminación;
- al mismo tiempo, cuidar que los sistemas que se desarrollen tengan suficientemente en cuenta las **especificidades europeas**: multilingüismo, diversidad cultural, heterogeneidad económica y, en general, conservación de su modelo social;
- crear las condiciones para que, en un sistema internacional abierto y competitivo, Europa conserve un grado suficiente de **dominio de las tecnologías básicas** y una industria eficaz y competitiva.

Una óptima utilización de las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones podría:

- crear nuevos mercados de servicios;
- facilitar la prestación de servicios por parte del sector privado (en lugar de por el sector público), lo que supone una nueva asociación entre lo privado y lo público (por ejemplo, en el campo de la formación);
- acelerar el proceso de adopción de decisiones administrativas.

5.3. Objetivo: crear nuevos mercados de servicios

Europa cuenta con conocimientos técnicos y experiencia suficientes para establecer un espacio común de la información. Faltan, sin embargo, el impulso colectivo para movilizarlos y un marco político para poner cuanto antes en práctica las

medidas necesarias. El sector privado va a dirigir en primer lugar este proceso, que a continuación se desarrollará con la aparición de nuevos mercados y necesidades.

El papel de los poderes públicos debe quedar, pues, claramente determinado.

Les corresponde, en primer lugar, captar todas las implicaciones sociales y evitar los fenómenos de exclusión, **maximizar el impacto sobre el empleo**, adaptar los sistemas de educación y formación y reflejar debidamente las implicaciones culturales y éticas para la vida de los ciudadanos, incluso en lo referente a los aspectos relacionados con la protección de la vida privada.

En segundo lugar, deben **suprimir los obstáculos reglamentarios que todavía se oponen a la apertura de nuevos mercados**. Sin embargo, la política de espera que siguen los inversores se debe también a un conocimiento insuficiente de la demanda: sin infraestructuras de comunicación, la demanda no puede manifestarse. Para zanjar este dilema, las autoridades públicas deben desempeñar un papel propulsor, orientativo y de concertación.

En tercer lugar, deben **crear las condiciones necesarias para que las empresas europeas puedan desarrollar su estrategia en un entorno competitivo abierto** en las esferas nacional e internacional, mantener el control de las tecnologías críticas en Europa y asumir su desarrollo.

La evolución hacia una sociedad de la información es un proceso de mutación extremadamente complejo que requiere nuevas formas de asociación y cooperación entre los distintos agentes públicos y privados. En las medidas que se proponen a continuación, el **principio de subsidiariedad** debe aplicarse plenamente entre agentes privados y autoridades públicas, por un lado, y entre administraciones comunitarias y nacionales, por otro.

Cualquier estrategia que pretenda crear un espacio común de la información debe obedecer a una serie de imperativos concretos:

- La difusión de las mejores utilizaciones y desarrollo de las aplicaciones europeas de las TIC, objetivo fundamental porque contribuye a la recuperación del crecimiento y el aumento de la competitividad.
- La liberalización del sector de las telecomunicaciones, único medio de desencadenar las fuerzas del mercado de la sociedad de la información: el usuario necesita un amplio abanico de posibilidades y unas tarifas de comunicación ventajosas.
- La aceleración de la normalización, pues sólo así se puede crear un espacio europeo de la información a partir de regiones de comunicaciones fragmentadas.
- Las infraestructuras transeuropeas en el sector de las telecomunicaciones, algo fundamental porque constituyen la base indispensable para la sociedad de la información.

La política de creación de un espacio común de la información debe articularse en torno a los **cinco ejes prioritarios** que se mencionan a continuación. Al completarse y reforzarse mutuamente, estos ejes forman un conjunto indisoluble. El primero

constituye el objetivo y los demás, los medios. Ante la rapidez con la que actualmente evolucionan la tecnología y la industria, **la realización de la infraestructura europea de información debe dar comienzo sin demora** para que las previsiones y opciones estratégicas de las empresas puedan orientarse positivamente. Deben implantarse también rápidamente los instrumentos u órganos necesarios para garantizar la compatibilidad e interoperabilidad de productos y servicios.

- a) Difundir las mejores utilizaciones y desarrollar las **aplicaciones europeas** de las TIC. Este eje constituye un objetivo fundamental porque contribuye a la recuperación del crecimiento, el aumento de la competitividad y la mejora de la situación del empleo.
- b) Crear y poner en práctica un **entorno jurídico, reglamentario, normativo y político** que estimule la iniciativa privada mediante la apertura a la competencia dentro del interés comunitario (existencia de servicios universales y aparición de agentes europeos) e individual (protección de la información y la vida privada, seguridad, etc.).
- c) Desarrollar **servicios básicos** de telecomunicaciones transeuropeas, condición indispensable para la libre circulación de la información.
- d) Llevar a cabo una **formación** específica en relación con la utilización extensiva de la información y con las necesidades que tienen las industrias de las TIC de disponer de recursos humanos cualificados.
- e) Mantener el **dominio de las tecnologías** y mejorar los resultados de las industrias europeas de la información y las comunicaciones, condición para que las aplicaciones estén adaptadas a las características europeas y se obtenga el máximo beneficio del progreso tecnológico, así como para obtener la máxima repercusión de las medidas propuestas sobre el empleo.

(...)

5.4. Conclusión: aunar nuestras fuerzas

La política comunitaria de creación de un espacio común de la información es un factor de fortalecimiento de la competencia y mejora de la competitividad europea, y contribuirá a generar puestos de trabajo. Dicha política debe ir acompañada de medidas que faciliten las transformaciones económicas y sociales y garanticen a todos los ciudadanos un puesto de trabajo acorde con su nivel de calificación. Para ello, deben adoptarse **medidas de fomento de la creación de empleo**, por ejemplo, en nuevos servicios sociales.

El desarrollo de una política de fomento de un espacio común de la información precisa sobre todo de la creación de un **sistema eficaz de cooperación** entre las partes interesadas. A diferencia de lo que sucede en los Estados Unidos o en Japón, la estructura política de la Comunidad dificulta esta tarea.

La **creación de una infraestructura de la información** requiere medidas urgentes y articuladas. La determinación precisa de las actuaciones, la elaboración de un calendario y la dotación de medios o creación de órganos a fin de que dicho calendario se respete son factores importantes para la credibilidad y el éxito.

Luis Rodríguez Roselló

Jefe de División

Dirección C: Desarrollos Tecnológicos Relacionados con Aplicaciones Telemáticas (Redes y Servicios)

DG XIII: "Telecomunicaciones, Mercado de la Información y Explotación de la Investigación"
Comisión Europea

Introducción

La Comisión Europea considera que las redes de información y telecomunicaciones son elementos claves para el bienestar y la competitividad de la sociedad y constituyen además un medio para la creación de un espacio de conocimiento que será accesible y reportará beneficios a todos los ciudadanos y empresas. En particular, las redes de información y de investigación son elementos de soporte vitales para el mantenimiento del progreso científico y técnico. Resulta gratificante ver el alto nivel de compromiso que existe sobre este tópico en todo el mundo. La importancia estratégica que se le da en la Comisión Europea se refleja en la creación de una nueva Dirección dentro de la DG-XIII (Telecomunicaciones, Mercado de la Información y Explotación de la Investigación) que se encarga de las aplicaciones, redes y servicios Telemáticos, a la que el autor de este artículo pertenece como Jefe de División responsable de las aplicaciones en las áreas de Educación, Formación e Investigación.

Hay que empezar diciendo que a menudo ha habido una excesiva alegría y unas excesivas expectativas alrededor de la denominada Infraestructura de Información. Aunque, sin lugar a dudas, las nuevas tecnologías de información y telecomunicación son una fuerza que nos conduce a la innovación y representan un fuerte empuje para la productividad, todavía se encuentran lejos de las expectativas previstas hace algunos años. Aún hoy una sobrecogedora cantidad de sistemas de educación, medicina y transporte, por poner algunos ejemplos sólo utilizan estas tecnologías de manera limitada y en aplicaciones que no resultan básicas para su funcionamiento.

Se dice que la tecnología no estaba lo suficientemente madura y que con la llegada de las comunicaciones multimedia y de banda ancha las ventajas resultan tan obvias que aparecerán por doquier un sinnúmero de aplicaciones. Una excesiva simplificación de las cosas nos llevaría a considerar que, para que esto ocurriera, bastaría con hacer aparecer la denominada 'superautopista de la información' y no cabe duda de que la experiencia de la Internet parece apoyar esta suposición. Sin embargo merece la pena contestar a una pregunta clave: ¿qué significa el término Sociedad de la Información?

El punto principal es que es mucho más que las superautopistas, que al fin y al cabo se refieren más al medio que a la esencia del concepto. Las 'carreteras secundarias' también son esenciales a la hora de llegar al usuario individual. Sólo si las comprendemos bien, las dominamos y las ponemos en un contexto más amplio de políticas generales, pueden las redes de información e investigación resultar las fuerzas motrices que nos llevarán a un futuro espacio común para la innovación, una verdadera infraestructura de conocimiento que servirá de apoyo a una futura Sociedad de la Información.

Desarrollo de Sistemas Telemáticos en el sector I+D de la Unión Europea para la construir una Sociedad de Información Global

Estas reflexiones son especialmente aplicables en el contexto europeo, en el que surgen una gran variedad de restricciones y retos políticos, socioeconómicos y culturales específicos. La posición europea y los planes a este respecto, a la luz de recientes desarrollos y en relación a políticas más generales constituirá uno de los temas principales de este artículo. Por lo tanto se intentará abordar el tema dentro del contexto más amplio del mercado interno, el desarrollo de la tecnología y la investigación y las políticas de telecomunicación. Existen una gran variedad de dificultades relacionadas con la naturaleza de estas políticas y programas, tales como la disparidad de marcos regulatorios, las diferentes administraciones involucradas en los Estados Miembros y los conflictos entre la demanda de los usuarios y el empuje de la tecnología.

El Mercado Interno como fuerza conductora de las nuevas políticas

La construcción del Mercado Interno en la Unión Europea es un proceso con dos vertientes. La primera es la 'destrucción creativa' de los obstáculos previos que entorpecían el desarrollo europeo, es decir las barreras comerciales, las economías subsidiadas y lo que en el pasado se denominaba 'Europa Fortaleza'. La segunda vertiente es el proceso de descubrir nuevos retos, un proceso de 'construcción positiva' para construir nuevas redes, instituciones y lo que es más importante, una conciencia social europea.

Estos dos procesos están resultando ser la base que conduce todas las políticas industriales y de investigación. En particular la política de telecomunicaciones por la importancia que adquirirá en la construcción de una Europa sin fronteras, abierta a todo el mundo en la inminente era de la información. Todos estos ingredientes se tienen que combinar de manera coherente para crear una visión atractiva de una infraestructura de servicio paneuropea para una Europa unida por las nuevas tecnologías de la sociedad de la información, capaz de hacer un papel pionero a la hora de alcanzar los retos competitivos globales que quedan por delante.

Política europea en I+D

Primero cabe preguntarse por qué la Comisión Europea apoya la investigación. La respuesta es sencilla. Uno de los deberes básicos de un gobierno es el de crear condiciones bajo las cuales sus economías y sus habitantes puedan prosperar. En el mundo actual la prosperidad se consigue en las industrias que consiguen una mayor plusvalía por trabajador, en otras palabras las industrias de mayor grado tecnológico. Sin embargo la alta tecnología de hoy será lo normal mañana. Sólo a fuerza de un avance continuo puede una industria su lugar puntero en el mercado. Si la alta tecnología es el motor de la prosperidad, la investigación es el combustible. La investigación es vital para empujar hacia delante la frontera de la innovación.

Como principio abstracto este pensamiento es muy bueno, pero no resuelve la cuestión de por qué la Comisión Europea se involucra. Para contestar a esta pregunta hay que echar una mirada retrospectiva a la década de los 70, una época de desarrollo tecnológico espectacular, especialmente en tecnología de la información y telecomunicaciones. En lo que entonces se denominaba la Europa Occidental había bastante preocupación por que nuestras economías fueran tomadas por las industrias de alta tecnología de Estados Unidos y Japón. Se acordó que la respuesta debería ser impulsar nuestros esfuerzos para apoyar la investigación para construir las bases para la nueva revolución industrial que se preveía que tendría lugar.

Sin embargo la investigación actual no sólo es cara sino que necesita alta cualificación e incluso una combinación de altas cualificaciones. Los esfuerzos fragmentados por las fronteras nacionales no podían esperar seguir el paso de aquellos que se apoyaban en economías mucho más importantes como son las de los Estados Unidos y Japón. Por ello, la Comisión Europea promovió programas de investigación conjunta, reuniendo socios de toda la Comunidad para recoger el conocimiento y la experiencia en la investigación más avanzada. Ahora, llevando la metáfora a sus límites, el combustible necesita oxígeno para arder y la información es el oxígeno del combustible que es la investigación. La investigación, especialmente la de colaboración internacional, necesita acceso e intercambio de grandes cantidades de información muy compleja.

La investigación europea ha tenido hasta ahora tres problemas principales. El primero y más obvio tiene que ver con las restricciones financieras (sólo el 2% del PIB se dedicó en 1991 al sector de I+D, un porcentaje más bajo que en otras regiones avanzadas del mundo., el segundo es específico de la situación europea en la que no hay una sola política sino una variedad de políticas y acciones que llevan a la fragmentación y a la falta de coordinación (menos de un 10% de la investigación tiene lugar en el marco transeuropeo incluyendo la ESA, el CERN, ETC.) a pesar de las dramáticas mejoras que surgen de las iniciativas europeas, y finalmente, la reconocida falta de éxito en el proceso de convertir los descubrimientos científicos y los avances tecnológicos en éxitos comerciales e industriales.

De todas maneras la investigación en colaboración europea ha experimentado un buen progreso: los Programas Marco de I+D del pasado han traído buenos resultados y han traído consigo la cooperación entre investigadores que consideran a Europa como su lugar natural de trabajo. El cuarto Programa Marco acaba de adoptarse en Consejo de Investigación, que acordó un nuevo conjunto de programas para el período 1994-98 al que se le han asignado inicialmente 12,3 BECU. Al igual que en programas anteriores éste es de nuevo sólo un pequeño porcentaje del presupuesto de I+D de la Unión Europea, constituido principalmente por esfuerzos nacionales, pero es, a pesar de todo, un elemento esencial teniendo en cuenta el amplio efecto que tiene en la coordinación de las políticas de los países miembros.

Cabe destacar la evolución seguida por la política de I+D de la Unión como consecuencia de la aprobación del nuevo Tratado de Unión Europea. De hecho, en el capítulo dedicado a la Investigación y Desarrollo de la Tecnología, el nuevo tratado destaca el acercamiento del I+DT a las necesidades de la sociedad y a otras políticas de la Comunidad. Así el artículo

130f estipula "*La Comunidad tendrá el objetivo de reforzar las bases científicas y tecnológicas de la industria de la Comunidad animándola a ser más competitiva a nivel internacional, además de promover todas las actividades de investigación consideradas necesarias en virtud de otros capítulos del Tratado*". En otras palabras, el sector de I+D debería apoyar explícitamente otras políticas de la política industrial de la Unión, políticas de cohesión, mercado único, educación y formación, y debería apoyar más las necesidades de la sociedad.

Estas políticas han sido reflejadas en el nuevo Programa Marco de I+DT. El proceso de decisión se encuentra ahora próximo a su finalización. El cuarto Programa Marco ha sido decidido unánime y conjuntamente por el Consejo y Parlamento Europeos y los Programas Específicos se adoptarán en breve en el Consejo. Todo el procedimiento se ha llevado a cabo de acuerdo con las nuevas disposiciones del Tratado. Se han emprendido cuatro actividades principales, la investigación básica (incluyendo desarrollo técnico y programas de demostración); la cooperación con terceros países, por ejemplo en proyectos estratégicos de ámbito mundial (en áreas como el genoma humano o el entorno y cambio globales del clima); la dispersión y transferencia de los resultados de I+D y finalmente la estimulación de la formación y movilidad de los investigadores.

Las Telecomunicaciones en la escena europea

Pasemos a examinar la políticas actuales, el status y los planes futuros de Europa en telecomunicaciones. Hoy en día casi todo el mundo entiende y acepta que las telecomunicaciones constituyen los cimientos de la mayoría de los sectores industriales y son fundamentales para el rendimiento del sector de servicios en Europa. Una buena infraestructura de comunicaciones resulta imprescindible para la competitividad de la industria y conlleva mejoras de productividad.

Actualmente un amplio número de empresas dependen de los servicios avanzados para integrar actividades dispersas, para gestionar sus operaciones de fabricación y mercado o para formar a sus plantillas. Las infraestructuras de servicios telemáticos y de telecomunicaciones se consideran un factor clave en la fabricación, gestión y provisión eficiente de servicios. Por lo tanto resultan igualmente esenciales para las necesidades de la sociedad.

Al mismo tiempo, el sector de las Telecomunicaciones esta experimentando a lo largo de los últimos años un crecimiento del 6% anual en términos reales, el doble que el crecimiento económico total. Para el año 2000 el sector de la Telecomunicaciones constituirá el tercer mercado más amplio, tras los sectores de alimentación, bebida y químico. Por lo tanto merece la misma atención por derecho propio. La creación del Mercado Unico ha tenido una fuerte influencia en la política de Telecomunicaciones desde mediados de los 80. Hoy en día, medida que acontecen nuevos desarrollos tecnológicos y políticos que cambian la escena europea, se piensa en hacer algunos ajustes y cambios de énfasis.

Los recientes y bien conocidos desarrollos políticos de Europa tienen implicaciones obvias. Por ejemplo la Comunidad está haciendo esfuerzos para hacer efectivo el Tratado de la Unión, que reconoce explícitamente un papel más importante de las telecomunicaciones como elemento clave para la ejecución de

los objetivos de la Unión, o los cambios en la Europa del Este que amplían la escena, dado que afectan a las estrategias y a los mercados de la UE. El concepto subyacente a esos cambios es la globalización de los mercados, que está llevando a la apertura de los mercados de la Comunidad a la competencia europea e internacional, mientras sigue creciendo el interés de Japón y los EE.UU. en los mercados europeos.

Otros desarrollos más específicos a considerar son la nueva regulación de Operadores de Redes Públicas, la reestructuración que sufre la industria de Telecomunicaciones Europea mientras consolida su posición en el mercado mundial. Al mismo tiempo, la tecnología de la información sigue debilitándose, entran en escena operadores puente, el sector de proveedores de servicios de valor añadido crece en importancia, los operadores de telefonía móvil empiezan a emerger como una nueva fuerza y la variedad de servicios de valor añadido diversifican cada vez más las opciones de los usuarios. Ello requiere mayor variedad de inversiones por parte de los operadores de red.

El crecimiento de infraestructuras básicas y servicios de las telecomunicaciones no será suficiente, el tráfico será guiado cada vez más por otros sectores del mercado como la educación, el ocio, el teletrabajo, los servicios financieros, las comunicaciones multimedia y los servicios a medida inaugurarán el concepto de *pago por uso*. Esto constituye un reto para un sector que ha estado dominado por Operadores de Redes Públicas y que se enfrentan ahora con el dilema de la competencia versus la cooperación que requiere la demanda de grandes inversiones. La cooperación es el único camino para entrar en estos nuevos mercados de servicios y ofrecer calidad. La digitalización y el despliegue de los planes para la RDSI o la futura red de banda ancha necesitan grandes inversiones, especialmente la última y se necesita acortar el periodo de retorno de inversión con economías de escala.

De hecho, aunque los servicios de alta velocidad para empresas estarán disponibles en las grandes capitales europeas en 1995, y en todas las ciudades importantes en 1997, el enorme mercado doméstico potencial de servicios basados en imágenes (ya sea HDTV u otros servicios de vídeo) hace muy importante la consideración de economías de escala. Las economías asociadas con la provisión de muchos servicios sobre infraestructuras de fibra óptica generará fuertes presiones para conseguir una inter-operación efectiva de diferentes redes. La confusa distinción entre servicios empresariales y domésticos, asociada a un crecimiento en el teletrabajo significará que habrá que llevar prácticamente la misma infraestructura de comunicaciones a las zonas residenciales que a las zonas comerciales o de oficinas.

Los servicios de alta velocidad sobre fibra óptica dominarán los ingresos de las telecomunicaciones del año 2010. Una implantación europea armoniosa de los nuevos servicios acortará el periodo de retorno de las inversiones en nuevos equipos e infraestructuras en 7 años, si lo comparamos con iniciativas nacionales separadas. La totalidad de la inversión en una aproximación europea no tendría que ser mayor que la requerida si cada país obrara por su cuenta.

Nuestro objetivo es asegurar que los usuarios obtengan los máximos beneficios, en términos de coste y rendimiento, de

los servicios que se hagan posibles con los avances tecnológicos. Esto aumentaría la confianza de los usuarios individuales y las empresas en los servicios ofrecidos de manera paneuropea. Por otro lado, el objetivo es fomentar la creación del entorno regulador adecuado para aumentar la confianza de los inversores. A este respecto, la interoperatividad de las diversas redes y servicios y la definición de las normas necesarias son los elementos clave. Es esencial que el proceso de definición de normas y por lo tanto los calendarios de los agentes de normalización regularicen sus prioridades. El establecimiento de prioridades debería basarse en las tendencias del mercado, que no son sólo para crear un entorno mucho más amplio para los servicios en todo el mundo sino también para abrir mercados mucho mayores para los fabricantes europeos. Una precondition para esto último es, por supuesto, reciprocidad para obtener la apertura de los mercados externos a las empresas europeas.

El nuevo Tratado: el medio para crear Redes Transeuropeas

El nuevo Tratado de la Unión Europea conlleva varias implicaciones que influirán el área de las telecomunicaciones. Además del compromiso político, que incluye un paso más hacia la Unión Europea, representa un desarrollo pragmático de los instrumentos políticos y un plan de acción en áreas cruciales.

Es por lo tanto un reconocimiento explícito del papel de las telecomunicaciones como instrumento para la consecución de los objetivos de la Unión Europea. El nuevo concepto de ciudadanía de la Unión y las denominadas cuatro libertades (desplazamiento de la población, mercancías, capital y servicios) implican el desarrollo de infraestructuras transeuropeas que permitan llevar servicios a toda Europa. En consecuencia se ha impuesto un nuevo mandato en el Tratado con el fin de desarrollar Redes Transeuropeas. El Tratado establece específicamente las siguientes directrices: "*Para conseguir los objetivos establecidos en los artículos 8a (libertad de desplazamiento y residencia) y 130a (cohesión económica y social) la Comunidad contribuirá al establecimiento y desarrollo de redes transeuropeas en las áreas de infraestructura de transporte, telecomunicaciones y energía*" y establece además disposiciones para asegurar la igualdad de acceso a la que obliga la política de cohesión. "*La acción de la Comunidad tendrá como objetivo promover la interconexión e interoperatividad de las redes nacionales... y, en particular, tendrá en cuenta las necesidades de enlazar islas, y regiones aisladas y periféricas con las regiones centrales*". Se contemplan mecanismos concretos para conseguir estos objetivos. "*La Comunidad establecerá directrices, prioridades y proyectos de interés común, la consecución de las medidas necesarias para la interoperación de las redes y podrá apoyar esfuerzos financieros de los Estados Miembros para proyectos de interés común*".

Redes de Información Transeuropeas: hacia la Sociedad de Información Global

Hoy en día se reconoce en todo el mundo que las redes de información son la clave para el desarrollo económico, al igual que otras infraestructuras 'tradicionales' (tuberías, trenes, carreteras, etc.). Como ya hemos visto, los artículos del Tratado de la Unión Europea contienen disposiciones legales para evitar la fragmentación y la falta de interoperatividad de las Redes Transeuropeas. Yendo un poco más lejos, el *Libro*

Blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo: los retos y caminos hacia el siglo XXI, espoleado por las iniciativas en otras regiones del mundo, especialmente en la de los EE.UU., sobre las denominadas autopistas de la información, propone un plan de acción que coloca las redes de información en el primer plano de la agenda política.

El 'Libro Blanco' representa un impulso para unificar los esfuerzos de la Unión Europea y de los Estados Miembros para superar los obstáculos del despliegue de nuevos servicios e infraestructuras de información. Destaca la necesidad de movilizar recursos y canales extendidos a nivel europeo en un consorcio entre sectores públicos y privados para conseguir un espacio de información común y sin fisuras desplegando **infraestructuras** (Redes de Comunicación de Alta Velocidad) basadas en tecnologías ATM (Asynchronous Transfer Mode), **servicios genéricos** (vídeo interactivo, correo electrónico, acceso a la información...) y **aplicaciones** (tele-trabajo, educación y formación a distancia, telemedicina enlace entre universidades y centros de investigación, entre otras). Esto representa un espacio de información y comunicación comunes que se trasladará a todos los servicios basados en tecnologías digital y multimedia.

Un grupo de trabajo de alto nivel formado a raíz de la discusión en el Consejo del 'Libro Blanco' reafirmó la necesidad de dichas acciones, junto con un gran número de recomendaciones políticas consideradas necesarias para el crecimiento de una sociedad de información. Estas políticas están relacionadas con los temas más importantes: desregularización de las telecomunicaciones, regulación de la protección IPR de acceso al conocimiento, privacidad y seguridad, y una serie de acciones propuestas para servicios genéricos y áreas de aplicación con las que empezar a impulsar la demanda latente de servicios.

Cabe resaltar el reconocimiento del papel decisivo que juegan las fuerzas del mercado en la construcción de esta infraestructura y en particular el papel que tendrá que jugar el sector privado que será el que permita el crecimiento de la nueva economía basada en la información y el conocimiento, la cual a su vez generará más servicios innovadores y dinámicos. La clave no está en la falta de dinero o tecnología, que de hecho existen, sino en el conocimiento e iniciativas humanas.

Se empezó planteando una pregunta importante que se intentará contestar aquí: ¿qué significa la 'sociedad de la información'? Significa mucho más que autopistas de información. Promocionará el desplazamiento de una economía masiva a una economía de 'compartimentos', tiene que aportar más flexibilidad y número de opciones al individuo y por lo tanto mayor responsabilidad individual. De esta manera se impulsará la productividad tanto en fabricación como en servicios y, a largo plazo dará nuevas soluciones a los viejos problemas aunando la oferta y la demanda, los problemas y las soluciones, consiguiendo de esta manera mejorar la relación coste/efectividad, el rendimiento y llegar hasta los servicios básicos como la salud, la educación, la formación y el transporte.

El papel del I+D en el desarrollo de los servicios e infraestructuras de las telecomunicaciones

La cooperación entre la industria, las organizaciones de telecomunicaciones y los usuarios de los nuevos servicios es

esencial para el desarrollo efectivo en coste de las telecomunicaciones en Europa. Una de las mejores maneras de estimular esta cooperación ha sido el apoyo facilitado por la Unión Europea para la investigación y el desarrollo mediante Programas Marco de varios años.

Ya en el 2º Programa Marco había un capítulo dedicado a las denominadas 'tecnologías potenciadoras' y en particular las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones y sus aplicaciones. A continuación se analizarán sus relaciones y su contribución al desarrollo de servicios, siendo consciente del riesgo del exceso de simplificación de los ricos entornos creados alrededor de estas acciones.

La aproximación tenía varias vertientes: mientras el programa ESPRIT (Europe Strategic Programme for Research on Information Technologies) se ocupaba de las tecnologías básicas con un abanico que variaba desde la investigación básica a la demostración tecnológica y la integración tecnológica, RACE (Research on Advanced Communications for Europe) se dirigía principalmente a la infraestructura de servicios y comunicaciones. Los programas de aplicación como el AIM (Advanced Informatics in Medicine), DELTA (Developing European Learning through Technological Advance) y DRIVE tomaron como punto de partida estas tecnologías para construir servicios experimentales y establecer la viabilidad real, la aceptación y las posibilidades de explotación en los distintos sectores tomados como objetivo (salud, educación y formación, transportes por carretera, etc.). Desde la viabilidad tecnológica a la viabilidad sociopolítica, los diferentes programas se diseñaron para complementarse unos a otros en un futuro despliegue de servicios e infraestructuras.

En el tercer Programa Marco de abril de 1.990, dos programas son de gran importancia para el campo de las telecomunicaciones: la continuación de RACE en comunicaciones y el programa que se ocupa de sus áreas de aplicación.

El programa de I+D en tecnologías de comunicación se construyó con la cooperación empezada en 1.988 en la primera fase del programa RACE y estaba dirigido a nuevos caminos del desarrollo de la tecnología. Ahora está llegando al final de su investigación sobre las Comunicaciones Integradas de Banda ancha (IBC). De esta manera se han conseguido los fundamentos tanto en términos de desarrollo de tecnología y de normalización para que la primera generación de servicios digitales integrados evolucione de manera consistente a lo largo de todo el territorio de la Unión. El programa incluía investigación colaborativa en sistemas de comunicación, comunicaciones ópticas, gestiones de red y servicios, comunicaciones móviles y seguridad de la información. También se llevaron a cabo un gran número de experimentos y ensayos de servicios avanzados en entornos comerciales y empresariales reales.

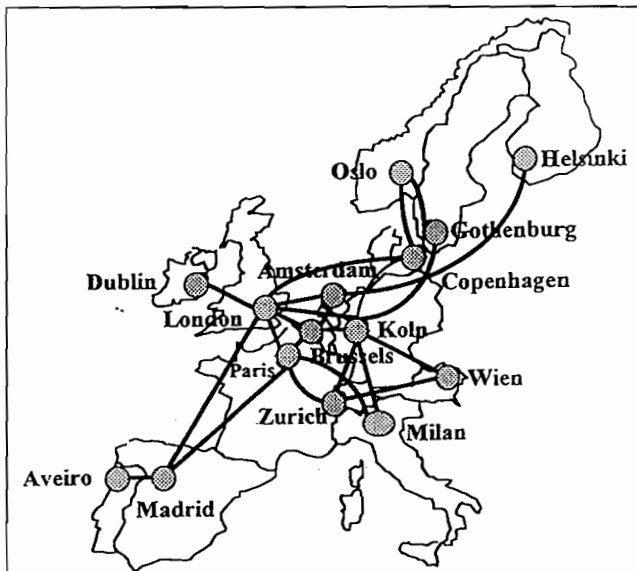
Se ha reconocido el importante papel que el programa RACE ha tenido en la creación de las bases del camino para una futura implantación de comunicaciones de banda ancha. Sin embargo, se acepta de manera generalizada que el despliegue real de redes y servicios IBC dependerá en gran medida de la creación de un entorno regulador apropiado, consistente y estable, en el que se puedan realizar importantes inversiones con confianza. Los desarrollos actuales en el entorno de la tecnología de ATM, así como su prueba por la mayor parte de los Operadores de

Redes Europeas indican la voluntad de mantener una cooperación precompetitiva hasta que llegue la fase real de despliegue de servicios comerciales transeuropeos.

El Programa Telemático: en busca de las necesidades del usuario

El programa de I+D en Sistemas Telemáticos en Areas de Interés General representó un impulso para el área de la demanda orientándose hacia el área de aplicaciones. Este programa, basado en trabajos anteriores en varios dominios de aplicación clave y otros nuevos, tenía como objetivo asegurar que surgiera un entendimiento común sobre cómo la información nueva y las tecnologías de la comunicación contribuyen de mejor manera a cubrir las necesidades y las claves económicas y sociales de los años 90.

Con la llegada del Mercado Unico en 1.992 han surgido nuevas necesidades de intercambio de información y se ha tenido que tomar una aproximación armonizada a la aplicación de la telemática en áreas de importancia clave en la estructura social y económica de Europa para conseguir un reforzamiento de la cohesión de la Comunidad. Este programa incluye entre otros I+D en redes transeuropeas para administraciones públicas y desarrollo de sistemas telemáticos para gestión de tráfico rodado, salud, aprendizaje flexible y a distancia y bibliotecas. En todas las áreas mencionadas anteriormente existen tres partes interrelacionadas que se ocupan de varios aspectos referentes a la planificación del futuro despliegue de infraestructura de servicios por toda Europa. Primera, el desarrollo tecnologías y sistemas claves necesarios en el sector específico (en muchos casos esto se basa en la adaptación de tecnologías desarrolladas en los programas ESPRIT y RACE, además los desarrollos se siguen con sinergia con estos Programas). Segunda, los experimentos piloto de estas tecnologías en condiciones reales para sacar conclusiones sobre factores como la aceptación por parte de los usuarios y la efectividad de la inversión. Finalmente, las estrategias de ejecución que contemplan los factores y los planes necesarios para el futuro despliegue de infraestructura de servicios en un campo particular.



Figuroa 1: Mapa piloto de ATM

Este Programa Telemático se ha mostrado activo a la hora de reunir a los diferentes actores de algunos campos clave y a la hora de proporcionar un enfoque más cercano a las demandas reales. También ha tomado parte en el desarrollo de las redes Europeas y los servicios de valor añadido en diferentes áreas, además de contribuir a la estimulación de los sectores de mercado correspondientes (transporte, sanidad, educación y formación, etc.). Estas han sido las conclusiones de las evaluaciones de los programas realizadas por asesores independientes. A pesar de las grandes diferencias que existen entre las comunidades de usuarios de todos estos sectores y los consiguientes diferentes enfoques, su integración en un Programa ha creado una cultura común y está promocionando la cooperación, aunque todavía estamos lejos de tener una opinión común consolidada sobre la infraestructura telemática que se necesita.

Investigación sobre Redes y Redes par Investigadores

Examinemos primero las iniciativas que se han tomado hasta ahora para establecer redes para investigadores en Europa. Se realizaron una serie de acciones integradas en los programas mencionados anteriormente para construir soluciones de redes específicas para investigadores. Los primeros esfuerzos estuvieron encaminados a sistemas de intercambio de mensajes y archivos. Se tuvo éxito a la hora de establecer servicios que permitieran a los científicos mantener conferencias a través de las redes y compartir archivos, pero al resolver estos problemas, se descubrió otro: las redes de transmisión que había entonces no eran adecuadas, se necesitaba una infraestructura de red que pudiera transportar los volúmenes de información que los investigadores requerían a una tarifa que pudieran pagar.

Este descubrimiento no ocurrió sólo en la Comisión, las iniciativas nacionales de investigación de los Países Miembros estaban llegando también a las mismas conclusiones. Este sentimiento de objetivo común permitió que la Comisión, los Estados Miembros de la Comunidad y de la EFTA aunaran esfuerzos a la hora de lanzar la red IXI como parte del proyecto COSINE. Para los que no estén familiarizados con estas abreviaturas conviene añadir que IXI era una servicio piloto de red que conectaba las redes nacionales de investigación, mientras que COSINE era colaboración más amplia orientada a armonizar y extender los servicios de red que estaban a disposición de los investigadores. Otras actividades de investigación de la Comunidad, dentro del programa RACE, se ocuparon de propulsar la tecnología básica de comunicaciones y otros proyectos permitieron a la Comisión extender el uso de redes de investigación.

El resultado más visible de esta actividad es el servicio Europa-NET, un 'backbone' europeo multiprotocolo que funciona como servicio basado en tarifas y que se ha conso-lidado como resultado de la cooperación con RARE, que merece el crédito por el éxito técnico de COSINE. Actualmente la Comisión ha colocado la investigación de redes como una de sus actividades principales. Lo que antes se veía como una medida empleada para favorecer la investigación se reconoce hoy en día como una acción que produce resultados valiosos por sí misma.

Están a punto de lanzarse tres actividades principales de investigación como parte del cuarto Programa Marco, que promoverán el despliegue de redes de banda ancha para investigadores. Dos de ellas compaganan la investigación en comunicaciones

y proceso de alta velocidad y ambas apuntan a los nuevos sistemas y servicios que eran posible las futuras infraestructuras de servicio necesarias para los investigadores. Mientras tanto, dentro del Programa de Telemática se diseñarán redes y servicios que se probarán y validarán basándose en las tecnologías existentes, y se utilizarán en beneficio de los investigadores.

La investigación de tecnologías de redes de alta velocidad se da en el programa ACTS (Advanced Communications Technologies and Services), la continuación de RACE. Su objetivo es proporcionar redes de alta velocidad (multi-gigabit) a los usuarios más avanzados de la industria europea, las organizaciones de investigación y las universidades para el año 2000, y prepara el despliegue masivo de esas redes por toda Europa. El punto de partida serán las tecnologías ATM desarrolladas en RACE, ampliadas a mayores velocidades y capacidades.

Uno de los usuarios avanzados entrará en el grupo HPCN (High Performance Computing Networking) del nuevo Programa IT, que tiene como objetivo la mejora de la capacidad europea de explotar las tecnologías de la información de alto rendimiento. Se abordarán aplicaciones industriales de máxima relevancia que necesiten gran capacidad de proceso como la simulación, el diseño, la gestión de la información y los sistemas empotrados. La nueva generación de usuarios dirigidos espoleará además los avances de los servicios basados en estas tecnologías en diversos entornos de usuarios.

El nuevo Programa Telemático: moldear la Sociedad de la Información

Siguiendo las políticas comentadas anteriormente, en el nuevo Programa Telemático hay un incremento del esfuerzo y una ampliación del número de áreas que deben ser potenciadas. En este caso el uso de tecnologías para atender las demandas esenciales de la sociedad está bastante en línea con la agenda política actual de Unión Europea. Este hecho se refleja en los 843 MECUs que se han dedicado para las actividades de investigación en este área en los próximos años (hasta 1998). El sector de I+D se está centrando en la utilización las nuevas infraestructuras de comunicaciones e información para guiar los nuevos servicios, especialmente las aplicaciones que van a moldear la sociedad de información del futuro. Se tiene un doble objetivo, por un lado la mejora de la competitividad de la industria y la situación del empleo y por otro la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos facilitándoles un acceso igual y universal a la infraestructura de la información. Por lo tanto se abarca un amplio abanico de campos políticos de la Unión que va desde política y cohesión industrial hasta la educación, la formación, la investigación, la salud, el transporte y el medio ambiente.

El I+D en la telemática permite estrechar los lazos entre el progreso tecnológico y las necesidades de los usuarios. Concentrará los esfuerzos en buscar soluciones efectivas en su coste que sean guiadas por los requisitos de los usuarios, cuyos representantes estarán asociados a todas las fases del proyecto, desde el análisis de necesidades hasta la validación. Primero se ocupará de aplicaciones avanzadas relacionadas con multimedia, ya que la telemática tradicional de datos dará lugar a las tecnologías multimedia. El Programa dedicará importantes recursos a la validación técnica propuesta teniendo como objetivo definir normas y directrices de uso que permitan la intercomunicación e interoperatividad, e intentará maximizar el contenido genérico de las soluciones que se den en las diferentes áreas. Todo esto beneficiará a los usuarios, que podrán acceder a una amplia gama de servicios en toda la UE, y a las industrias y empresas que se beneficiarán de un mercado cada vez más amplio. El enfoque a los usuarios garantizará que los usuarios puedan expresar sus demandas latentes de servicios mientras que la industria se asegurará de que las aplicaciones y servicios que se desarrollen encuentran un mercado más allá de esta investigación. Por lo tanto la explotación de los resultados aparece como elemento clave en esta investigación.

El impacto de esta investigación es considerable dado que una introducción con éxito de los servicios telemáticos en toda Europa podría llevar a una mejora de la calidad de vida y de las condiciones de trabajo, un nuevo impulso al crecimiento económico que lanzaría el empleo basado en nuevos productos y servicios, consolidaría el Mercado Interno y, lo que es más importante, reforzaría la cohesión económica y social de la Unión Europea. Estas consideraciones se han visto reforzadas en el 'Libro Blanco' y en el informe hecho por un grupo de alto nivel de la Sociedad de la Información a instancias del Consejo. Las áreas de aplicación que hay que activar van a la par con las de mayor interés público que son esenciales para un mejor funcionamiento del Mercado Interno y para conseguir las nuevas obligaciones del Tratado. Se dirigirán a campos de gran importancia social, política y económica como son los servicios de las administraciones y los sistemas de transportes, los

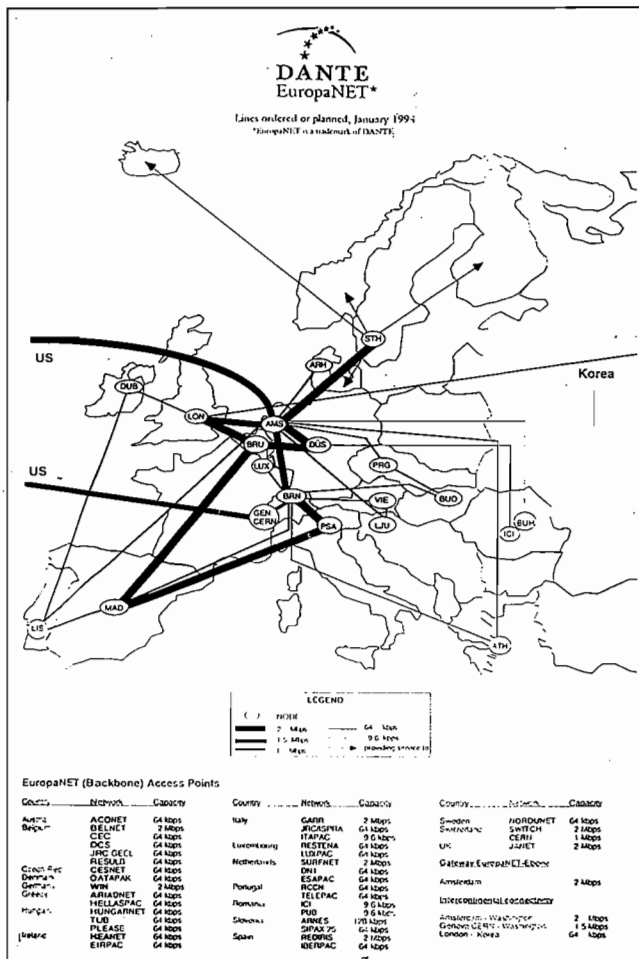


Figura 2: DANTE EuropaNET

servicios para mejorar la calidad de vida como la salud, o la ayuda a la tercera edad y a los discapacitados, teleservicios rurales y urbanos y el medio ambiente. Un grupo final de aplicaciones definirá la futura infraestructura del conocimiento que permitirá a todos los europeos tener a su disposición un depósito de conocimiento e información disponibles en forma de una red para acceder al conocimiento almacenado en bibliotecas en un espacio común de información cuando y dónde se necesite sin importar el lugar, ni tener restricciones de tiempo o idioma. En todas estas áreas se desarrollará una nueva generación de servicios avanzados que será validada por los usuarios.

La Telemática para los Investigadores: Conexión en Red del Potencial Intelectual Europeo

Programas como los de Libre Circulación de Capital y Personas han contribuido, por medio de los esquemas de intercambio de investigadores y de la creación de redes científicas, a la creación de un espacio paneuropeo de investigación. Pero en este contexto el asunto clave es: ¿Qué ocurre con las redes que sirven de apoyo a la labor diaria de un investigador europeo? Es decir las redes telemáticas que hacen posible el intercambio de datos e imágenes y el acceso a los recursos comunes distribuidos, por ejemplo. En la era de la información y las comunicaciones el espacio europeo tiene que ser dotado de redes telemáticas y la comunidad científica debe jugar un papel pionero como usuarios precursores que contribuyan a desplazar la frontera de la innovación.

El establecimiento de redes y servicios telemáticos para investigadores aumentará sin duda la eficiencia, y por tanto la competitividad de la investigación europea. Reducirá el tiempo de acceso al mercado en un momento en que esto resulta especialmente crítico debido a la reducción del período de obsolescencia de cualquier innovación tecnológica y científica.

En primer lugar hay que aumentar la capacidad de las redes científicas europeas actuales, que sufren un incremento de la demanda de tráfico que bloquea el desarrollo de nuevos servicios. Existen varios factores que influyen en esta creciente presión: el desplazamiento hacia los servicios multimedia, p. ej. en medios computerizados de comunicación tanto síncronos como asíncronos (correo electrónico multimedia, videoconferencias y comunicación asíncrona de grupos; el rápido crecimiento de la capacidad de proceso; el desplazamiento hacia las aplicaciones distribuidas derivado de lo anterior.

Mirando hacia el futuro: en la Unión Europea se está planificando el despliegue de redes transeuropeas de alta velocidad, que funcionarán a velocidades primero de 34 y luego de 155 megabits por segundo, para dar a nuestros investigadores las plataformas y servicios planificados o ya disponibles para sus colegas de otros continentes. Al mismo tiempo se está integrando nuestra red de investigación en comunidad de información global incrementando los enlaces que conectan las redes europeas actuales al resto del mundo y mejorando la eficiencia con la que se utilizan los recursos disponibles. Se han dado pasos concretos para preparar el futuro. Para ampliar lo máximo posible la base de cooperación se ha co-patrocinado un nuevo proyecto en el marco de Eureka -un marco que está abierto a participantes de la Comunidad, la EFTA y, cada vez más, los países de la Europa Central y del Este-. Una acción central de este proyecto será la factibilidad de la mejora de las

redes de interconexión europeas.

Está previsto desplegar el año que viene, como banco de pruebas, una red de 34 Mbit/s conectando las redes nacionales más avanzadas. Este hecho está sujeto a una petición abierta de ofertas que se lanzará este año dentro del cuarto Programa Marco, en la sección Telemática para la Investigación. Además se está proponiendo un plan adicional para actualizar toda la infraestructura europea a 155 Mbit/s antes de fin de siglo.

En paralelo se están apoyando actividades de investigación para desarrollar los bloques que servirán para la construcción de las futuras redes 'basadas en imágenes'. El desplazamiento hacia redes basadas en imágenes incrementará enormemente la demanda de redes. Como parte de nuestro siguiente programa de investigación se estudiará la aplicación de tecnología avanzada en condiciones operativas. Hay que reconocer la existencia de una distancia entre la tecnología en el laboratorio y los servicios operativos fiables; servicios que pueden servir de apoyo a los proyectos piloto necesarios para demostrar a la industria el mercado potencial de las tecnologías.

La Comisión, con todas estas iniciativas, pretende incrementar el peso de la participación de la investigación europea en los mercados mundiales, como los de la Internet. De esta manera aumentará la influencia de la industria europea en la definición de estrategias y normativas para las futuras redes de investigación. La industria entiende, basándose en experiencias previas, que usuarios avanzados como los investigadores juegan un papel fundamental a la hora de probar tecnologías avanzadas de redes que serán un lugar común en el futuro. Por lo tanto necesitamos involucrar más a la industria y contrarrestar las opiniones que apuntan a que las redes telemáticas y sus aplicaciones tienen sólo un interés académico y no una aplicación industrial.

Sin embargo, no se planifica todo esto para obtener tecnologías bonitas, sino para proporcionar servicios a la comunidad de investigadores. Por lo tanto se desarrollarán aplicaciones avanzadas que se validarán con usuarios reales, como por ejemplo los servicios multimedia distribuidos avanzados que apoyan la cooperación en la investigación tanto académica como industrial. Esto implicará el desarrollo y validación de aplicaciones que permitan, por un lado el acceso al conocimiento de las grandes redes científicas del futuro, y por otro el trabajo cooperativo a distancia, en particular en la monitorización remota de experimentos, el teletrabajo y las videoconferencias en círculos científicos. Finalmente, el trabajo se ocupará de estudiar la selección, búsqueda y presentación de resultados de investigaciones en curso para hacerlos fácilmente accesibles por medios telemáticos a aquellas personas que quieran explotarlos, para así alcanzar la rapidez de difusión científica y técnica que se necesita hoy en día.

Si al final se consiguen enlaces de alta velocidad entre los centros de investigación, los tendrán que pagar los usuarios, los programas de investigación de los países miembros, los propios programas de I+DT de la Comisión Europea y la industria puntera relacionada con la investigación. Hay que demostrar a la industria que este es un sector clave ya que sólo colaborará si tiene una clara percepción de beneficios a largo plazo. Esto quiere decir que esta comunidad representa un conjunto rico de usuarios punteros y una manera de entrar en los mercados

de alta tecnología mundiales que hasta ahora estaban fuera de su alcance.

Extensión de las Redes de Investigación Transeuropeas hacia el Este

En 1.989 y 1.990, a medida que caían las antiguas barreras, se recibió una avalancha de peticiones de oportunidades para cooperar en nuestros programas de investigación. En aquel tiempo de euforia se tuvo que admitir que no se disponía de medios para atender las peticiones, además de carecer de marco legal y de infraestructura física. Sin embargo se reconoció la importancia de la comunicación entre nuestras comunidades científicas, para conseguir que los mejores cerebros de los países de la Europa central y del Este pudieran contribuir a la reconstrucción de sus países a la vez que participaban del diálogo internacional. Como resultado y con ayuda del programa PHARE se inició una actividad encaminada a extender los servicios de 'backbone' del oeste, respaldada por ayuda para construir redes nacionales de investigación. Se espera que la colaboración prosiga en los años venideros. Además de las actividades patrocinadas de PHARE se está tratando con el programa TACIS para examinar las opciones de cooperación con países de la antigua Unión Soviética.

La Comisión está firmemente comprometida con una cooperación con la nueva y más amplia Europa y pretende jugar un papel principal en el desarrollo de redes de investigación. La extensión de las redes hacia el Este es el reconocimiento del hecho de que hay una gran reserva de talentos en esa región y una esperanza para mejorar nuestras propias actividades dando a nuestros científicos e investigadores más amplias oportunidades de colaboración. Se ve un beneficio potencial para la industria europea dado que el servicio EuropaNET se ha construido utilizando tecnología europea y se ha probado exhaustivamente para probar que es tan bueno como cualquier otro del mercado. La colaboración con estos países resulta beneficiosa para ambas partes.

Conclusiones

Las telecomunicaciones se consideran como un factor clave para la innovación y la productividad. Las infraestructuras basadas en redes que diseminan la información y el conocimiento son consideradas hoy en día tan esenciales como otras redes más 'tradicionales' (como las de transporte o energía). Así se ha reconocida en el trabajo de la UE, e incluso en el nuevo Tratado, con sus artículos específicos sobre Redes Transeuropeas. Estos artículos se ocupan de requisitos fundamentales para el desarrollo de la Unión, representando sectores importantes del mercado, y facilitan el potencial para conseguir un mercado puntero en telecomunicaciones y telemática.

De hecho, estas tecnologías no se pueden considerar aisladas de otras políticas, ya que resultan esenciales para promocionar el desarrollo armonioso de todas las regiones europeas y de esta manera contribuir en la construcción del pilar político esencial que representa la cohesión. Son el corazón de la innovación y por lo tanto afectan al desarrollo industrial y a la competitividad. Representan la sangre de las políticas de educación e investigación cuyos beneficios alcanzarán por capilaridad a todas las regiones europeas, que se extienden más allá de las

fronteras de la Unión Europea, porque la responsabilidad de la UE las supera, una vez llevada a cabo el Área Económica Europea y ante el reto surgido en los Países del Este, que han transformado radicalmente la escena europea.

El dilema entre la competitividad y la cooperación debería ser perfilado. El marco regulador debe estar supeditado al principio de acceso universal. La desregularización de las telecomunicaciones debería llevar consigo una nueva regulación de normas, accesibilidad, etc. capaz de asegurar la creación de una infraestructura disponible en toda Europa, capaz de llevar los servicios que deberían ser accesibles a todos los usuarios cuando y donde lo necesiten, y en el idioma que quieran. Este es el verdadero reto para la consecución de la ciudadanía europea que ahora estamos buscando. Las nuevas telecomunicaciones no respetan las fronteras y por lo tanto van a contribuir de manera sustancial en la construcción de una nueva Europa basada en igualdad de oportunidades de acceso a servicios esenciales para la sociedad. Dado que los servicios de la información van a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, deberían hacerlo dándoles un acceso igual y universal.

Las normas, la privacidad, la protección de Copyrights, la fiabilidad de la información obtenida y la seguridad son algunos de los asuntos que requieren una dimensión mundial. En este mercado de información global, la industria europea tiene un interés creado en asegurar la protección IPR, la compatibilidad extremo a extremo que permita el acceso adecuado a los servicios ofrecidos en todo el mundo que facilitarán el relanzamiento del mercado de la información. De igual manera, si los usuarios percibieran una falta de privacidad, el mercado podría ver mermado su desarrollo. Además, Europa debe tener un papel activo en el despliegue de servicios mundiales, desde el proceso de normalización hasta el desarrollo de los enlaces con las redes mundiales. A este respecto se necesita adoptar un papel más activo en estos servicios mundiales, ya que también contribuyen a abrir mercados para las empresas europeas.

Existen buenas razones para establecer una cooperación global a fin de establecer las infraestructuras. En primer lugar porque los retos investigadores ya no pertenecen a una sola región del mundo sino que las actividades investigadoras en muchos campos se desarrollan en un ámbito mundial, tal como se reconoce en el Cuarto Programa Marco de la UE. Y en segundo lugar porque esta infraestructura representa una gran oportunidad para la industria de todo el mundo ya que abre un mercado mundial que está creciendo continuamente, y la Unión Europea será sin duda uno de los líderes de este desarrollo. Siguiendo el espíritu de la nueva Sociedad de la Información hay que alentar y fomentar las redes mundiales.

Ramón Calleja, Gabriel Sánchez
Diseño e Ingeniería de Software, DIS
Sema Group sae
acalleja@sp1.y-net.es; gsg@sp1.y-net.es

EUROWARE, un servidor de información 'reusable' sobre Internet

EUROWARE (Enabling Users to Reuse over Wide AREAs) es un proyecto de investigación ESPRIT, subvencionado por la Comunidad Europea, con una duración de dos años. El consorcio de empresas que intervienen en su desarrollo comprende:

- TXT Ingegneria Informatica (IT), coordinadora del proyecto.
- Sema Group SAE (ES)
- CAP Gemini Innovation (FR)
- Télésystèmes (FR)
- CRISS (FR)
- Open University (UK)

El objetivo estratégico de EUROWARE es desarrollar un mercado electrónico de componentes reusables y, más en general, de cualquier tipo de información que pueda ser almacenada electrónicamente y susceptible de ser reusada. Los tres objetivos tácticos de EUROWARE son:

- Definir y demostrar una infraestructura para el soporte del reuso de componentes software en redes de área amplia. Esta infraestructura es un primer paso hacia el desarrollo de un mercado abierto europeo para componentes reutilizables en el que las compañías productoras de software puedan proveer y comprar componentes software cualificados. Esto incluye el estudio de todos los temas relacionados con la prestación del servicio, tanto técnicos como legales y económicos.
- Desplegar un servidor piloto, instalado por uno de los miembros del consorcio, como base para implantar una política interna de reuso y como medio para validar la infraestructura en un entorno geográficamente distribuido que sea accesible por los demás miembros del consorcio. La información relacionada con reuso ofrecida a los potenciales usuarios incluye metodologías, herramientas y estándares de reuso, material de formación, y, por supuesto, catálogos de componentes software (en diferentes lenguajes de programación, aunque C y C++ se esperan que sean los más populares).
- Definir y diseminar estándares industriales para la tecnología de reuso que permitirán a las compañías europeas implementar efectivamente el reuso en sus organizaciones y luego beneficiarse del mercado abierto de componentes tanto aportando como comprando componentes software reutilizables.

Actualmente, la capacidad para alcanzar reuso está llegando a ser crítica para las compañías que trabajan en el campo de las tecnologías de la información. Esto es cierto no sólo para grandes corporaciones con enormes cantidades de software potencialmente reutilizable, sino también para pequeñas y medianas empresas en las que el poder reutilizar conocimientos y desarrollos de terceras partes puede ser un factor crítico para alcanzar la ventaja competitiva. Disponer de metodologías adecuadas, herramientas de soporte y, sobre todo, capacidad en las organizaciones para conocerlas y emplearlas, son requisitos imprescindibles para el éxito de los esfuerzos en

reuso. No es fácil ni sencillo establecer las infraestructuras necesarias para su logro en compañías que no tengan una amplia experiencia en este campo.

Por otra parte, Internet está popularizándose enormemente entre la comunidad relacionada con las tecnologías de la información como una forma de conectar entidades geográficamente separadas de forma más o menos estándar. Al tiempo que Internet crece, existe una demanda creciente de servicios que permitan a los usuarios acceder de manera eficaz a los ingentes recursos de información alcanzables a través de la red. Mas aún, aparecen nuevas áreas de interés así como mercados relacionados con la gestión de información (entre los que se habrá de incluir EUROWARE).

Reuniendo los más avanzados conocimientos en reuso con Internet, una de las redes de comunicación más flexibles, EUROWARE será el inicio de una serie de servidores de información dedicados al reuso, construidos sobre la arquitectura cliente-servidor del World Wide Web (WWW, o 'telaraña mundial') y el resultado de proyectos previos subvencionados por la Comunidad Europea y enfocados a reuso. Estos servidores pretenden ser utilizados tanto de manera privada, en las redes de grandes empresas o de grupos organizados, como pública, hacia un mercado electrónico de componentes software.

Dentro de los proyectos dedicados al reuso, REBOOT, el mayor esfuerzo europeo en este campo y donde también trabaja activamente Sema Group sae, ha producido un conjunto de herramientas y bases metodológicas para orientar a los usuarios tanto durante el desarrollo como en el empleo de componentes reutilizables. Los elementos para la clasificación, cualificación, medida y recuperación de componentes, así como las herramientas y metodologías desarrolladas y aplicadas en las experiencias piloto de anteriores proyectos, serán adaptadas para su empleo a través de un interfaz basado en el WWW que permita ofrecer la compleja base de datos del proyecto de manera sencilla.

El proyecto ha seleccionado como base para la comunicación remota del servidor y como soporte del interfaz hombre-máquina la arquitectura cliente servidor del WWW, al ser una de las más flexibles y potentes de la actualidad, así como un estándar 'de facto' pese a su novedad.

En cualquier caso, el proceso de integración no se espera que resulte trivial, dadas las particulares necesidades del servidor de información proyectado: confidencialidad de la información almacenada, control del acceso de los usuarios, contabilidad y registro de las operaciones, conexión con gestores de bases de datos y, sobre todo, las complejas interacciones entre el usuario y el servidor, como cumplimentación de formularios, manejo de árboles de clasificación, construcción de preguntas en diferentes etapas y transferencias de componentes software complejos.

Una de las principales tareas de EUROWARE es el rediseño, de una aplicación basada en ventanas, a un interfaz basado en páginas HTML (lenguaje en el que se definen los formatos de las informaciones a ofrecer) que permitan el mismo tipo de interacciones sin perder la facilidad de uso que caracteriza las aplicaciones con interfaz de ventanas.

EUROWARE también pretende proporcionar un valor añadido al típico servidor desarrollado sobre WWW. El servidor de EUROWARE será capaz de manejar información para la clasificación de información (tanto por texto libre como por facetas, árboles de clasificación de valores predefinidos), su recuperación, su cualificación (de manera que se pueda conocer la calidad de los componentes ofrecidos); así como los datos necesarios para conocer el uso que se hace, no sólo del servidor, sino también de sus contenidos.

Durante el proyecto, dos servidores piloto con soporte completo de todas las funcionalidades previstas serán instalados y evaluados, primero en la red privada de una de las compañías involucradas en el proyecto y posteriormente por todos los demás representantes del consorcio a través de proveedores de Internet comerciales. Después de estos periodos de prueba, se instalará un servidor público, cargado con software de dominio público, para permitir la evaluación pública del servicio.

Como se puede observar, están previstas tres clases diferentes de explotación del servidor EUROWARE:

- Como **servidor público**, que ofrezca al mundo Internet un servicio de información sobre reuso con un servidor de características mejoradas respecto a los más populares hoy en día. El acceso a la información sería con o sin coste para el usuario, dependiendo del tipo de información a acceder. Existen planes para ofrecer espacios de promoción para los clientes del servicio, de manera que los proveedores publiquen información a la que accedan los clientes, convirtiéndose EUROWARE en una especie de tienda electrónica. El estudio de los aspectos legales de este tipo de actividad es uno de los elementos a analizar durante el proyecto.
- Como **servidor corporativo**, para grandes empresas, que sirva como soporte técnico para la implantación de estrategias orientadas a favorecer el reuso dentro de la compañía. Los beneficios derivados del uso del servidor serían: mejoras en la producción de software, mayor consistencia en las acciones de marketing, diseminación más rápida de las habilidades y resultados de proyectos, incrementando las comunicaciones entre las diferentes unidades de la compañía. Todos ellos son factores que contribuyen a una mayor productividad global.
- Como **servidor corporativo** para pequeñas y medianas empresas, sin la necesidad de que éstas inviertan en la instalación de sus propios servidores de información. Las pequeñas empresas podrán aprovecharse de las oportunidades que ofrece el servidor público y además podrán emplear servidores más restringidos para la diseminación de conocimientos dentro de un área determinada.

Los resultados obtenidos por el proyecto contribuirán a señalar los puntos fuertes y débiles de los servidores de información construidos sobre WWW, a la vez que pueden indicar las direcciones a seguir para nuevos desarrollos.

WWW como base para EUROWARE

WWW es uno de los más recientes servicios de información aparecido en Internet. Por otra parte, EUROWARE es también un proyecto joven, con sólo seis meses de trabajo acumulado. Debido a estos dos factores, no se ha fijado una versión de WWW para el proyecto, ya que nuevas prestaciones aparecen día a día; por lo que se ha optado por una estrategia evolutiva que permita aprovechar las mejoras que aparezcan durante la vida del proyecto. Por ej. las facilidades de manejo de formularios en WWW no estaban generalizadas en los primeros momentos del proyecto, pero rápidamente se incorporaron al diseño, al simplificar varias de las funciones del servidor EUROWARE.

Las razones para la selección de WWW como base del servidor EUROWARE fueron las siguientes:

- WWW permite una interconexión con servidores externos, permitiendo un empleo sencillo de otros servicios o aplicaciones desarrolladas a la medida.
- WWW provee un mecanismo de formularios para la obtención de datos del usuario.
- WWW incluye unos controles de seguridad mínimos.
- WWW provee datos multimedia que pueden ser empleados por sus clientes.
- Los servidores WWW pueden ser accedidos desde diferentes plataformas con diferentes arquitecturas usando un amplio conjunto de clientes. Aunque la tecnología del WWW es reciente, este punto muestra su pujanza.

El servidor EUROWARE, basado en WWW, es responsable de guiar al usuario a través de las páginas que soportarán el proceso de reuso: desde la obtención y clasificación de la información hasta su posterior búsqueda y extracción. La intención es no modificar el servidor, sino explotar al máximo sus posibilidades. Esto es también cierto para los clientes.

El interés en no modificar ni el cliente, ni el servidor, es claramente visible en el caso del servidor público, ya que permitiría comenzar su uso con una amplia base de usuarios potenciales: todos los que tengan instalado un cliente WWW.

El esfuerzo de desarrollo, debido a las razones antes expuestas, se ha concentrado en elementos alrededor del servidor WWW que permitan ofrecer los servicios deseados a través de las facilidades estándares ofrecidas. Para esta tarea, los dos elementos más valorados han sido la capacidad de comunicación del servidor con programas externos, y la posibilidad de generar páginas HTML dinámicamente para responder a las interacciones del usuario.

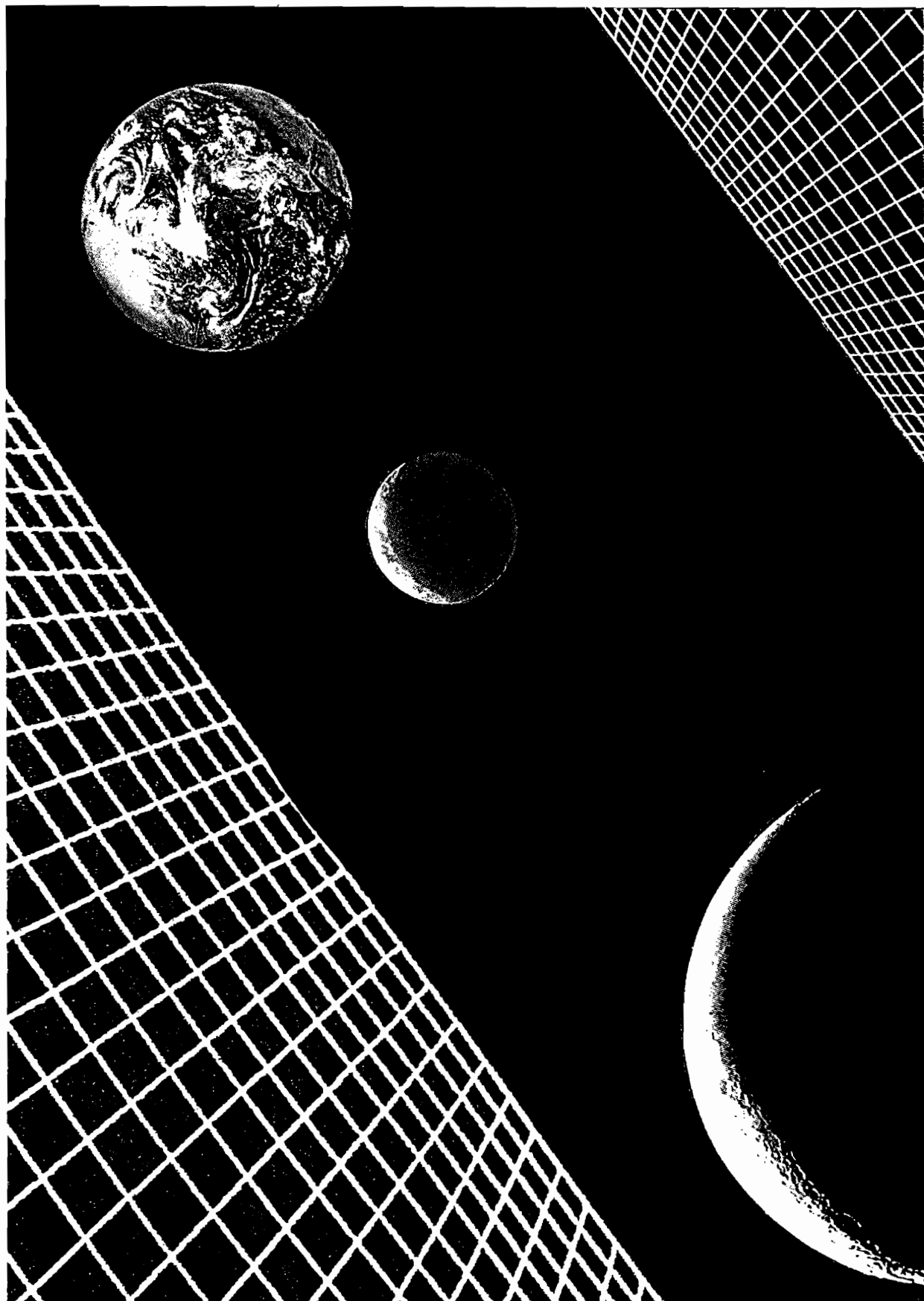
Conclusiones

EUROWARE es un esfuerzo de la Comisión Europea para fomentar los servicios de las futuras autopistas de información.

Intenta incentivar el reuso dentro de las empresas, de manera que mejore la productividad.

Pese a la corta duración del proyecto, hay un gran esfuerzo invertido en obtener datos de experiencias reales de uso.

WWW es hoy uno de los más potentes y flexibles servicios de publicación de información disponible en la Internet.



Entrevista con Javier Nadal Ariño, Director General de Telecomunicaciones, en exclusiva para NOVÁTICA

Novática.- Las llamadas "autopistas de datos" o "autopistas de la información" son consideradas por muchos como uno de los principales motores del cambio económico y social para los próximos años (véase la Agenda for Action on the NII -- National Information Infrastructure-- promovida por el Vicepresidente de los Estados Unidos o el Libro Blanco sobre Crecimiento, Competitividad y Empleo elaborado a instancias del Presidente de la Comisión Europea, Jacques Delors). Desde una perspectiva tecnológica de carácter general, es decir, no limitada al caso español, ¿le parece que en esta cuestión la hipótesis supera a la realidad o se trata por el contrario de una perspectiva creíble y realizable?

J.Nadal.- No sé si la realidad va a superar o no a las previsiones. Lo que sí puedo decir es que no me cabe ninguna duda de que estamos ante una actividad que en los próximos años se va a desarrollar de una manera espectacular, que va a generar muchas posibilidades de negocio y que en todo caso va a movilizar sin duda ninguna la economía en los próximos 4 o 5 años.

Nov.- Existen numerosas definiciones, no siempre concordantes, sobre lo que es o debería ser una autopista de datos, definiciones que implican opciones muy concretas sobre su diseño, sus actores, sus componentes, sus aplicaciones... ¿con qué definición están Vds. trabajando en el Mº de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente en el que su Dirección General está encuadrada?

J.Nadal.- Es cierto que la definición del concepto de autopista de la información es una definición ambigua, un concepto amplio que no está suficientemente clarificado. Quizás ahí está una de las ventajas de su existencia. Yo voy a definir no tanto lo que es como lo que no es. Desde mi punto de vista, la autopista de la información no es una nueva infraestructura que se sume a las existentes. Uno podría pensar al hablar de autopistas de la información que lo mismo que una autopista es una carretera que normalmente se hace sin destruir las carreteras existentes, también aquí la autopista de la información sería una nueva infraestructura que se suma a las existentes. Pues bien, el concepto americano --que es el que se ha impuesto de autopista de la información-- no es ese, no es una autopista que se sume a las existentes, sino que es una red de redes. ¿Qué quiere decir una red de redes? Quiere decir que existen ya en este momento, en las sociedades avanzadas, un número amplio de redes: Existe la red telefónica; existen redes de televisión por cable; existen redes privadas de diversas características. Pues bien, de lo que se trata con el concepto de autopista de la información es que todas estas redes se interconecten entre sí.

Por lo tanto, hay que trabajar en primer lugar en los interfaces, en la facilidad necesaria para que todas esas redes se interconecten. ¿Para qué queremos que se interconecten? Queremos que se interconecten para dar más facilidades a fin de que la cantidad de información que se encuentra en distintos soportes en una multitud de lugares en la sociedad (información que no siempre está accesible para todo el mundo que la podría utilizar) circule a través de esa red de redes y llegue a muchos más usuarios de los que actualmente llega. Eso quiere decir también que, además de interconectarse esas redes, éstas necesitan, o van a necesitar, tener una capacidad mayor de transmitir información porque a las informaciones que hasta ahora se venían transmitiendo, como puede ser la voz o datos, hay que sumar imágenes, gráficos, una serie de nuevas posibilidades multimedia que requieren unas capacidades de ancho de banda que las actuales redes, muy posiblemente, no les van a ofrecer. Por lo tanto, aunque no estemos hablando de construir una nueva infraestructura, tampoco podemos olvidar que las redes existentes van a necesitar renovaciones para estar a la altura de las necesidades actuales. Por ejemplo, necesitaremos sustituir el cobre del bucle de abonado por fibra óptica; necesitaremos sustituir las actuales redes arborescentes por otras redes en estrella que permitan la interactividad, etc...

Nov.- ¿Se halla España bien situada para coger este tren, desde el punto de vista tecnológico, industrial y financiero, o estamos destinados a instalarnos en el vagón de cola de los países desarrollados, es decir, en qué medida nuestras Administraciones Públicas, nuestro operador público (Telefónica) y el sector privado de las telecomunicaciones (y los medios de comunicación privados y públicos) de nuestro país están en condiciones de competir en este campo?

J.Nadal.- Sinceramente creo que España no está mal situada, pero también es verdad que los distintos agentes que tienen que jugar en este intersector no están todos al mismo nivel de desarrollo, lo cual por otra parte es lógico. Por ejemplo, Telefónica, nuestro operador público y una de nuestras principales empresas, creo que está en una situación bastante saludable y bastante buena, porque, si bien venía arrastrando históricamente una serie de problemas que lastraban su porvenir, creo que en los últimos años esos problemas han sido solucionados y así, por ejemplo, nos encontramos con que ya no es un problema pensar en la cobertura integral del servicio telefónico; ya no es un problema la calidad del servicio ni la lista de espera; ya no es un problema la falta de digitalización. Telefónica está en unos porcentajes de digitalización razonables, por lo tanto creo que desde el punto de vista del operador ha

superado los principales problemas que tenía en el pasado y está en un momento idóneo de arranque. Prueba de ello son además las alianzas internacionales en las que está interviniendo, precisamente para no perder el tren del futuro. La Administración creo que está haciendo el papel que le corresponde para abrir los mercados y poner en marcha un programa razonable de liberalización, razonable en objetivos y en calendario, y está haciendo otra cosa muy importante: Poner en pie una serie de programas de investigación y desarrollo, que de cara al futuro de estas nuevas aplicaciones, de estas autopistas de la información, van a ser de importancia fundamental. Me refiero, por ejemplo, al plan de banda ancha, conocido como PLANBA, que ya desde el año 92 se viene desarrollando y que está a punto casi de terminar su andadura, con un considerable resultado positivo; me refiero, por ejemplo, a otros programas como el plan CHAT, que va a iniciarse dentro de poco y que va a movilizar a la industria. En definitiva, creo que la Administración está poniendo en pie las herramientas necesarias.

Respecto a la industria, creo que podemos sentirnos orgullosos de su calidad. Tenemos una industria importante, aunque yo diría también que se echa en falta un cierto liderazgo. En cuanto a los medios de comunicación, diría que de todas las piezas del puzzle que tienen que jugar en este sector son tal vez el elemento con mayores problemas en este momento. Finalmente, respecto al sector financiero, creo que puede jugar un papel importante y que está en disposición de hacerlo, prueba de ello es que cualquier nuevo programa de privatización o liberalización que se pone en pie en el sector de las telecomunicaciones recibe enseguida multitud de ofertas desde el sector financiero. Ahí tenemos el próximo concurso de GSM (telefonía móvil digital), para el que hay cinco candidatos, entre los cuales están prácticamente todos los grupos financieros importantes del país.

Nov.- ¿Cuáles son los planes del Ministerio de Obras Públicas para la implantación en España de las autopistas de datos? ¿Existe algún órgano (de carácter interministerial o no) en la Administración española similar al Information Infrastructure Task Force (IITF), grupo de trabajo creado por el Gobierno norteamericano para impulsar el desarrollo de la NII? ¿Está prevista la participación en su definición y diseño de entidades de la sociedad civil tales como asociaciones y colegios profesionales, empresarios, sindicatos, usuarios, etc.?

J.Nadal.- Son tres preguntas en una que yo creo que tienen una respuesta fácil. Este Ministerio tiene un instrumento en marcha y tiene un organismo en marcha también; Tiene un organismo que es el *Consejo Asesor de Telecomunicaciones*, en el que participan asociaciones, colegios profesionales, empresarios, sindicatos, usuarios, todo el mundo que tiene algo que decir y que hacer en el sector de las telecomunicaciones, y tiene un instrumento que es el *Plan Nacional de Telecomunicaciones (P.N.T.)*, cuya primera versión se hizo en 1991. Llevamos ya tres años largos de ejecución del P.N.T. y estamos en el cuarto año, en el cual existe el compromiso de hacer una nueva versión de este P.N.T., que es un documento

de planificación a largo plazo. Un documento de estas características que va a nacer el año 1994, sólo puede entenderse si aborda este principio o esta idea de la que estamos hablando de las autopistas de la información. El Consejo Asesor informará en su momento y colaborará en la elaboración de este plan.

Nov.- El concepto de "servicio universal" es uno de los principios esenciales que están guiando el diseño de la NII en los Estados Unidos con el fin de no acentuar las diferencias sociales en la llamada Sociedad de la Información. ¿Podría asegurarse en nuestro país el acceso universal y no discriminatorio a los servicios básicos de las autopistas de datos tal y como se asegura hoy en los servicios telefónicos?

J.Nadal.- El concepto de servicio universal es un concepto dinámico. Hoy este concepto en España tiene dos partes. Por un lado, el servicio universal referido al servicio telefónico, que en este momento está definido desde dos puntos de vista: primero, que el servicio telefónico debe de ser automático y debe de estar accesible al 100% del territorio; esto se conseguirá en 1996. Además, el servicio telefónico debe ser complementado con la tarificación detallada gratuita para todos los abonados; esto será conseguido en 1997. Por lo tanto, por lo que se refiere al servicio telefónico, el concepto actual de servicio universal es el que acabo de definir.

El otro servicio de telecomunicaciones que está contemplado dentro del concepto del servicio universal, hoy por hoy, es la televisión. ¿En qué consiste esta definición? En garantizar la cobertura universal tanto de la televisión pública como de la televisión privada al 100% del territorio. Para la televisión pública éste es un objetivo prácticamente conseguido. Para la televisión privada se acaba de poner en marcha el programa de inversiones necesario a fin de que esto pueda conseguirse en los próximos dos o tres años. Por lo tanto, el concepto lo tenemos definido hasta ahí. ¿Es esto suficiente? Evidentemente no, porque, como decía al principio, el concepto de servicio universal es un concepto dinámico. A partir de este momento, nos tenemos que plantear (y así lo va a hacer el P.N.T.) la definición de qué es el servicio universal o qué va a ser el concepto de servicio universal para los próximos años. Esa definición evidentemente se tiene que referir a la necesidad de garantizar el acceso a toda la información disponible a través de esta red de redes que en el futuro se organice para que todos los ciudadanos españoles tengan acceso a esa información, para que no haya una fractura social entre aquéllos que pueden tener acceso a esta información y aquéllos que no puedan tener acceso.

Nov.- La protección de la intimidad y los mecanismos criptográficos para asegurarla están causando un agudo debate en los EE.UU. entre los que se inclinan más por la seguridad nacional y los que prefieren restringir el acceso a la red de los órganos de seguridad y orden público, para preservar la privacidad de los ciudadanos (véase el caso del chip Clipper tratado en este mismo número de Novática). ¿Tiene la Administración española alguna postura definida en esta cuestión?

J.Nadal.- Creo que la Administración española tiene muy clara esta cuestión. La obligación de la Administración es hacer cumplir la Constitución en un doble sentido: Garantizar la privacidad y el secreto de las comunicaciones y posibilitar la actuación del Poder Judicial. Para ello hay que introducir todas las tecnologías disponibles y en esto nos ayudarán muchos las nuevas tecnologías digitales. Al mismo tiempo, hay que garantizar que el Poder Judicial pueda actuar convenientemente cuando así lo determine y por lo tanto habrá que ofrecerle también todas las posibilidades que da la tecnología, para que, ante un mandamiento judicial, pueda actuar convenientemente.

Nov.- ¿Qué servicios de telecomunicaciones de los hoy existentes en nuestro país podrían considerarse como componentes de una incipiente autopista de datos? ¿Qué aplicaciones de la autopista de datos ve más factibles a medio plazo en España (teletrabajo, video a la carta, correo electrónico, ...)?

J.Nadal.- Yo creo que todos los servicios actuales podrán circular por esa hipotética autopista del futuro, porque al final estamos hablando de una suma de servicios, hablamos de multimedia, y en el fondo multimedia son diversos servicios unidos en una misma aplicación. En concreto, de éstas que se me preguntan como más factibles a corto plazo, tendría que decir que el correo electrónico no es que sea factible a medio plazo, es que es factible y es real hoy, y creo que hay ya un número importantísimo de usuarios del correo electrónico en España y que es una aplicación ampliamente utilizada por muchas personas hoy en día.

Evidentemente, el video a la carta es una posibilidad a corto plazo pero no inmediata, porque no tenemos televisión por cable, aunque, como es bien sabido, en cuestión de pocos meses habrá una legislación aprobada y por lo tanto espero que haya un desarrollo importante de las redes de televisión por cable, que, por cierto, será unos de los elementos fundamentales para construir esta red de redes de la que estamos hablando. Por lo tanto, el video a la carta es algo que estará disponible en un plazo relativamente corto.

Respecto al teletrabajo, yo diría que es una nueva posibilidad para la cual las herramientas técnicas están ya disponibles. Nosotros hemos hecho ya experiencias a través del programa STAR, pero todavía está por ver que la sociedad asuma realmente esta nueva forma de trabajar. Los elementos técnicos están ya ahí y yo diría que lo que hace falta es más una respuesta social que una oferta técnica.

Aparte de estas, hay otras muchas aplicaciones que sin duda ahora no se nos ocurre ni plantear porque nuestra imaginación es limitada. Afortunadamente la tecnología nos desbordará o nos ayudará a que nuestra imaginación se desborde.

Nov.- ¿Qué papel tendrá en España la Administración Pública en la promoción e implantación de la autopista de datos? ¿La

dejará en manos de la inversión privada, como ha señalado recientemente una alta responsable de su Ministerio, en el marco de la desregulación del sector de las telecomunicaciones?

J.Nadal.- Es España la inversión en telecomunicaciones siempre ha sido realizada por el sector privado, lo que ocurre que hasta ahora ha sido una inversión privada realizada prácticamente por un solo agente: Telefónica. A partir de ahora lo que va a ocurrir es que la inversión seguirá siendo privada, pero será realizada por diferentes agentes, todos aquellos que entren en el sector de las telecomunicaciones. ¿Quiere esto decir que la Administración se desentiende? Evidentemente no, primero porque, como he dicho antes, el programa de actuación de la Administración estará incluido en un P.N.T. cuyo principal objetivo será hacer que la inversión privada movilice el sector de las telecomunicaciones y estar vigilante en que esta inversión además se oriente hacia los aspectos o los planteamientos de servicio público de los que hemos hablado anteriormente. Si estos aspectos de servicio público no son suficientemente resueltos por el sector privado, la Administración planteará los instrumentos necesarios para corregirlos. Por otra parte, la Administración tendrá un papel muy importante en la promoción de nuevas actividades y en la promoción de la investigación al igual que está haciendo hasta este momento.

Nov.- ¿Qué proyectos existen en este campo en el ámbito nacional y europeo y qué inversiones públicas y privadas están previstas en los próximos años?

J.Nadal.- Puede parecer una paradoja, pero estamos hablando de grandes proyectos o de grandes palabras como autopista de la información, y en cambio no se corresponden estas grandes palabras, en ningún país europeo ni americano, con un gran proyecto o programa nacional que abarque todas estas iniciativas. En realidad, lo que está haciendo todo el mundo, tanto en Europa como en América, tanto a nivel europeo como a nivel de cada Estado, es promover la inversión privada para desarrollar estos nuevos servicios y así, por ejemplo, nos encontramos en España que basta leer los periódicos para ver que algunos auguran que la televisión por cable va a movilizar en España inversiones del orden de 365.000 millones de pesetas. Tenemos por otra parte que Telefónica está invirtiendo todos los años en modernizar su red no menos de 300.000 millones de pesetas, es decir, estamos hablando de unas cantidades de inversión a las que, si sumamos las cantidades mucho más reducidas pero mucho más numerosas de los proyectos que los grandes usuarios están poniendo en pie en materia de telecomunicaciones, obtendríamos unas cifras que son absolutamente impresionantes. No obstante, tampoco hay que pensar que las Administraciones Públicas hayan abandonado totalmente, ni mucho menos, el acometer proyectos o programas un poco más globales y en este sentido yo espero que de los desarrollos del Libro Blanco de Delors y del informe del grupo Bangemann, acaben generándose una serie de proyectos, que, sin tener la pretensión de ser proyectos europeos grandilocuentes, van a tener en cambio la gran

virtualidad de estar orientados a nuevas aplicaciones, de ser proyectos de demostración y proyectos movilizadores de nuevas actuaciones, de los que en el futuro se pueden derivar nuevas utilidades de las infraestructuras o de las autopistas de la información.

Nov.- Tanto Delors como Gore señalan que las autopistas de datos generarán numerosos puestos de trabajos de alta calificación en diferentes sectores económicos. ¿Está cuantificada en España la posible creación de empleo por este concepto?

J.Nadal.- Yo diría que ni está cuantificada en España, ni en América ni en ningún sitio. Se habla de cifras pero se trata de cifras que son un poco las cuentas del Gran Capitán. No obstante, es evidente que, en el futuro, se van a crear nuevos puestos de trabajo, nuevos servicios y por lo tanto, nuevas actividades ligadas al sector de las telecomunicaciones y no estamos todavía muy seguros de cómo van a ser. Por ello, porque tenemos esta preocupación, dentro de los trabajos del P.N.T. también hemos iniciado un análisis prospectivo de lo que pueda ocurrir en España. Es un poco arriesgado, pero es evidente que es un trabajo que hay que hacer y todavía no puedo ofrecer cuantificaciones, lo que sí puedo decir es que no hay duda de que va a ser cada vez más difícil detectar todas las actividades de telecomunicaciones que estén operando en la sociedad, porque los servicios de telecomunicaciones, las actividades de telecomunicaciones, se están convirtiendo cada vez más en una actividad horizontal que entra por los intersticios de todos los sectores económicos y que en todos los sectores económicos va a haber y hay ya cada vez más puestos de trabajo que son de telecomunicaciones y que están integrados en otras actividades. Por lo tanto va a ser muy difícil evaluarlo; ahí están esas cifras de la Comunidad Europea, que prevén que dentro de diez o quince años el 60% de los puestos de trabajo van a estar relacionados con las tecnologías de la información. Si eso es así, a ver cómo hacemos para distinguir o para estimar el crecimiento. Ese crecimiento va a ser debido a que el sector de telecomunicaciones crece o más bien va a ser debido a que los puestos de trabajo de otros sectores cambian de forma de ser, por ejemplo hace unos años todos los administrativos trabajaban con una máquina de escribir, hoy trabajan con un ordenador y su puesto está relacionado con las tecnologías de la información. Bien, pues si el cambio va a ser tan drástico pronto va a ser imposible determinar cuantos puestos de trabajo se generan, porque tendremos que decir que son todos.

Nov.- Las políticas tarifarias son esenciales para asegurar la vitalidad de las autopistas de datos. ¿Es la actual estructura tarifaria española la más adecuada para que ésta nazca y crezca?

J.Nadal.- Lo que yo puedo decir es que la actual estructura tarifaria no es la más adecuada para que el sector de las tecnologías de la información se desarrolle en un marco de competencia. Es ya bien conocido el hecho de que las tarifas de

telecomunicaciones, sobre todo las tarifas telefónicas y de alquiler de circuitos, arrastran una serie de condicionantes históricos entre los que ha estado fundamentalmente la subvención de las llamadas urbanas a través de encarecer las llamadas interurbanas. En un sistema de competencia eso es inviable y por lo tanto este sistema va a ser modificado radicalmente en los próximos 2 o 3 años. Al decir que va a ser modificado radicalmente, quiero decir que se producirá una subida de las tarifas urbanas y una reducción de las tarifas interurbanas. Ese es el esquema más próximo a los costes del servicio, por lo tanto, supongo que también será el esquema que más favorezca el desarrollo de las telecomunicaciones. Al fin y al cabo las telecomunicaciones lo que hacen es reducir el efecto distancia entre los comunicantes, por lo tanto me parece bastante justo que rebajemos el coste de aquellos servicios que van a facilitar más esa reducción del efecto distancia y bien está que se reduzcan las llamadas interurbanas internacionales si eso además permite una mayor competencia.

Nov.- ¿Serían necesarios cambios legislativos en España, por ejemplo en la LOT (Ley de Ordenación de las Telecomunicaciones), para que las autopistas de datos fueran una realidad en nuestro país?

J.Nadal.- Creo que es necesario no tanto cambios legislativos como complementar la legislación existente. Es decir, hoy tenemos una legislación bastante coherente, que cubre prácticamente todos los sectores, salvo uno, que es la televisión por cable, y éste tiene que ser cubierto y lo va a ser dentro de poco. Con eso tendremos prácticamente desarrollados todos los elementos necesarios para estas llamadas autopistas de datos.

Yo creo que no es necesario cambiar la LOT. La LOT es un instrumento legal muy flexible que nos está permitiendo cambiar prácticamente todos los servicios del carácter de monopolio al carácter de competencia, salvo el servicio telefónico, que la LOT define como servicio final. Cuando en el año 98 haya que producir la liberalización del servicio telefónico, bastará en ese momento con que se modifique el artículo en el cual se define el servicio telefónico como servicio final y que en ese mismo artículo se diga que el servicio telefónico pasa a ser un servicio de valor añadido. Por lo tanto yo creo que lo importante en este momento es cubrir los huecos existentes (insisto en la televisión por cable) y en el futuro modificar ese artículo para hacer que la telefonía vocal pase a tener la consideración de servicio en competencia. Y en todo caso, enlazando con todo lo anterior y ya para terminar, me gustaría aprovechar la ocasión de haber tenido esta interesante entrevista con la revista NOVATICA para saludar a sus lectores tradicionales, que son de un sector profesional muy afín al mío y desde luego creo que el sector profesional con más futuro en los próximos años, pues la convergencia entre lo audiovisual, la informática y las telecomunicaciones va a ser no solo una realidad sino que seguramente la actividad que surja de esa convergencia va a ser un todo indistinguible.

Víctor M. Izquierdo Loyola

Secretario del Consejo Superior de Informática
Vicepresidente de la Asociación Profesional
del Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías
de la Información (ASTIC)

Autopistas de la información: oportunidad para la mejora de la eficacia de las Administraciones Públicas

1. Introducción

El debate público sobre las 'Autopistas de la Información' se inicia en 1993 en Estados Unidos con las propuestas del Presidente Bill Clinton relativas a la 'National Information Infrastructure'. Posteriormente se extiende a Europa, donde el interés de la sociedad sobre el tema se ve reforzado con la publicación del Libro Blanco de la Comisión Europea sobre "Crecimiento, Competitividad, Empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI".

Atendiendo a la amable petición de la redacción de NOVATICA, voy a tratar en este artículo de referirme a la experiencia y planes en este sector de las Administraciones Públicas y, más en concreto, de la Administración General del Estado. Para ello, creo conveniente comenzar con una descripción del marco europeo, tal y como este aparece recogido en el Libro blanco.

2. El eje de desarrollo "Redes de Información" en el 'Libro Blanco'

El punto de partida de la reflexión recogida en el Libro blanco lo constituye la revolución multimedia: *"las tecnologías digitales están haciendo posible, con un rendimiento muy alto, la integración de la transmisión de datos e información (sonido, texto e imagen) en un único sistema de comunicación"*. Esta mutación se entiende que va a afectar de manera intensa a las pautas de consumo, al empleo, a la competitividad de la economía europea y también a afectarnos como ciudadanos: *"Los servicios que ofrecen los poderes públicos van a poder ser más rápidos y selectivos y menos impersonales, a condición de que se adopten medidas para proteger la vida privada. Algunos servicios en los que los poderes públicos desempeñan tradicionalmente un papel preponderante (salud, educación, seguridad social, etc.) podrán prestarse a mayor escala y con mayor rapidez y eficacia"*.

En este sentido, el Libro Blanco presenta un plan articulado en torno a estas cinco prioridades:

1. Difundir la explotación de las tecnologías de la información
2. Dotar a Europa de servicios básicos transeuropeos
3. Continuar con la instalación de un marco reglamentario adecuado
4. Desarrollar la formación en nuevas tecnologías
5. Aumentar el rendimiento tecnológico e industrial.

Dentro de la primera de estas prioridades se sitúa la tarea de emprender proyectos europeos de aplicaciones y servicios de interés público (transporte, salud, formación, educación, protección civil, etc.) e intensificar la cooperación interadministrativa (Programa IDA: Intercambio de Datos entre Administraciones).

Con el fin de aclarar la terminología, algo confusa en este sector, el Libro Blanco efectúa una delimitación práctica de componentes de esta 'sociedad de la información'. Se trata de:

-*autopistas*, es decir, *redes de banda ancha* por las que circulará rápidamente un elevado volumen de información;

-*transportadores*, es decir, *servicios* que facilitarán el acceso a la información (bases de datos), su transmisión (correo electrónico) y su intercambio (video interactivo);

-*mercancías*, es decir, *aplicaciones nuevas* para la vida profesional, la salud, la enseñanza o el ocio.

Entre paréntesis, las actividades de la Administración española a las que me referiré más adelante se encuadran típicamente en la categoría de 'transportadores' o 'mercancías', pero no en la de 'autopistas' en sentido estricto.

Con el objetivo de que la RDSI se haya generalizado en la Unión Europea antes del año 2000, la Unión se plantea desarrollar tres tipos de servicios: imagen electrónica, acceso electrónico a la información y correo electrónico, promocionando cuatro aplicaciones prioritarias: Teletrabajo, Teleformación, Telemedicina y Teleadministración. Esta última se dirige fundamentalmente al objetivo de mejorar el funcionamiento del mercado interior, facilitando los intercambios de datos entre administraciones y entre éstas y los ciudadanos y empresas a los que prestan servicios.

Esta síntesis no quedaría completa si no se hiciera referencia a los medios. El Libro Blanco calcula que la financiación necesaria para la próxima década se sitúa en torno a los 150.000 MEcus -millones de Ecus- (unos 24 Bpts, billones de pesetas), de los cuales corresponden 67.000 MEcus (unos 11 Bpts) a los proyectos prioritarios seleccionados para el período 1994-95, de acuerdo con el esquema 1 de distribución.

Es importante destacar aquí que la Comisión piensa que la mayor parte de estas necesidades de financiación recaiga sobre inversores privados y que las administraciones públicas contribuyan sólo con carácter marginal y de invitación. Ello puede ser viable para alguno de los servicios o aplicaciones citados más arriba, pero parece algo más difícil de lograr para el campo de la teleadministración, que, en mi opinión, debería contar con una financiación pública prácticamente total. En este campo, las previsiones de financiación alcanzan los 7.000 MEcus (más de 1,1 Bpts) para toda la Unión, de los que a España podrían corresponder cerca de 100.000 Millones de pesetas. A la vista de estas cifras, se puede pensar que una de las principales dificultades para el desarrollo e implantación de la Teleadministración europea radica en los problemas para su financiación en una época de crisis fiscal.

3. La situación en España de la Teleadministración. Modificaciones del marco jurídico

Las barreras legales han constituido tradicionalmente un impedimento a la difusión del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y, en consecuencia, a la obtención por parte de la sociedad de los beneficios prometidos.

La aprobación el 26 de noviembre de 1992 de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (LRJ-PAC) ha abierto nuevas posibilidades en este campo, estableciendo un marco de referencia decididamente favorecedor de la utilización de las TIC en el procedimiento administrativo.

La Exposición de Motivos de esta Ley, tan importante para el funcionamiento de las Administraciones Públicas, es bien explícita sobre el particular. Nada mejor para conocer la perspectiva del legislador que transcribir aquí el párrafo V de esta Exposición de Motivos:

"Las nuevas corrientes de la ciencia de la organización aportan un enfoque adicional en cuanto mecanismo para garantizar la calidad y transparencia de la actuación administrativa, que configuran diferencias sustanciales entre los escenarios de 1958 y 1992. La Ley de Procedimiento Administrativo de 1958 pretendió modernizar las arcaicas maneras de la Administración española, propugnando una racionalización de los trabajos burocráticos y el empleo de «máquinas adecuadas, con vistas a implantar una profunda mecanización y automatismo en las oficinas públicas, siempre que el volumen de trabajo haga económico el empleo de estos procedimientos» Este planteamiento tan limitado ha dificultado el que la informatización, soporte y tejido nervioso de las relaciones sociales y económicas de nuestra época, haya tenido hasta ahora incidencia sustantiva en el procedimiento administrativo, por falta de recono-

cimiento formal de la validez de documentos y comunicaciones emitidos por dicha vía. El extraordinario avance experimentado en nuestras Administraciones Públicas en la tecnificación de sus medios operativos, a través de su cada vez mayor parque informático y telemático, se ha limitado al procedimiento interno, sin correspondencia relevante con la producción jurídica de su actividad relacionada con los ciudadanos. Las técnicas burocráticas formalistas, supuesta-mente garantistas, han caducado, por más que a algunos les parezcan inamovibles, y la Ley se abre decididamente a la tecnificación y modernización de la actuación administrativa en su vertiente de producción jurídica y a la adaptación permanente al entorno de las innovaciones tecnológicas".

Las tecnologías de la información están presentes no sólo en la Exposición de Motivos de la Ley, sino a lo largo de buena parte de su articulado. Sin embargo, la LRJ-PAC contiene dos artículos especialmente relevantes desde esta perspectiva: El 38 (Registros) y el 45 (Incorporación de medios técnicos).

El Artículo 38 en su párrafo 3 prevé que *"los registros generales así como todos los registros que las Administraciones Públicas establezcan para la recepción de escritos y comunicaciones de los particulares o de órganos administrativos, deberán instalarse en soporte informático"*. Asimismo, el párrafo 4 autoriza a que los solicitudes, escritos y comunicaciones que los ciudadanos dirijan a los órganos de las Administraciones Públicas puedan presentarse *"en los registros de cualquier órgano administrativo, que pertenezca a la Administración General del Estado, a la de cualquier Administración de las CCAA, o a la de alguna de las entidades que integran la Administración Local si, en este último caso, se hubiera suscrito el oportuno convenio"*. Para ello, la Ley contempla que *"mediante convenios de colaboración suscritos entre las AAPP se establecerán sistemas de intercomunicación y coordinación de registros que garanticen su compatibilidad informática y la transmisión telemática de los asientos"*.

El Artículo 45 incluye por una parte un mandato genérico en su primer párrafo en el sentido de que *"las AAPP impulsarán el empleo y aplicación de las técnicas y medios electrónicos, informáticos y telemáticos para el desarrollo de su actividad y el ejercicio de sus competencias, con las limitaciones que a la utilización de estos medios establecen la Constitución y las Leyes"*. Este mandato genérico susceptible de ser recogido en iniciativas del tipo de un Plan de Modernización, se completa en el párrafo 2 del mismo artículo con una habilitación para que *"cuando sea compatible con los medios técnicos de que dispongan las AAPP, los ciudadanos podrán relacionarse con ellas para ejercer sus derechos a través de técnicas y medios electrónicos, informáticos o telemáticos con respeto a las garantías y requisitos previstos en cada procedimiento"*.

No obstante, los cambios del sistema jurídico regulador del procedimiento administrativo, siendo condición necesaria, no son suficientes para que la 'Teleadministración' sea algo real. En otras palabras, se precisa poner en marcha importantes iniciativas y proyectos, capaces de movilizar amplios recursos de todo tipo.

Redes Transeuropeas de Telecomunicaciones		
Autopista de la información Ámbito	Campos de acción para los proyectos estratégicos	Inversiones necesarias 1994-1999 (1000MEcus)
Redes avanzadas interconectadas	- creación de una red de comunicaciones de gran velocidad	20
	- consolidación de la Red Digital de Servicios Integrados	15
Servicios electrónicos generales	- acceso electrónico a la información	1
	- correo electrónico	1
	- imagen electrónica: servicios de video interactivo	10
Aplicaciones telemáticas	- teletrabajo	3
	- teleadministración	7
	- teleinformación	3
	- telemedicina	7
		Total 67

Esquema 1 de Propuestas y distribución

4. El papel de los órganos de elaboración y desarrollo de la política informática del Gobierno en el proceso de implantación de la teleadministración

Continuando con la situación española, resulta evidente que las posibilidades abiertas por la LRJ-PAC exigen un esfuerzo importante de las Administraciones Públicas para que se conviertan en una realidad. Este esfuerzo está recibiendo el impulso del Consejo Superior de Informática y sus Comisiones Especializadas, que se presentan en el **esquema 2**.

No se trata en este contexto de repasar exhaustivamente el papel y las actividades de estos órganos colegiados en relación con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como soporte de los servicios públicos, sino simplemente de subrayar algunas iniciativas recientes. Este es el caso, p.ej., de la promoción del desarrollo de un Sistema de Información Común de Registros de Entrada y Salida (**SICRES**), conforme con las exigencias del Artº 38 de la LRJ-PAC para la informatización de registros. Este sistema es ya una realidad que vienen utilizando desde finales de 1993 los Departamentos promotores de su desarrollo en el marco del Plan de Modernización de la Administración del Estado.

También muy recientemente, el Consejo Superior de Informática, consciente de la creciente importancia de las telecomunicaciones en los servicios públicos, se ha dotado de una nueva Comisión Especializada, el **Grupo de Usuarios de Telecomunicaciones** en la Administración (**G.T.A.**), creado por Orden del Ministro para las Administraciones Públicas de 28 de septiembre de 1993. El **G.T.A.**, constituido el pasado 18 de mayo, tiene como fines los siguientes:

- a) Promover la utilización racional de las telecomunicaciones en las Administraciones Públicas, contemplando tanto las cuestiones de servicio como las del coste asociado en el marco de una estrategia global.
- b) Promocionar el uso y difusión de los servicios de telecomunicación en las Administraciones Públicas.

c) Velar por la aplicación de las normas de comunicaciones pertinentes, nacionales, europeas e internacionales, en los proyectos telemáticos de las Administraciones Públicas.

d) Promover entre los compradores públicos de sistemas, equipos y servicios de telecomunicación, guías y recomendaciones para la ayuda al proceso de su especificación, selección e implantación.

e) Cooperar e intercambiar información y experiencias con grupos similares de otros países de la Comunidad Europea y de las Instituciones comunitarias.

para cuyo cumplimiento el **G.T.A.** ejercerá, por encargo del Consejo Superior de Informática y siguiendo sus directrices, las siguientes funciones:

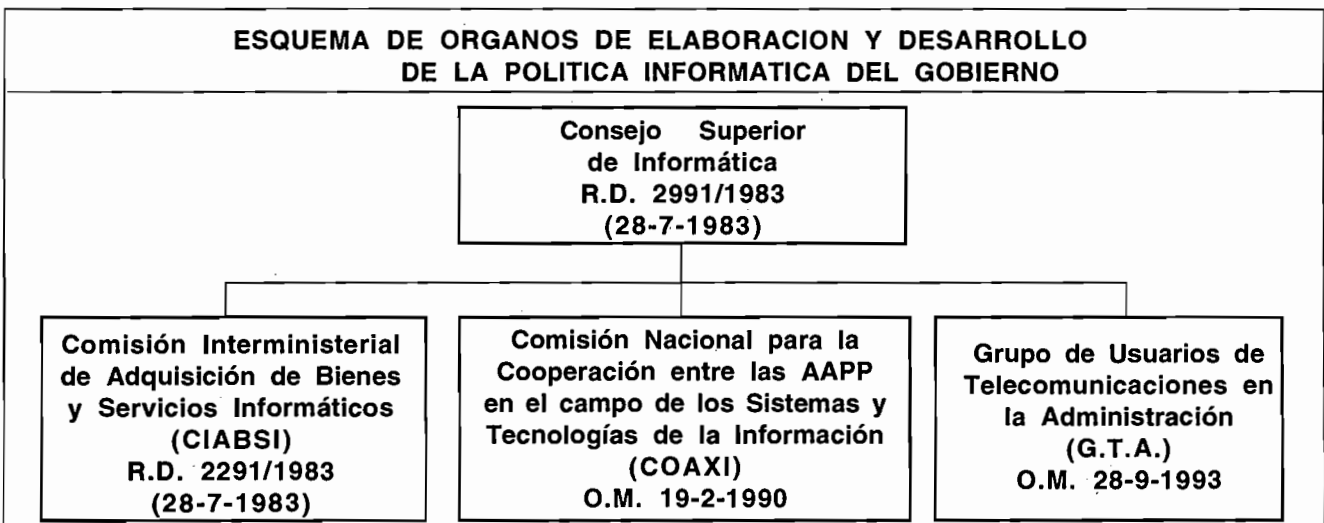
a) Desarrollar las actuaciones de coordinación interministerial o de colaboración interadministrativa precisas para el cumplimiento de los objetivos señalados más arriba.

b) Proponer a los órganos competentes la realización de estudios de viabilidad y proyectos piloto de servicios de tele-comunicación.

c) *Coordinar el desarrollo, realización e implantación en España de las Redes Telemáticas Transeuropeas entre Administraciones promovidas por la Comunidad Europea.*

d) Colaborar en la identificación, desarrollo e implantación de proyectos de modernización de los servicios públicos que impliquen el uso de sistemas, equipos y servicios de telecomunicación, cuando sea requerido para ello por los órganos competentes.

e) Informar técnicamente, con carácter no vinculante y a petición de los órganos interesados, las contrataciones públicas que incluyan sistemas, equipos y servicios de telecomunicación.



Esquema 2

f) Crear y mantener actualizado un fondo documental relativo a las materias de su ámbito de actuación.

g) Identificar las necesidades en materia de infraestructuras, servicios y recursos humanos asociados a la consecución de los fines del Grupo y proponer a los órganos competentes medidas para su satisfacción, dentro de un marco conceptual común.

5. El proyecto ISTMO

Una de las primeras iniciativas adoptadas por el G.T.A. luego de su constitución ha sido la de poner en marcha el Proyecto **ISTMO** (Implantación de un Sistema de Tratamiento de Mensajes para soporte de la Organización).

La justificación de esta iniciativa parte del siguiente diagnóstico, tal y como se recoge en el propio documento de definición del proyecto:

Para su normal funcionamiento la Administración General del Estado precisa disponer de canales que garanticen una fluida comunicación entre los diversos departamentos que intervienen en los procedimientos administrativos, para facilitar el dialogo interpersonal y el intercambio de datos y documentos.

El escaso nivel de implantación de las tecnologías de la información, sobre todo en su vertiente corporativa, está impidiendo el aprovechamiento de las facilidades que presentan los servicios avanzados de telecomunicación para agilizar este flujo de información. En la actualidad, la comunicación interpersonal básicamente se realiza por medio del teléfono y del facsímil, mientras que el intercambio de documentos se lleva a cabo mediante mensajeros y correo postal. Lo mismo puede decirse con respecto a los medios de que disponen los ciudadanos para comunicarse con la Administración.

Además, en el marco de la Unión Europea, la mensajería electrónica junto con el acceso a bases de datos y la transferencia de ficheros, han sido identificados como los servicios que inicialmente se van a proporcionar con el establecimiento de las redes telemáticas transeuropeas promovidas por la acción **IDA** 'Intercambio de Datos entre Administraciones'.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, parece adecuado considerar que la Administración General del Estado se plantee decididamente la puesta en marcha de un sistema de mensajería electrónica corporativo de ámbito nacional, con posibilidad de integración de las representaciones en el extranjero (embajadas, consulados, delegaciones comerciales, etc...).

En este sentido, el objetivo del proyecto es promover la implantación de un sistema de mensajería electrónica basado en las Recomendaciones X.400 (88), cuyo ámbito de cobertura pueda extenderse al conjunto de centros y organismos de la Administración General del Estado y cuente con facilidades para el intercambio de mensajes con otras Administraciones y ciudadanos abonados al servicio público. De esta acción, la Administración espera obtener tres tipos de ventajas (operativas, estratégicas y de ahorro de costes).

5.1. Ventajas operativas

La capacidad de los sistemas de mensajería electrónica X.400 para interconectar los diferentes medios electrónicos y telemáticos que como el télex, el teletex, el facsímil o el videotex son utilizados en el ámbito de la Administración, su capacidad para facilitar el tratamiento automatizado de la información, dando la posibilidad de que los usuarios del servicio puedan ser aplicaciones y no sólo individuos, así como la rapidez, fiabilidad y ahorro en costes de manipulación y distribución que se derivarían de su empleo, son razones suficientes para promover su implantación en el ámbito de la Administración.

La implantación de un servicio de mensajería electrónica en el ámbito de la Administración no significa que inmediatamente se pueda eliminar el empleo de los restantes servicios de transferencia en uso. Para ello, antes habrá que vencer las reticencias iniciales de los potenciales usuarios y adoptar mecanismos de seguridad que garanticen que la utilización de estos medios se ajusta a lo que se establece en las leyes.

Las limitaciones de los primeros sistemas de mensajería adolecían, en lo que se refiere a mecanismos de seguridad, que diesen las suficientes garantías de protección a la correspondencia intercambiada por sus usuarios ha limitado su uso, pero a partir de la publicación de las Normas X.400(88) se han sentado las bases para que la situación cambie. En esta versión ya se definen un conjunto de mecanismos de seguridad tendentes a garantizar:

- la identificación de los interlocutores que intervienen en la comunicación, imposibilitando su suplantación,
- la confidencialidad de los datos enviados mediante el empleo de técnicas de cifrado,
- la integridad de los contenidos protegiéndolos frente a manipulaciones no autorizadas, y
- la confirmación del sistema al originador de que los mensajes han sido correctamente entregados a sus destinatarios y de que éstos los han leído.

5.2. Ventajas estratégicas

La estrategia de sistemas abiertos impulsada por el Consejo Superior de Informática en el ámbito de la Administración del Estado, ha estado orientada por la Decisión 87/95/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 22 de diciembre de 1986, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas el 7 de febrero de 1987, relativa a la normalización en el campo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones. Esta Decisión exige en su artículo 5 que se haga referencia expresa a las normas de intercambio e interoperabilidad en la contratación pública.

En términos generales, el concepto de sistemas abiertos se refiere tanto a la portabilidad de las aplicaciones, para que éstas puedan ser ejecutadas sobre distintos equipos y sistemas

operativos, como al intercambio de información entre ellas a través de diferentes plataformas de comunicaciones.

Hasta fechas recientes, las actuaciones de la Administración del Estado se han centrado en los aspectos de portabilidad a la hora de la adquisición de sistemas informáticos, no siendo tan relevantes los que se refieren a comunicaciones. Prácticamente la única obligación exigida en los pliegos de condiciones ha sido la de emplear protocolos X.25 en redes de área amplia. Es decir, tan sólo se están teniendo en cuenta los tres niveles inferiores del Modelo de Referencia, de los siete de que consta éste.

Esta limitada adquisición de productos de comunicaciones conformes con OSI por parte de la Administración ha sido reflejo de la escasa presencia de aplicaciones competitivas en el mercado. Gracias a la madurez y estabilidad de las normas y a la potenciación que desde las Administraciones Públicas se está dando a su aplicación, la tradicional sequía de productos ya ha desaparecido.

La implantación de un sistema de mensajería electrónica corporativa en el ámbito de la Administración del Estado no puede ser considerada como una iniciativa o proyecto de carácter aislado, sino como una decisión estratégica de gran alcance. Contar con un sistema de mensajería electrónica es la base para poder desarrollar futuras aplicaciones de trabajo en grupo y carácter corporativo. El intercambio electrónico de datos (EDI), el intercambio de documentos multimedia tipo ODA e incluso el directorio X.500 nunca podrán tener éxito, si antes no se cuenta con una infraestructura básica. Además, su implantación puede ser el revulsivo que a escala nacional catalice la aparición en el mercado de productos conforme con OSI, favoreciendo su difusión en otros sectores de actividad.

5.3. Ventajas de ahorro de costes

El correo electrónico introduce automáticamente con su implantación una serie de ahorros que van asociados a muchas de sus ventajas: no tener que reescribir grandes documentos, no tener que dedicar mensajeros para el envío de mensajes y ficheros, el ahorro de tiempos muertos en la gestión de expe-

PRECIO ENVÍO DE UNA HOJA (2k)

DESTINO	MENSATEX	FAX
EUROPA	44 pta.	145 pta.
AMÉRICA	88 pta.	400 pta.
RESTO	88 pta.	470 pta.

Datos: del servicio MENSATEX de Telefónica Sistemas Avanzados de Información (TSAI)

Por otro lado, un estudio efectuado por la CEE revela que el correo electrónico es el procedimiento más económico. En concreto, para la transmisión de la información de una página UNE A4, los costes promediados son los siguientes:

COSTE EN PESETAS.	
TELEFONO:	100
TELEX:	76
FAX:	35
CORREO ELECTRONICO:	5

dientes, ... Por otro, lado el ahorro en gasto corriente en otros servicios como el de voz y facsímil sería inmediato. El abandono del uso exclusivo del fax y teléfono para la intercomunicación con personas en favor del correo electrónico puede cuantificarse a partir de los datos mostrados en los cuadros comparativos mostrados.

Si a ello se añade que a partir del 1 de enero de 1994 la Administración ha dejado de gozar de franquicia postal y que el Organismo Autónomo de Correos y Telégrafos espera ingresar 16.000 millones de pesetas por este concepto, es posible considerar como previsible que el uso intensivo de la mensajería electrónica en el ámbito de la Administración General del Estado ha de tener un efecto muy positivo en la reducción del gasto corriente.

6. Conclusión

En conclusión, las Administraciones actuales se ven compelidas a desarrollar sus cometidos cada vez con mayor eficacia y menor coste. Ello es previsible que tenga continuidad aun una vez superada la actual recesión económica, como reflejo de las aspiraciones de los ciudadanos-votantes. Para el logro de estos objetivos, la contribución de las aplicaciones telemáticas aparece como una referencia esencial tanto en España como en los países de nuestro entorno cultural y económico. En el caso de nuestro país, disponemos ya de una apropiada base jurídica, la LRJ-PAC, de instrumentos para promover estos enfoques, tales como el Consejo Superior de Informática y su recién creado Grupo de Usuarios de Telecomunicaciones en la Administración. La principal barrera que limita la extensión de estas iniciativas, el autor de este artículo la sitúa en nuestro sistema presupuestario que en estos años de crisis está dando prioridad a las infraestructuras sobre las INFOestructuras, y que por sus históricas rigideces hace muy difícil el trasvase de recursos de unos conceptos a otros: de gastos para compra de papel a soportes electrónicos, de correo convencional a correo electrónico.

Víctor Castelo Gutiérrez,
Miguel Angel Sanz Sacristán
Centro de Comunicaciones CSIC RedIRIS
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Internet en el mundo académico y de I+D en España

Introducción

La Internet es un inmenso conjunto de redes de ordenadores que, usando la misma familia de protocolos de comunicaciones se encuentran interconectadas entre sí, dando lugar a la mayor red de redes de ámbito mundial. Los usuarios de cualquiera de estas redes pueden utilizar las herramientas comunes que muchas veces son las mismas que ya utilizan en su entorno local, para comunicarse con otro usuario u ordenador de otra red conectada en cualquier otra parte del mundo.

La Internet en España nace de la mano de RedIRIS a mediados de 1990 mediante un servicio piloto que a finales de ese año interconectaba 4 centros. A principios de 1991 comienza el servicio en su fase operativa y desde entonces el crecimiento ha sido imparable: más de 1.500 máquinas pertenecientes a 22 organizaciones conectadas a principios de 1992 y más de 6.500 de 44 instituciones en enero de 1993.

En la actualidad RedIRIS, como proveedor de Internet en España, da servicio de conectividad total a 100 centros de instituciones afiliadas (unas 130 hasta la fecha), con 24 redes clase B y 250 redes clase C o equivalente. El número de máquinas conectadas es cercano a las 20.000, lo que representa más del 99,9% de la Internet en España. Las instituciones conectadas son fundamentalmente Universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPIs). RedIRIS es la red académica y de investigación que proporciona servicios teleinformáticos a la comunidad de I+D. Desde 1994 el Centro de Comunicaciones CSIC RedIRIS del Consejo Superior de Investigaciones Científicas lleva a cabo la gestión del proyecto integrado 'Interconexión de Recursos Informáticos' (IRIS), subvencionado por el Plan Nacional de Investigación y Desarrollo.

RedIRIS siempre ha propugnado, fundamentalmente, la implantación de sistemas abiertos, inicialmente sólo los basados en estándares OSI; pero la evidencia de la imposición a nivel mundial de los estándares 'de facto' de Internet hizo que RedIRIS, al igual que el resto de las redes académicas europeas, se adaptara rápidamente a las circunstancias y pusiera a disposición de sus instituciones afiliadas un servicio de Interconexión de redes locales TCP/IP con acceso a la Internet global, proporcionándoles, en una primera fase de promoción, incluso el equipamiento y software necesario.

Infraestructura

Los servicios de comunicaciones que RedIRIS proporciona a la comunidad científica se basan en una infraestructura de transporte privada denominada ARTIX (Arteria IRIS X.25), constituida por un conjunto de nodos interconectados por troncales mediante líneas punto a punto y con velocidades entre 64 Kbps y 2 Mbps. Las instituciones se conectan a los nodos mediante un enlace de acceso, normalmente dedicado.

ARTIX se basa en el empleo de la tecnología de conmutación de paquetes X.25. Existen actualmente 10 nodos y los ETDs (Equipos Terminales de Datos) registrados son aproximadamente 100, el tráfico global de ARTIX está aumentando constantemente lo mismo que el de la conexión internacional que en los últimos informes supera los 120 Gbytes por mes.

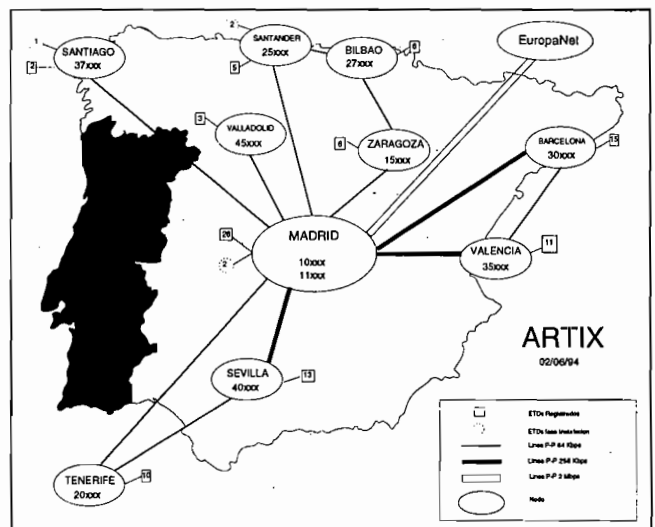
La conexión internacional se realiza utilizando el servicio EuropaNET proporcionado por DANTE donde el enlace de ARTIX a EMPB (European MultiProtocol Backbone) es una línea de 2 Mbps. Otra conexión externa es una pasarela con Iberpac de 64 kbps y 20 canales.

La conexión IP se realiza en la actualidad mediante la encapsulación de IP sobre X.25, esto es debido a razones históricas ya que en los nodos se emplean conmutadores X.25.

Servicios

RedIRIS proporciona servicios de comunicación a sus instituciones afiliadas en todo el ámbito nacional y aunque muchos se basan fundamentalmente en el empleo de protocolos de comunicaciones TCP/IP y las aplicaciones derivadas de Internet, también se utilizan otros servicios basados en protocolos OSI y arquitectura DECNET. Sigue una breve exposición de los principales servicios:

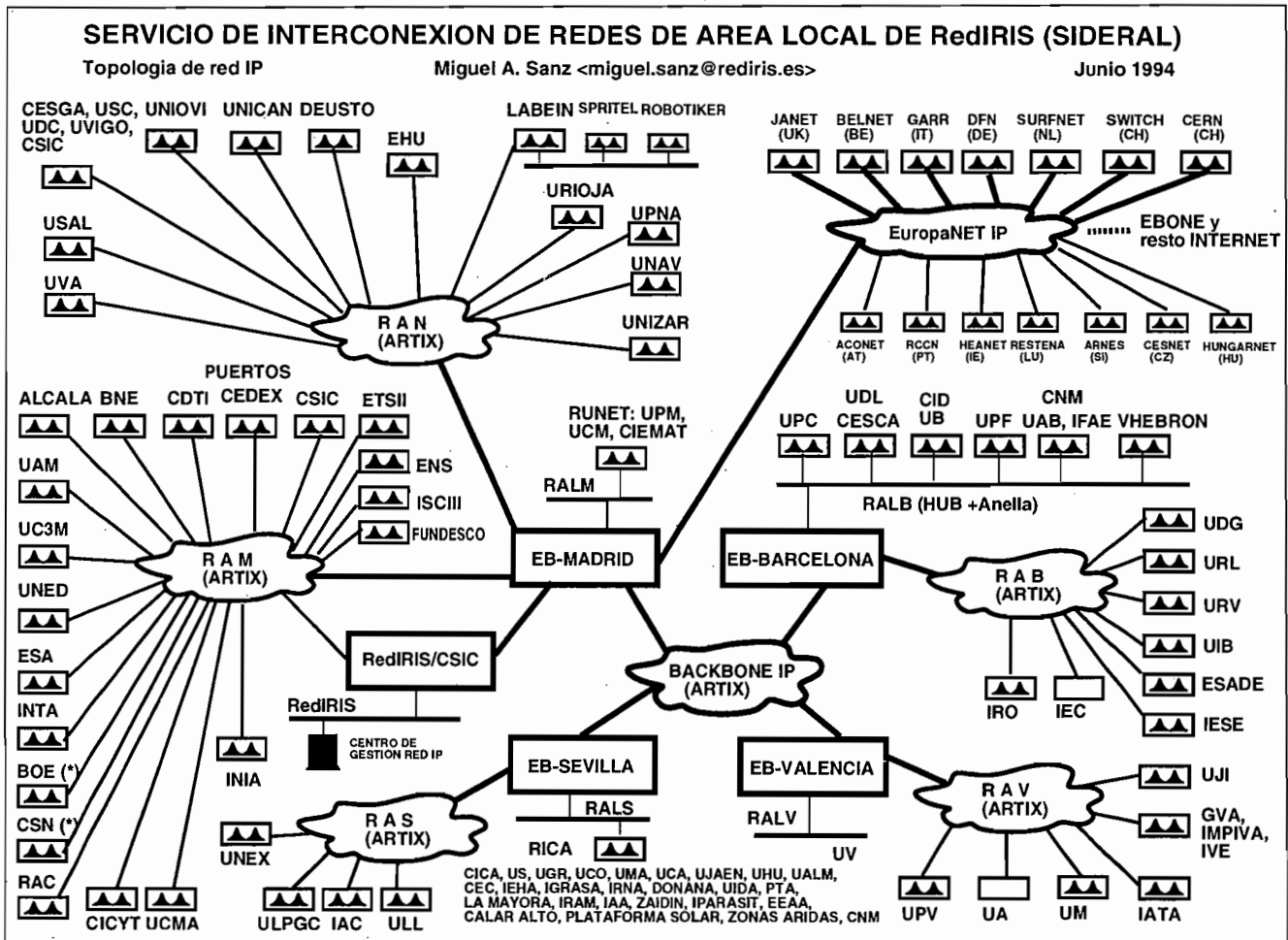
- **Servicio de transporte ARTIX (X.25).** Sobre el que se soportan el resto de los servicios. Se dispone de un centro de operación y gestión de la red ARTIX encargado de su monitorización y de la notificación, seguimiento y resolución de posibles problemas.
- **Servicio de Interconexión DE Redes de Area Local multiprotocolo (SIDERAL),** que permite el uso de los



protocolos IP, DECNET y CLNP, con sus mecanismos de gestión y accesos internacionales respectivos. Existen 100 organizaciones con conectividad plena a Internet a través de este servicio de RedIRIS, con un total de más de 19.000 máquinas conectadas.

- **Servicio de DNS** (Directory Name Server), especie de directorio de nombres de máquinas y dominios de Internet.
- **Servicio de pasarela XXX/telnet** (TELPAD), para que aquellos centros afiliados sin conexión a SIDERAL puedan acceder a máquinas de Internet vía telnet desde la pasarela a la que previamente se han conectado vía XXX por Iberpac.
- **Servicio de mensajería electrónica X.400**, que cuenta con alrededor de 100 MTAs (Message Transfer Agent) conectados. Asimismo se dispone de un servicio de pasarela X.400 <correo electrónico de Internet> para interconectar los dos mundos. También se proporciona un servicio central de listas de distribución, que ofrece la posibilidad de crear listas para grupos específicos de interés.
- **Directorio X.500 de páginas blancas** con más de 20 DSAs (Directory System Agent) y que cuenta con más de 20.000 entradas en la actualidad.
- **Servicios Centrales de Buzones**, que mediante cuentas en una máquina accesible por RTC (red telefónica conmutada) entre otros medios, permite a usuarios de instituciones sin una infraestructura adecuada propia, disponer de un buzón de correo electrónico y poder usar otros servicios de Internet.
- **Servicios de Información**, con una importancia creciente; RedIRIS los coordina y pone a disposición de los centros:

- Un servidor de ficheros de acceso público (FTP anónimo); distribuyéndose además los ficheros FTP a las máquinas de las instituciones interesadas en disponer de un servicio local.
- Servidor de Archie, que consiste en una base de datos para la localización de ficheros en servidores de FTP anónimos.
- News de USENET, servicio con más de 5.000 conferencias temáticas, que se distribuyen a otros nodos nacionales e internacionales.
- Servidor de Gopher, como herramienta de acceso a la información que permite, mediante el cliente correspondiente, la búsqueda y recogida de información sin necesidad de un conocimiento exacto de su ubicación.
- Servidor de WWW (World Wide Web), el hipertexto multimedia distribuido en Internet, que cada vez cuenta con mayor número de usuarios.
- **Aplicaciones multimedia en tiempo real**, actualmente en fase experimental, formando parte de la red virtual MBONE (red por encima de Internet), y que permiten recibir y transmitir, mediante técnicas de multicast IP, imágenes en movimiento, voz, pizarras electrónicas, etc. En la actualidad ya se retransmiten por MBONE en directo acontecimientos como conferencias y reuniones internacionales de todo tipo, misiones científicas (como las últimas expediciones del transbordador espacial de la NASA), cursos de teleenseñanza, etc. Desde cualquier ordenador conectado a MBONE un usuario puede 'sintonizar' la retransmisión que más le interese o incluso participar en ella. El principal factor que puede limitar una futura extensión generalizada



de este servicio es los grandes anchos de banda requeridos.

Registro delegado de Internet en España (ES-NIC)

Aparte de los servicios anteriores, que sólo se ofrecen a organizaciones afiliadas, RedIRIS también realiza las funciones de registro delegado de Internet en España (ES-NIC). Se trata de un servicio público, que RedIRIS presta a cualquier organización o proveedor de servicios Internet con sede en España que lo requiera. El ES-NIC se encarga del registro de nombres de organizaciones para su uso por los servicios Internet en España (registro de dominios bajo 'es'), de la gestión nacional del servicio de nombres de Internet (DNS), de la asignación de direcciones oficiales de red IP y de la coordinación de proveedores de servicios Internet nacionales. La coordinación a nivel europeo se realiza por medio del RIPE NCC (Network Coordination Center de servicios Internet en Europa). Es importante destacar que el ES-NIC sólo garantiza que los recursos administrados por él y asignados (nombres y direcciones) son únicos y globalmente reconocidos en la Internet y que la adjudicación de estos recursos no implica en ningún caso la conexión a dicha red. Para más información sobre el ES-NIC dirigirse a: nic@rediris.es

Atención a usuarios y difusión

RedIRIS trata de mantener informados a sus usuarios mediante todos los sistemas de información disponibles en las redes, además edita un Boletín impreso y una Gaceta electrónica. También se celebran unas Jornadas Técnicas anuales y diversas reuniones de coordinación de servicios. Como direcciones de correo electrónico para consultas se pueden utilizar:

secretaria@rediris.es (administrativas)
infoiris@rediris.es (técnicas)

Evolución

Se encuentra en fase de estudio bastante avanzado el proyecto para la realización de un cambio de topología de la red, que pasaría a ser, según las previsiones actuales, una estrella con centro en Madrid, donde además estaría localizada la salida internacional, con nodos en todas las Comunidades autónomas. También se está estudiando un cambio de tecnología hacia una red multiprotocolo, evitando la actual encapsulación de IP sobre X.25. Todo ello redundaría en un mayor aprovechamiento de líneas y de nodos.

Es importante señalar que el normal crecimiento del uso de las líneas se está viendo acelerado por la entrada en funcionamiento de sistemas de información multimedia; así pues, es absolutamente necesario realizar un aumento del ancho de banda de la red para que este tipo de aplicaciones sean operativas. En el campo de la experimentación hacia los grandes anchos de banda este mismo año RedIRIS va a participar en una experiencia piloto ATM europea en la que también intervienen varias PTTs y redes académicas.

También habrá que dedicar esfuerzos, desde todos los frentes, para que se potencien los servicios de información, en cuanto a máquinas y desarrollos para la introducción y mantenimiento de la información propiamente dicha.

AIRTC'94, Simposio sobre Inteligencia Artificial y Control en Tiempo Real

Del 3 al 5 de octubre de 1994, Valencia alberga AIRTAC'94, Simposio patrocinado por IFAC (Federación Internacional de Control Automático), su Comité Español (CEA-IFAC) y sus Comités Técnicos sobre Computadores, Tecnología de Fabricación, Aplicaciones y Efectos sociales de la Automación. AIRTAC'94 está copatrocinado por IFIP e IMACS (La Internacional para Matemáticas y Computación en Simulación) y organizado por DISCA, el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Computadores y Automática de la Universidad Politécnica de Valencia. Alfons Crespo preside el Comité Nacional de Organización y Juan Antonio de la Puente el Internacional de Programa.

El Programa técnico se desarrolla en tres grupos de sesiones paralelas que están orientadas a la teoría y a la práctica de controladores basados en conjuntos difusos y redes neuronales; a la supervisión, monitorización y vehículos autónomos; y a las arquitecturas, shells y sistemas basados en el conocimiento. La actividad central del Simposio está constituida por 22 sesiones, 15 regulares y otras 7 de intervenciones invitadas, además de 5 sesiones plenarios conducidas por expertos de relieve internacional. Las 22 sesiones regulares versarán sobre:

- Diseño de control difuso
- Identificación
- Arquitecturas distribuidas de I.A.
- Aplicaciones de conjuntos difusos
- Guiado Automático
- Técnicas de inferencia
- Controladores difusos
- Vehículos autónomos
- Monitorización inteligente de procesos en T.Real
- Controladores inteligentes
- Proyecto ESPRIT-REAKT
- Aprendizaje de máquinas en robótica
- Fusión de datos
- Representación del conocimiento
- Redes neuronales online en supervisión y control
- Aplicaciones de sistemas expertos
- Redes neuronales
- Interfaces hombre-máquina
- Proyecto ESPRIT-HINT
- Diseño con redes neuronales
- Diagnóstico y supervisión
- Arquitecturas de I.A.

Los interesados pueden dirigirse a V.Botti o F.Barber, del Secretariado y Comité organizador de AIRTC'94 DISCA, UPV, Apartado 22012, E-46071 Valencia. (96) 387 73 52, fax 59; Em {vbotti, fbarber}@dsic.upv.es

Antonio Castillo Holgado

Autopistas de la Información en Telefónica I+D

En los últimos años el gran reto de las redes de telecomunicación ha consistido en proporcionar la infraestructura necesaria para que todos los usuarios puedan acceder en todo momento y en todo lugar a todo tipo y volumen de información de forma totalmente interactiva. Telefónica I+D, consciente del valor creciente que en la actualidad tiene la información para todos los sectores de la economía, ha querido contribuir de forma decisiva al esfuerzo de Telefónica de España para garantizar que las innovaciones tecnológicas en materia de comunicaciones multimedia de altas prestaciones se ponen rápidamente a disposición de sus clientes. Así, cuando a principios del presente año comenzó el lanzamiento desde el otro lado del Atlántico del concepto de Autopistas de la Información, Telefónica I+D llevaba trabajando desde 1988 en la construcción de los tramos iniciales a través del Proyecto RECIBA. Dicho proyecto constituye una de las primeras redes piloto de servicios multimedia de alta velocidad en Europa y permite demostrar las nuevas capacidades de las redes de banda ancha que utilizan las técnicas MTA (Modo de Transferencia Asíncrono) para el transporte y encaminamiento de información, así como iniciar el despliegue de nuevos servicios donde la estación de trabajo de sobremesa sustituye al tradicional aparato telefónico como elemento de comunicación entre individuos. RECIBA constituye la primera muestra de las futuras autopistas informáticas donde los usuarios establecerán multiconferencias para intercambiar información siempre actualizada mediante voz, datos, imágenes y video tanto en entornos de negocios como residenciales, convirtiendo a la red de telecomunicación en un verdadero mercado donde los agentes operan sobre la nueva mercancía de nuestra era que constituye la información.

RECIBA: Autopista-piloto

Los objetivos marcados para RECIBA son extremadamente ambiciosos y exigen el desarrollo y el empleo de tecnologías nuevas y muy avanzadas si las comparamos con las actualmente requeridas para, por ejemplo, la Red Digital de Servicios Integrados de Banda Estrecha (RDSI-BE). Basta para justificar esta afirmación el hecho de que los usuarios de la RECIBA dispondrán de una capacidad de comunicación como mínimo de 155,52 Mb/s, lo que es unas 1.000 veces mayor que la disponible ahora en RDSI-BE (144 Kbit/s).

RECIBA se enmarca dentro de la intensa actividad a nivel internacional orientada al desarrollo de las tecnologías

necesarias para la RDSI-BA (Red Digital de Servicios Integrados de Banda Ancha), de forma anticipada a la existencia de un mercado, pero como una etapa previa imprescindible para estar en condiciones de responder a la demanda cuando ésta empiece a emerger. RECIBA como proyecto se planteó en línea con el contexto internacional pero como una iniciativa generadora de tecnología española 'real' en el ámbito de la provisión de servicios de información de altas prestaciones como los previstos para la RDSI-BA que, por una parte permitiera la evaluación y uso práctico anticipado de los nuevos servicios multimedia de banda ancha y que, por otra, pusiera las bases para futuros desarrollos de productos.

RECIBA, en el contexto español, ha constituido un proyecto singular por su carácter tecnológicamente avanzado, por la magnitud de los recursos empleados en el mismo, y por comenzar el desarrollo de tecnología en un campo nuevo (la RDSI-BA) con la anticipación suficiente como para estar en condiciones de, posteriormente, recoger los frutos y transferir la tecnología y experiencia adquiridas a la industria para el desarrollo de productos y contribuir así a que las empresas españolas tengan un papel activo en este nuevo campo.

El proyecto RECIBA, en su primera fase, ha desarrollado una red RDSI-BA en la que se pueden distinguir:

- El **entorno de transporte**, constituido por los Distribuidores-Multiplexores MTA (DMMTA) y las interfaces de red que los interconectan mediante el uso de una infraestructura de transporte con fibras ópticas monomodo. El Distribuidor-Multiplexor MTA (DMMTA) es un equipo totalmente basado en tecnología MTA que conmuta, de manera semipermanente y bajo el control de la gestión de red, tanto trayectos virtuales que contienen células MTA como flujos G703 a 2 Mb/s, para compatibilidad de éstos con las redes existentes.
- El **entorno de acceso**, constituido por los terminadores de red (TR1).
- El **entorno de cliente**, constituido por los terminales de usuario, centralitas privadas de banda ancha (TR2) y centros proveedores de servicio (CPS).
- La capacidad máxima del equipo es de 40 GB/s y la conmutación MTA interna se hace a 700 Mbit/s. Las interfaces MTA soportadas son de 155,52 Mbit/s, soportándose también señalización de usuario para servicios multimedia.
- La centralita privada de banda ancha (TR2): constituye el núcleo del entorno de cliente, conectándose a los terminales y a los CPS y conmutando células MTA tanto de forma local como en tránsito.

Como ya se ha mencionado, uno de los objetivos básicos de RECIBA es la definición, desarrollo y uso de servicios avanzados de banda ancha basados en el uso de MTA. Los servicios desarrollados y disponibles son los siguientes:

- Videotelefonía de alta calidad.
- Videotex de banda ancha, equivalente a un servicio de acceso a bases de datos multimedia con información de video de alta calidad, audio estéreo, imagen fija, textos y datos en general.
- Mensajería de video.
- Distribución de televisión digital y de alta definición.
- Televidoteca o Televisión a la carta, equivalente a un servicio de 'videoclub a distancia'.
- Emulación de circuitos, para transportar flujos estándar de 2 Mbit/s a través de la red RECIBA y usando células MTA.
- Interconexión de redes de área local.
- Interconexión con la RDSI de banda estrecha.

Todos estos servicios se soportan sobre los siguientes tipos de terminales y CPS, todos ellos desarrollados en RECIBA:

- Terminal de Videotelefonía, usado también para el acceso al servicio de Mensajería de video.
- Terminal multimedia, para acceso a los servicios de videotex de banda ancha, distribución de televisión y televidoteca.
- CPS para los servicios de videotex de banda ancha, televidoteca y distribución de televisión.
- CPS para el servicio de Mensajería de video.

RECIBA, por tanto, constituye un proyecto singular y especialmente significativo en el contexto español por el nivel de la tecnología generada (toda ella en España), por la magnitud de los recursos dedicados, por su empleo para la prueba y verificación anticipada de los nuevos servicios multimedia que se ofrecerán por las futuras autopistas de información, por la capacidad de transferir a la industria española gran parte de la tecnología generada y por proporcionar una base que permita a Telefónica de España estar al mismo nivel o incluso superior al de sus principales competidores en el ámbito de la RDSI-BA y de las Autopistas de Información.

Cabe comentar respecto a este último punto el empleo exhaustivo de RECIBA como red soporte a desarrollos realizados en el marco de proyectos RACE (por ejemplo el proyecto RACE BAF sobre redes de acceso mediante redes ópticas pasivas o el proyecto RACE MIMIS sobre terminales multimedia) y el proyecto CIO sobre Mensajería multimedia avanzada.

Asimismo a nivel español, cabe destacar especialmente su uso como núcleo de red del Plan Nacional de Banda Ancha (PLANBA), promovido por la Administración y que se encuentra actualmente en desarrollo en cooperación entre Telefónica, Telefónica I+D, la industria española y las Universidades.

Autopistas conectadas con Europa

Así, con las piezas fundamentales surgidas del Proyecto RECIBA, Telefónica I+D ha ido construyendo nuevos tramos de las Autopistas de Información que irán surcando la red española y europea de las telecomunicaciones, para transformar los actuales servicios en otros de funcionalidad muy superior.

El correo electrónico ha merecido especial interés por parte de Telefónica I+D en el contexto europeo, con su participación en el Proyecto CIO del Programa RACE orientado a los servicios de CORREO MULTIMEDIA. Este proyecto pretende integrar las ventajas bien conocidas del correo electrónico con las aplicaciones multimedia que permiten a los usuarios crear documentos multimedia integrados complejos para intercambiarlos a través de los servicios de correo electrónico desarrollados en CIO. Dichos documentos podrán incluir secuencias de video, audio, imágenes fijas, gráficos y textos, dando lugar a un nuevo concepto en comunicaciones. Este correo electrónico MULTIMEDIA permitirá que el servicio comunique con cualquier plataforma (UNIX, DOS, MAC, NeXT etc.) Para garantizar el mayor acceso a este servicio emblemático de las futuras Autopistas de Información, se ha puesto un especial énfasis en su compatibilidad hacia abajo con los actuales servicios de correo electrónico X.400, buscando asimismo un manejo particularmente sencillo de la interfaz de forma que el cliente pueda enfrentarse a su utilización sin ningún entrenamiento especial.

Aunque ya existen en la actualidad algunos productos comerciales que proporcionan servicios de correo semejantes (Mail Tool, NeXT Computer's e-mail, QuickMail, Da Vinci eMail, etc.) su mecanismo de transporte, formato de correo y esquemas de direcciones son muy diferentes entre sí, lo que provoca un auténtico caos incompatible con el concepto de Autopista de Información como vía normalizada para el rápido intercambio de datos. Así los servicios de CORREO MULTIMEDIA desarrollados por Telefónica I+D en el proyecto CIO se basan en una conexión de protocolo único entre diferentes sistemas, los cuales disponen de una pasarela con el protocolo común. Después de las necesarias adaptaciones, este servicio se ha puesto en funcionamiento sobre la plataforma RECIBA.

Pero las futuras Autopistas de Información ofrecerán, tanto a los clientes residenciales como a los de negocio, una mayor capacidad de información y una mayor flexibilidad en su transmisión, permitiendo así la concepción de servicios de comunicación totalmente nuevos.

Uno de los servicios más interesantes, sobre todo para el mundo empresarial, es el servicio de Conferencia Multimedia Multipunto, mediante el cual varios usuarios localizados en puntos geográficamente alejados podrán verse, oírse y trabajar

juntos de la misma forma que si estuvieran reunidos en la misma sala. Este es el objetivo del proyecto MIMIS del programa RACE, en el que participa Telefónica I+D, para el desarrollo de un sistema que provea, entre otras funcionalidades, una comunicación multipunto entre los participantes que intercambian información de todo tipo (incluyendo video, audio y audio de alta calidad con ayudas para trabajo cooperativo y tratamiento de documentos multimedia).

El proyecto ha abordado todos los elementos necesarios para la provisión del servicio, incluyendo los terminales y la Unidad Central de Conferencia Multipunto. Esta última evita que cada terminal deba disponer de una comunicación con el resto de los terminales, optimizando los recursos ofrecidos por la red y facilitando el control de la conferencia por un moderador si es necesario. Como en el caso anterior la red RECIBA proveerá un servicio de estas características.

Autopistas para toda España

Telefónica I+D está participando activamente en el Plan de Acción Nacional para la I+D en comunicaciones de Banda Ancha (PLANBA) que promueve la DGTEL. En el marco de PLANBA se contempla el desarrollo de un conjunto de proyectos diversos que tienen en común utilizar la RDSI-BA para impulsar los servicios de telecomunicación de altas prestaciones.

El PLANBA considera RECIBA como la principal plataforma de ejecución de las aplicaciones desarrolladas dentro del programa. Telefónica I+D coordina asimismo dentro de PLANBA el desarrollo del proyecto TEMA (Terminal Multimedia de Banda Ancha), cuyo objetivo es desarrollar un terminal multimedia con interfaz normalizada RDSI-BA y dos aplicaciones de prueba que incluyen un servicio interactivo de extracción de información para el acceso y la consulta por el usuario a bases de datos multimedia almacenadas en un Centro Proveedor del Servicio; así como un servicio interactivo conversacional que proporciona una comunicación en tiempo real entre dos usuarios con transmisión de información, como referencia para las otras aplicaciones desarrolladas dentro del programa.

Conclusiones

Gracias a su capacidad de anticipación en el desarrollo de la tecnología MTA necesaria para la provisión de servicios de banda ancha, Telefónica I+D está construyendo a través de su red RECIBA y de los servicios y aplicaciones desarrollados para ella, una Autopista Piloto de Información que se interconectará con las de los restantes países europeos por medio del Piloto MTA pan-europeo, para mostrar a los usuarios españoles las poderosas capacidades de estas nuevas vías de telecomunicación.

Conferencia y Seminario de EEMA 'COMUNICACION EUROPEA DE DATOS - Armonizando el desarrollo empresarial' Madrid, 14 a 16 setiembre 1994

Telefónica Servicios Avanzados de Información (T.S.A.I.) y Teleinformática S.A., patrocinan la conferencia y seminario de otoño de EEMA, la Asociación Europea de Mensajería Electrónica, que tendrá lugar en el Hotel Meliá Castilla de Madrid. EEMA espera alrededor de unos 200 delegados a esta conferencia.

EEMA es una asociación internacional formada en 1987. En la actualidad está constituida por más de 200 miembros procedentes de 28 países entre los que se encuentran proveedores de servicios, vendedores, usuarios, asociaciones e instituciones académicas.

La pertenencia a EEMA está abierta a individuos, corporaciones y organizaciones que utilicen o pretendan usar la mensajería electrónica o servicios de redes de mensajería, sistemas, y aplicaciones que permitan ésta. También está abierta a negocios y organizaciones relacionados con la producción, diseño, operación, provisión, especificación, utilización o venta de mensajería electrónica, equipos de mensajería o servicios en Europa en ámbitos tanto privados como públicos.

La misión de EEMA es "ayudar a sus miembros en el uso más efectivo posible de la mensajería electrónica en un entorno abierto para aumentar de este modo la eficacia de su negocio". Sus objetivos son promover, coordinar y ayudar al desarrollo de la mensajería y de las tecnologías que la soportan en Europa. EEMA ofrece una simbiosis única entre usuarios, vendedores y proveedores de servicios, y esta reunión está especialmente dirigida a exponer sus puntos de vista, estrategias opiniones, y como tal ofrece el acercamiento y conocimiento básicos más prácticos.

EEMA ofrece un seminario previo a la conferencia, 'Introducción a la mensajería electrónica' diseñado para niveles de iniciación e intermedios, o para aquellos en proceso de evaluar la mensajería electrónica y su uso en su entorno. Durante la conferencia principal (15-16 de setiembre), los delegados pueden encontrar usuarios y proveedores experimentados que en la práctica están implantando soluciones corporativas, para así apreciar plenamente los retos a los que se enfrenta su empresa en la nueva Europa.

La conferencia está organizada con el apoyo de ATI (Asociación de Técnicos de Informática). Detalles adicionales y la hoja de inscripción se pueden encontrar en el programa de la conferencia o los proporcionan las oficinas de EEMA.

Tel. 07+44 386 793 028. Fax.07+44 386 793 268
G=EXECUTIVE;S=OFFICE;O=EEMA;A=ATTMAIL;C=GB.
Internet: EEMAOFFICE@ATTMAIL.COM.

Juan M. Barreiro

Presidente de Telefónica, Servicios Avanzados de Información

Los servicios avanzados e Información

Cuando me llamaron de 'Novática' proponiéndome la posibilidad de escribir unas líneas sobre este tema, no pude por menos que pensar en los años que han pasado desde que se iniciaron los primeros pasos de este tipo de servicios en España. E, inmediatamente, sentí que tenía que mirar la brújula y cambiar de sentido, pensando en términos de futuro. Para hacerlo, no vendría mal echar un vistazo al presente.

A mi juicio, lo que es más relevante del momento actual en Telecomunicaciones no es tanto la tecnología, ni los porcentajes del PIB que supone el sector, ni las millonarias cifras de inversión o beneficios. (Y vaya por delante que todos estos son temas importantes en sí. Me limito a subrayar que estoy hablando del adverbio 'más'). Lo que me resulta más relevante son otras frases que acaparan también los titulares de los periódicos, al hablar de Telecomunicaciones: Las alianzas entre los que se dedican a fabricar contenidos y los que se dedican a transportarlos. Ese sí que es un paso adelante en la situación del sector hoy en el mundo; y lo es habiendo tenido precedentes, pero unos precedentes singulares, como siempre ha sido el sector. (Luego volveremos sobre este punto). Los precedentes a los que me refiero son la participación mayoritaria -y, a veces, total- de las compañías operadoras de telecomunicaciones en empresas de marketing telefónico y en empresas de valor añadido tipo audiotex, red inteligente, servicios 900, etc.

En estos casos, separados más de 30 años entre sí, las Compañías Operadoras se proponían generar dinero en su negocio básico: el tráfico telefónico. Por cierto: decía más arriba que era un modo un poco singular el proceder de las operadoras y lo decía en el sentido del impresionante sentido autárquico que siempre ha solido presidir la puesta en marcha de los negocios de servicios de telecomunicaciones, claro, pues curiosamente este tipo de compañías no han desarrollado ese mismo sentimiento autosuficiente de la existencia en los negocios del 'hardware', como los teléfonos, centralitas, centrales, etc.

Así que, resumiendo, un primer aspecto importante a considerar, en mi opinión, respecto a lo que se nos avecina en el campo de los servicios avanzados de información, es que las operadoras de telecomunicaciones no van a estar ausentes en el negocio de los contenidos que generan tráfico y que su forma de actuar no va a ser participar en este negocio autosuficientemente, sino que van a buscar alianzas con otros socios, con aquellos, en general, capaces de generar tráfico. (La verdad es que podríamos haber llegado antes a esta reflexión si en las operadoras hubiéramos echado la cuenta del número de minutos -siempre menos de 30- que, como media, se usa una línea telefónica al día. Y eso que, en Europa, es usada como la mitad que en USA). Esta primera reflexión -que debe escandalizar a los

vendedores de colas y ron, p. ej.- es muy novedosa desde el punto de vista de ruptura de la mentalidad de monopolio y creo que debemos estar atentos a las posibilidades que ello va a deparar, en el futuro, a las compañías socios y a las operadoras, que son compañías enormes, con buena salud financiera y grandes capacidades empresariales, por lo que a poco ágiles que sean van a dar la oportunidad de sorprender a más de uno.

Una segunda característica del presente es que se ha demostrado que el que la tecnología esté ahí, al alcance de la mano, no quiere decir que, de inmediato, vaya a ser usada por los clientes. Muy al contrario, según parece estarse demostrando en todos los terrenos, a la tecnología deben añadirse aplicaciones para que sea adoptada por el mercado. O sea: que sin adaptación, no hay adopción. Y entonces ya no basta con ser 'sabio' y describir algo, sino que el que quiere hacer negocio tiene que esforzarse mucho más.

Los buenos tiempos en los que bastaba con dejar encima del mostrador de la tienda la novedad tecnológica y los demás se esforzaban por encontrarle aplicación, han muerto. La tecnología es necesaria, pero no suficiente. Así que surgen unas funciones nuevas en el terreno de las aplicaciones, sin las que se quedaría sin definir el cliente. Quiero decir que, si desde mediados de siglo, llegamos al cliente bien por el vendedor o bien por el jefe de producto, en este final de siglo, como si hubiéramos añadido una dimensión a ese plano definido por organización de ventas y organización de productos, estamos alcanzando un espacio tridimensional en el que aparecen el especialista en aplicaciones para un cliente como una nueva profesión, en la que no basta especializarse en ventas o en productos, sino en la combinación de estos según el perfil de los clientes, añadiendo valor a los productos y combinándolos para encontrar soluciones válidas para perfiles concretos de clientes. Entonces, el acceso a un cliente, dentro de este nuevo concepto de espacio tridimensional, nos lo aseguraremos por la organización de ventas y por la organización de productos y por la de aplicaciones.

Y ello nos lleva de lleno al tercer punto: es necesario hacer un marketing muy preciso, un marketing más basado en el cliente que en el producto, algo que transmita el mensaje claro de que las compañías pensamos y amamos más al cliente que al producto. Esto es, en sí, otra novedad de los tiempos, frente al antiguo 'trágala' que, aunque no fuera tal, no dejaba de parecerlo por más que quisiéramos que no se percibiera así por nuestros clientes y usuarios.

Estas son, pues, en mi opinión, las tres características novedosas del negocio de las telecomunicaciones hoy:

- Las compañías operadoras de telecomunicaciones quieren participar y las creadoras de contenidos parecen querer participar conjuntamente en negocios el futuro.
- La existencia de tecnología no asegura la utilización de un producto: Es necesario buscarle aplicaciones.
- El marketing se convierte en el arma estratégica por excelencia frente a las capacidades tecnológicas de antaño.

Y, desde este trípode, ¿cómo se divisa el futuro?

Según parece, el futuro del negocio de las telecomunicaciones pasa por el valor añadido. Y, seguramente, el futuro de cualquier negocio y de cualquier persona, pasa por el valor añadido que la persona sea capaz de añadir al negocio y el negocio al valor de origen de la mercancía. (No quisiera dejar pasar la oportunidad de decir que a mí me gusta este planteamiento porque lo encuentro enormemente humano, pues es donde la persona aparece en toda su extensión y profundidad aportando algo que no es capaz de hacer una máquina y que está en el meollo de eso que llamamos 'el comercio'). Y es en esta perspectiva en la que surgen los servicios avanzados de información, refiriéndonos no solo a los 'clásicos', '-electronic mail', EDI, videotex, fax mejorado, etc.- sino a ese mundo de cosas ligadas al multimedia y a sus aplicaciones. Aparece cada vez mas clara esa importancia que se le supone a las telecomunicaciones en que el trabajo tiene más que ver con el acceso a la información que con estar junto a otros, profundizándose cada vez más en ese aislamiento de la persona en el trabajo en la que nos ha situado el anterior proceso de robotización al que se han sometido las fábricas.

Parece como si el encuentro físico de las personas estuviera más ligado al ocio que al trabajo en este final de siglo. En este contexto aparece claro eso que se denomina por ahí el 'teletrabajo', que se va haciendo real en la medida en la que cada vez es mas frecuente transportar físicamente sólo las cosas que no son susceptibles de transportar su señal. Un ejemplo claro es ese fax mejorado, o fax 'store' and 'forward' o 'enhanced' fax, como se prefiera llamar, que nos ha hecho presentes hoy las cartas en oficinas y domicilios a través del par telefónico. Y estoy seguro que esto es sólo el principio del proyecto fax en el que estamos involucrados. Y el principio, también de una modificación básica en la estructura del negocio de la distribución, que se va a ver afectado en un doble sentido: de un lado, el negocio de la distribución de lo que no es susceptible de transportarse por una señal, pues utilizarán herramientas de información mayoritariamente y a ultranza; por otra parte, el negocio de todo aquello que es información (textos, fotos, cine, datos, ...) y, por tanto, susceptible de transformarse en señal va a sufrir una transformación total.

Un tercer dominio sería el de la información, en sentido amplio. No sé el grado de difuminación o profundización -según se quiera ver- que van a tener las normas videotex, pero sí que estoy seguro de que va a haber un incremento grande en el sector de la información, sea vía videotex, BBS's o como se establezcan finalmente. Pero está claro que la información son contenidos y proliferarán -compitiendo en prestaciones y

precios- los servicios basados en su elaboración. Este proceso de consulta de bases de datos agilizará el intercambio comercial, dando un impulso nuevo a la economía. Es a esto, en el fondo, a lo que se refiere Gore y las autopistas de la información.

Los servicios consulta de información establecerán las bases culturales de la utilización del 'electronic mail'. Ya es cada vez más frecuente encontrarse en las tarjetas de visita la dirección X.400 de las personas, seguramente debido a que se han pasado las etapas de, primero utilización del PC y, segundo, dotarle de comunicaciones para acceder a informaciones dispersas, charlas en directo, etc. El hecho de ver lo que nos interesa no en un papel sino en otros soportes ha sido una de las innovaciones más importantes de este siglo y la velocidad de penetración en la sociedad de estos hábitos se está elevando continuamente, lo que acelera en la sociedad el efecto de la adquisición de nuevos conocimientos. Decía Balmes que la palabra escrita tiene mayor aceptación como verdadera que la palabra transmitida oralmente. Ahora de puede escribir no sólo en papel (alguna vez alguien discurrirá sobre el 'incremento de intensidad de vida' que ha supuesto el PC, al habernos permitido adquirir y acumular muchos más conocimientos en los más o menos mismos años de esperanza de vida del género humano hace 20 años y hoy).

Algo que va a jugar un papel definitivo va a ser el reconocimiento de voz. Que la interfaz que nos relacione con todo tipo de sistemas sea también la voz y no exclusivamente un teclado o un ratón o una pantalla táctil va a manifestar la pluralidad de relaciones que tenemos los seres humanos. Va a resultar difícil separar entonces los servicios atendiendo a quien está en los extremos, si son personas o son máquinas, y van a aparecer, simultáneamente, una enorme variedad de servicios ligados a la voz, que empezarán a enriquecer el servicio telefónico básico con todo tipo de prestaciones, compitiendo la 'simple' voz con servicios apoyados en una base tecnológica mucho mas avanzada. De hecho, la voz será el gran descubrimiento del final del siglo.

Todo aquello ligado a las transferencias económicas va a ser banalizado. Y está siendo cada vez más frecuente usar la tarjeta 'a distancia', no sólo en cajeros y datáfonos, sino en simples teléfonos multifrecuencia. El pago automático vía aplicaciónes de datos utilizando el teléfono va a ser 'moneda común'. (Dicho sea de paso, habrá que ver la importancia que estará tomando el flujo transfronteras de transferencias electrónicas de fondos y su influencia en la estabilidad de las monedas. En los días previos a escribir estas líneas hemos asistido a los esfuerzos -no exitosos completamente- de 17 bancos centrales para sostener al dólar.)

Y en todos estos campos, y los limítrofes, estarán presentes las operadoras de telecomunicaciones, potenciando su negocio nuclear: incrementar el uso de la línea, hacer crecer la media de minutos diarios de uso. Así aparecerán las operadoras en las BBS's y videotex, en el audiotex y los servicios avanzados de red, las transferencias de fondos, ligados a las informaciones, el transporte de soft, el ocio, los juegos y el entretenimiento, 'electronic mail', EDI, etc. ¿Y qué tecnologías usaremos? Las

que estén disponibles en ese momento, sin dar más relevancia a este factor del que tiene, que no es el definitivo. El definitivo es el cliente y lo que puede hacer con nuestros medios: el cómo hacerle la vida más fácil, más rica y más intensa. Estos planteamientos van a estar latiendo en el fondo de las operadoras. Claro que usaremos la red telefónica (cada vez más digitalizada, lo que cada vez pone más aplicaciones encima de la mesa) y las redes de datos y la red digital de servicios integrados. Y cada vez las técnicas de representación visual y reconocimiento de voz vendrán a ayudarnos más en no poner el acento en la tecnología sino en su uso, en cómo aplicarla. Claro que habrá multimedia, pero también teléfono.

Así las cosas, se me ocurre que cada vez será más importante plantearse el para qué de los servicios avanzados de información. ¿Servirán para hacer las personas más grandes y más completas? ¿Se repartirá mejor el trabajo? ¿Será la sociedad más insolidaria? ¿Se agrandarán las distancias entre ricos y pobres, cultos e incultos?

Por qué tanto interés en el negocio de las telecomunicaciones

Nota del Editor: Este artículo se publicó en LA GACETA (20.6.1994) y se reproduce aquí con la autorización del autor.

Las telecomunicaciones se han puesto de moda. De ser tradicionalmente un terreno acotado por la presencia casi exclusiva de especialistas, hemos pasado a una situación en la que los sectores claves de la economía española (Banca, Eléctricas, Constructoras o empresas de Distribución) intentan acceder al negocio de las telecomunicaciones, ya que el proceso de liberalización en que esta inmerso el sector español ha puesto de actualidad la rentabilidad potencial de este mercado. Y es en este contexto donde se deben buscar las razones del porqué de tanto interés en el negocio de las telecomunicaciones.

Mientras que a escala mundial se potencia la visión de un entorno socio-económico global, basado en el intercambio fluido de la información, en España, sin embargo, el desarrollo de las telecomunicaciones ha sufrido cierto retraso respecto a otros países de nuestro entorno. Pero esta situación confiere al mercado español un crecimiento potencial superior al de la mayoría de los países europeos, según la previsión de que las telecomunicaciones españolas ocuparán el octavo lugar mundial en el año 2000, con crecimientos anuales acumulativos de casi el 8 por ciento.

Un factor esencial de este crecimiento lo constituye el hecho de que numerosas empresas españolas tienen la necesidad perentoria de modificar significativamente sus estructuras organizativas y productivas, para incrementar su competitividad. En este contexto, la demanda de servicios es cada vez más sofisticada y abre perspectivas prometedoras para los suministradores que sepan lanzar al mercado soluciones capaces de satisfacer la

Van a tener trabajo aquellos que fijan las reglas de relación de fuerzas en la sociedad, porque los servicios avanzados de información van a poner encima de la mesa una serie de preguntas muy básicas sobre su utilización, en una carrera contra el tiempo y a costes cada vez más bajos, no solo relativamente sino también absolutamente. Y con la seguridad de que ni podrán detenerlos ni 'cuadricularlos'. Su regulación no va a ser fácil y, las más de las veces, tampoco posible. Pero precisamente en esta dificultad va a estar la grandeza de los servicios y su orientación al mercado.

Si como resultado de ello no mejoran la educación ni la salud y si las condiciones del trabajo no se hacen más flexibles, habremos utilizado mal nuestras posibilidades.

Pero conseguir lo contrario va a suponer un éxito sin precedentes para el ser humano y asistiremos a una especie de siglo de las luces a lo grande. ¿Se está poniendo esto, por fin, interesante!

Teófilo del Pozo

Director general de BT Telecomunicaciones

demanda oculta o naciente a un precio competitivo. De esta forma, la aparición de nuevos suministradores constituirá un factor esencial de crecimiento del mercado.

Cada segmento de este mercado es prometedor, aunque se observan disparidades importantes en cuanto a volumen de negocio y crecimiento potencial. La demanda de servicios de comunicación de voz sigue siendo la más alta y las perspectivas apuntan a esta tendencia seguir en los próximos años. En España, los servicios de telefonía clásica y los de comunicaciones corporativas de voz crecerán alrededor de un 10 por ciento anual, mientras que el crecimiento medio anual en telefonía móvil será del 20 por ciento, hasta el año 2000.

Los servicios de valor añadido crecerán a un ritmo de hasta el 20 por ciento y su cifra de negocio puede llegar a multiplicarse de 80.000 a 450.000 millones de Pesetas. Los servicios de transmisión de datos a alta velocidad, con protocolo Frame Relay para interconexión de redes locales, por ejemplo, se situarán probablemente a la cabeza de los servicios de valor añadido en cuanto a crecimiento, seguidos de los servicios EDI y de Correo Electrónico. También emerge una demanda general sobre servicios mixtos de transmisión integrada de Voz, Datos e Imágenes (multimedia), basados en las famosas autopistas de la información.

Pero el desarrollo real de este mercado depende de su regulación. La demanda oculta o emergente de servicios es tan diversa que para satisfacerla serán precisas varias operadoras que introduzcan servicios innovadores a precios asequibles. La llegada de nuevos competidores influirá también en el descenso de los precios y en el incremento de la calidad de los servicios.

José González
TEICE-Control

Internet en el mundo de la empresa española

Introducción

Durante los últimos meses las autopistas de la información e Internet, su miembro más destacado, han recibido una atención continuada de los medios de comunicación, incluso los no especializados, presentándolas como la nueva revolución tecnológica que permitirá en el futuro el acceso ilimitado a toda clase de información. Frente a estas posibilidades futuras, ¿que ventajas puede aportar hoy la utilización de Internet en una empresa? En este artículo se intenta dar una perspectiva pragmática de las posibilidades creadas por la utilización de Internet en los departamentos más significativos de una empresa de tamaño pequeño o mediano, junto a algunos de los problemas típicos que surgen en su implantación en este ámbito.

1. Aplicaciones en la empresa de servicios Internet

Dado que Internet no es más que una gran herramienta que permite mejorar la comunicación entre entidades o individuos geográficamente dispersos, no es de extrañar que las posibilidades de su utilización en una empresa sean muy amplias, ya que prácticamente no existe un área que, hoy en día, pueda desarrollar su trabajo sin relacionarse con el exterior.

Esta cualidad queda resaltada, desde el punto de vista de una pequeña o mediana empresa, por el bajo coste inicial de la utilización de Internet, así como el moderado incremento de dicho coste a medida que la utilización de la misma se hace más intensiva. Este incremento es previsible que sea aún más moderado en un futuro próximo, después de la liberalización de los servicios de telecomunicación y teniendo en cuenta el notable aumento que está experimentando el número de usuarios de esta red en España.

Los principales servicios que Internet ofrece a una empresa son:

- Comunicación con personas del exterior a la misma, tanto mensajes como ficheros de ordenador en general (**Correo Electrónico**).
- Centralización de información relativa a un tema concreto (**News**).
- Acceso a distancia a ordenadores que dispongan de recursos especiales o escasos, como superordenadores o bases de datos (**Terminal Remoto**).
- Herramientas para facilitar la localización y recuperación de información accesible desde la propia Internet, así como para la 'navegación' a través de la misma, sin que el usuario tenga que conocer la distribución geográfica de dicha información (**Gopher, World Wide Web**).

Estos servicios, que como se puede apreciar de su somera enunciación, potencian las posibilidades de comunicación en gran medida, pueden ser utilizados con finalidad distinta según el área de la empresa, en función de las necesidades de cada una.

2. Investigación y Desarrollo: pionero por convencimiento y necesidad

El departamento de Investigación y Desarrollo es, en muchos casos, el usuario inicial de los servicios de Internet. Las razones que habitualmente deciden a este área a utilizar estos servicios son:

- El origen de Internet como red de comunicaciones para centros de investigación y universidades, que hace que sea la herramienta 'natural' de comunicación entre el personal de I+D. En la actualidad todos los centros de investigación y universidades están conectados a Internet, tanto en España como a nivel mundial.
- Los principales programas de I+D del mundo, y entre ellos los europeos como ESPRIT o RACE, utilizan Internet como medio de comunicación habitual entre participantes.
- Es el único servicio de comunicaciones 'independiente', no dominado por un proveedor concreto, bien adaptado a empresas grandes y pequeñas y a distintos países, lo que hace que sea idóneo como herramienta de comunicación en cualquier proyecto de I+D en el que participen organismos de distintos países.
- Es la forma más barata y rápida de contactar con grupos de I+D de todo el mundo, sobre todo en áreas especializadas con poca masa crítica en España.

Además de las anteriores razones, las cuales hacen de la conexión a Internet en el área de I+D más una necesidad que una posibilidad, existen otras que aportan ventajas tal vez más difíciles de evaluar pero no menos importantes, como son el dinamismo de la captura de información, la disponibilidad de abundante software de dominio público y versiones de evaluación en la red, la capacidad que tiene para permitir la relación del personal de I+D con el mundo 'exterior' y las posibilidades que ofrece como medio de consulta sobre campos científicos y técnicos periféricos a la actividad habitual.

A causa de la rápida dinámica de los avances tecnológicos, cada vez más las revistas especializadas están comenzando a no ser suficientemente ágiles o demasiado generales para que se mantengan como principal fuente de información. Mediante la utilización de los servicios Internet pueden ganarse unos meses preciosos en el conocimiento de una información, colaborando a acortar los plazos de desarrollo y disminuyendo

las posibilidades de reinventar la rueda sin saberlo. En este aspecto es bastante habitual que los grupos de News recojan en una semana cualquier novedad importante que se produzca en su campo de interés, incluyendo novedades de todas las firmas importantes en el mundo del software, como Microsoft, Digital, Oracle, etc.

También es de resaltar la posibilidad de obtener a través de Internet 'soft' de dominio público de calidad muy aceptable y versiones de demostración de paquetes comerciales para multitud de temas científicos o técnicos. La utilización de este tipo de software permite la construcción de prototipos y la obtención de utilidades de todo tipo gratuitamente en un plazo de tiempo muy corto. Otra gran ventaja de este 'soft' es que, normalmente, el número de usuarios es elevado y es fácil obtener ayuda sobre los posibles problemas que surjan con el mismo lanzando una pregunta a alguno de los grupos de 'News'.

Por otro lado es cada vez más frecuente la aparición de compañías que ponen a disposición de los usuarios de la red versiones de evaluación, lo que permite llevar a sus últimas consecuencias el lema "*busque, compare y si encuentra algo mejor... cómprelo*" sin moverse de la propia mesa de trabajo, pasando a continuación el pedido y recibiendo más tarde la versión comercial, mientras que se puede seguir trabajando con la versión de evaluación. Evidentemente esta política acorta los plazos de desarrollo y disminuye los riesgos de elección de paquetes externos.

Como ejemplo notable de software disponible en red, son de resaltar los más de 400 Mb. disponibles para programas y utilidades para el sistema operativo Windows de Microsoft en un solo servidor de FTP mail. El número de los accesos a dicho servidor junto con el volumen del mismo han hecho conveniente la publicación del contenido del mismo en un CD-ROM que se vende por la realmente módica cantidad de 50\$, existiendo un servicio de suscripción a las actualizaciones, lo que habla del interés que despierta este tipo de servicios.

Internet también es una vía óptima para que el personal de I+D reciba informaciones del mundo exterior, poniéndose en contacto con la opinión de los usuarios respecto al resultado de su trabajo y los productos de la competencia, así como a permitiendo que esté al corriente de las nuevas necesidades que aparecen. Esta búsqueda de realimentación de los usuarios está llevando a algunas empresas a poner bajo dominio público prototipos o especificaciones de posibles productos para obtener realimentación rápida de los usuarios sobre nuevas ideas. Por ejemplo, recientemente, se podía leer en el grupo de 'News' sobre aplicaciones del Newton de Apple, una petición de funciones desechables en una guía-horario de trenes que se pensaba realizar con dicho ordenador.

Por último, es destacable la capacidad de Internet como vía para obtener información sobre un campo que no se domine técnicamente, pero que por cualquier razón pase a ser interesante en un momento dado. Es muy habitual que los grupos de 'News' dispongan de 'punteros' a ficheros donde se relacionan los nombres de grupos afines, bibliografía más interesante, productos de vanguardia o los problemas más habituales de estos. Todas estas razones, junto con el bajo coste de conexión y la habitual utilización de ordenadores por el personal de I+D, hacen que normalmente haya sido este área de la empresa

la que primero se conecta a Internet, sirviendo de experiencia piloto en su utilización por los demás departamentos.

3. Operaciones: relación con profesionales del sector y proveedores

Otro departamento de la empresa que se está viendo más y más involucrado en la utilización de los servicios Internet es el de operaciones, tanto en lo relativo a la relación con proveedores y clientes, como a las comunicaciones con centros de trabajo de la misma empresa geográficamente dispersos o al intercambio de ideas e información con grupos profesionales afines.

La relación con proveedores suele originarse por la aparición de uno de ellos, frecuentemente localizado por el personal de I+D, que ofrece soporte técnico y/o la realización y el seguimiento de pedidos a través de Internet.

Sin tener la eficacia del **EDIFACT**, aunque tampoco su precio, Internet ofrece un medio barato y rápido para realizar pedidos o seguir la situación de uno ya realizado.

El único límite a este tipo de aplicaciones está, actualmente, en el bajo nivel de seguridad de Internet, entendida como dificultad para la lectura de mensajes por alguien que no sea el receptor definido por el remitente. Aun así, el número de proveedores accesible por esta vía crece de día en día, aumentando el interés de mejorar las condiciones de este servicio, por lo que se ha creado a nivel mundial un grupo de usuarios que tratan de mejorar la seguridad de las comunicaciones a partir de la infraestructura ya existente, así como iniciativas privadas entre las que destaca CommerceNet, red de comercialización a través de Internet que ha comenzado a operar en abril de este año.

Por los anteriores motivos, y a pesar de su atractivo, no es la emisión y seguimiento de pedidos la principal utilidad de Internet actualmente, si no las posibilidades de búsqueda de nuevos proveedores e interacción con los mismos, lo que hace su utilización atractiva para el personal de este área. Algunos ejemplos de dicha interacción son:

- Pedir ayuda en un grupo de News buscando un producto o proveedor. Es muy habitual la existencia de mensajes preguntando sobre donde encontrar un producto determinado o si un producto es válido para una aplicación concreta.
- Evaluar a un posible proveedor a través de lo que se habla de él y sus productos en la red o mediante una pregunta directa en el grupo adecuado de News.
- Recibir soporte frente a problemas en productos a través de la red, bien directamente del proveedor o bien de otros usuarios que hayan pasado por el mismo problema. Esto tiene además la ventaja de la publicidad que obtiene cualquier queja o reclamación, lo que hace que, normalmente, el proveedor tenga interés en arreglar el problema, sobre todo si afecta a varios clientes.

Las principales empresas de software, entre las que se encuentran las de CAD recurso importante en este área, ofrecen este soporte que puede incluir la recepción de actualizaciones

de paquetes software o documentación técnica. En paralelo con esta actividad de los proveedores de CAD existen varios grupos de News relativos a este tema, estando, por ejemplo, en proceso de creación uno monográfico sobre Autocad.

Igualmente son interesantes las posibilidades que Internet aporta como medio de comunicación entre centros de trabajo de la misma empresa o grupos de empresas. Los motivos para usar Internet en este aspecto son muy variados:

- Las posibilidades para formar una red de comunicación internacional, con acceso a los más remotos países, son muy amplias y de un coste relativamente reducido.
- Una vez tomada la decisión de conectarse a Internet la necesidad de una red privada en paralelo disminuye, pudiendo llegar a desaparecer, lo que reduce el coste de mantenimiento y explotación.

Es por estos motivos que Internet representa una solución muy interesante para las empresas que comienzan su proceso de internacionalización y quieren mantener los costes de comunicaciones bajo control mientras necesitan una gran facilidad de intercambio de información entre centros de trabajo o entre personal de viaje y las oficinas centrales. Por otro lado, y como en la gestión de pedidos, es necesario realizar un estudio de seguridad para evitar problemas de intrusión de personal ajeno a la empresa en los ordenadores de la misma cuando se realiza una conexión de este tipo.

Es de destacar que no solo las pequeñas empresas utilizan Internet como red corporativa, si no también grandes empresas, como Schlumberger o Motorola, la utilizan de ese modo sacando partido de sus características de ubicuidad y bajo coste.

Por último no deben olvidarse las posibilidades que la Internet ofrece para el área de operaciones como medio de participación en foros técnicos. Aquí se pueden destacar:

- Procesos de estandarización y normativas de todas las partes del mundo. Así es posible encontrar la única guía de construcción de edificios 'verdes' publicada hasta la fecha o estar al tanto de la evolución de la normativa relativa a **CIM (Computer Integrated Manufacturing)**.
- Intercambio de experiencias en aspectos no fácilmente cuantificables o de difícil localización en la literatura. Esta capacidad de comunicación con profesionales en el mismo sector puede utilizarse para los temas más variados, como, por ejemplo, en la reciente pregunta de un ingeniero canadiense, de una empresa de más de 10.000 empleados, sobre experiencias en la implantación de planes de formación y coste por empleado de la misma en empresas de transporte.

4. Marketing y comercial: el escaparate mundial.

Pero es en el área de marketing, normalmente la última de las de la empresa en acercarse a Internet, donde las posibilidades son mayores. Internet es, en la práctica, lo más parecido a un escaparate donde, literalmente, todo el mundo puede mirar los productos de una empresa, dando lugar a unas posibilidades sorprendentes:

- Permite poner a disposición de todos, empleados de viaje, subsidiarias en otras ciudades, clientes, consultores, etc., todo el catálogo de productos, en este caso electrónico, y notas de aplicación, con un coste muy bajo de creación y actualización.
- Permite anunciar la aparición de nuevos productos en los foros más adecuados, así como seguir la reacción de los potenciales clientes a estos anuncios de manera continuada.
- Permite encaminar directamente a las personas más adecuadas para su solución cualquier queja u oportunidad detectada. Así se facilita la creación de 'ventanillas electrónicas' de recepción de sugerencias, mejorando a la vez la imagen de la empresa frente a sus clientes.
- Permite detectar posibles nuevas aplicaciones de un producto ya existente descubiertas por usuarios innovadores, una de las fuentes más constantes de ideas para cualquier empresa.
- Posibilita el acceso a mercados de tamaño mundial a empresas muy pequeñas. Es frecuente ver peticiones de distribuidores en un área o de productos de cierto tipo para otra. Así, por ejemplo, una empresa rusa ofrecía recientemente la posibilidad de realizar conciertos de seguros médicos con empresas de todo el mundo cuyo personal viajara a Rusia, asegurando el servicio en habla inglesa.

A causa de esta facilidad para acceder a un mercado de alcance mundial es destacable el número de pequeñas empresas, normalmente con ideas muy innovadoras, que utilizan Internet como escaparate al resto del mundo.

La utilización de la Internet como herramienta comercial todavía esta en etapa de expansión, siendo relativamente pocas las empresas que la utilizan en esta faceta, aunque aumentan de manera considerable mes a mes. La experiencia en este área es reciente y está marcada por el origen no comercial de Internet. Este origen no comercial hace que las acciones de publicidad estén mas orientadas a poner la información a disposición del publico que al envío de mensajes de anuncio de un producto.

Hay que resaltar que el envío de propaganda a través de Internet sin ser requerido para ello -lo que equivale a un 'buzoneo electrónico'- se considera intolerable y es respondido inmediatamente con agresivos mensajes por los demás usuarios de la red.

Ejemplos de recientes iniciativas relativas a la utilización de Internet como sistema de comercialización y ayuda a la difusión de nuevos productos son:

- La campaña de lanzamiento de Digital Equipment Corp. para los nuevos ordenadores Alpha, que incluyo la conexión de varios de ellos a la red Internet para permitir su utilización por cualquier usuario de la misma.
- Los existentes servidores conectados a Internet de empresas como Microsoft, con varios gigabytes de datos, y Novell, incluyendo documentación, 'parches' de software y notas de aplicación.
- La creación de la primera galería de arte electrónica, que será

inaugurada próximamente, en la que se permitirá contemplar pinturas en la pantalla del ordenador y ordenar la compra a través de la red.

- Centros de venta de paquetes software y periféricos de ordenador, como la Internet Shopping Network, que intentan proporcionar artículos a precio reducido apoyándose en sus bajos gastos de explotación, al no necesitar grandes almacenes ni tiendas y poco personal de atención al público.

Probablemente es en el área de la utilización de Internet como ayuda a la comercialización donde las novedades se están produciendo a mayor velocidad en los últimos meses, por lo que es de esperar una auténtica revolución que, por su carácter de mundial, afectará en muy poco tiempo a multitud de sectores ajenos a esta tecnología.

5. Informática y comunicaciones: usuario y responsable

Por último, no se puede olvidar al departamento de Informática de la empresa, que se ve involucrado con el mundo Internet bien como usuario o como responsable del funcionamiento de la conexión a dicha red.

Como usuario este departamento es uno de los que más ventajas puede obtener, ya que:

- Por su origen como red de comunicación de datos experimental, parte de los grupos de News, seguramente los más numerosos y activos, son los relacionados con comunicaciones, ordenadores y software en general. Así, como ejemplo, existen grupos relativos a Microsoft, Novell, TCP/IP, comunicaciones por fax, Oracle, ...
- La formación del personal de este área hace que algunos de los problemas de la utilización de Internet, que se describen en un epígrafe posterior, no sean tales para estos usuarios.
- Son los proveedores de sistemas informáticos los que han comenzado a utilizar Internet como medio de soporte de sus clientes, encontrándose en este caso prácticamente todos los proveedores de software significativos a nivel mundial.

Además, la gestión de la conexión a Internet suele ser una responsabilidad de los departamentos de Informática, incluyendo muchas veces la difusión de sus posibilidades y la formación de usuarios. Este aspecto de formación hace necesaria la utilización de los servicios de Internet por el personal del área informática, para asegurar el conocimiento de las posibilidades que aportan los distintos servicios existentes.

6. Problemas en la adopción de Internet

Pero no todo es fácil en la incorporación de Internet como herramienta de trabajo en una empresa. Cuando se comienza a usar surgen problemas relacionados con su origen como red no comercial para usuarios universitarios acostumbrados a trabajar en ambientes de informática con interfases a usuario 'duras'.

En primer lugar, es habitual comenzar por una conexión de tipo individual, un solo puesto de trabajo, a Internet, cuyos

usuarios son el personal del departamento más interesado en la misma. En esta fase los problemas que aparecen se soslayan normalmente por el entusiasmo de estos pioneros, que valoran una conexión al mundo exterior por encima de los posibles problemas de implantación y los causados por su propia inesperienza.

Tras comprobar las posibilidades existentes, y cuando se quiere hacer extensiva esta conexión a más personas de la empresa, es cuando aparecen los problemas que pueden hacer que la utilización de Internet no pase de ser anecdótica o muy localizada. Algunos de los problemas más habituales son:

- **La interfaz a usuario.** Esto representa la barrera fundamental para la introducción de Internet en las áreas de la empresa no técnicas. Aunque está comenzando a mejorar recientemente con la aparición de paquetes de conexión basados en el sistema operativo Windows de Microsoft y la interfaz Mosaic desarrollada en el Nation Center for Supercomputing Applications (NCSA) en la Universidad de Illinois, la interfaz más común para comenzar ha sido textual hasta ahora. Esto representa un contraste excesivo frente a las interfases de usuario habituales actualmente en el mundo del ordenador personal, haciendo que muchos usuarios potenciales abandonen su uso. Por ello es muy aconsejable, aunque pueda parecer algo más caro en un principio, utilizar interfaces gráficas que faciliten al usuario una 'navegación' más cómoda y eviten un abandono inicial causado por la 'dureza' de las interfaces textuales.

- **La interfaz con software de automatización de oficinas existente puede ser cara y compleja.** Por ejemplo, la integración del correo electrónico de Internet con el previamente existente en la empresa suele dar problemas de compatibilidad de características tales como tamaños máximos de ficheros, codificación de información en ASCII o coexistencia con otros servicios. La solución de instalar dos correos paralelos es poco operativa y hace que el personal que habitualmente no tiene correspondencia a través de uno de ellos solo mire el otro. Además los trabajos necesarios para instalar este tipo de software exigen, normalmente, la colaboración de una persona muy experta en la materia, por lo que se hace aconsejable contratarla con un consultor o el proveedor de la conexión Internet.

- **La transferencia de archivos binarios y de tamaño ilimitado.** Internet es un mundo fundamentalmente ASCII, 7 bits por carácter, en el cual, durante años, para intercambiar ficheros binarios se han codificado a 7 bits. Además, algunos de los nodos de Internet no toleran paquetes de más de unas decenas de Kilobytes, sobre 50, por lo que para transmitir un fichero mayor de este tamaño hay que 'trocearlo' antes de su envío y recomponerlo tras su recepción.

Aunque existen herramientas para la realización de estas tareas, su utilización no es evidente para los usuarios no informáticos, además del trabajo que representa para cualquier usuario, incluso los entrenados. Han comenzado a aparecer paquetes de conexión de correos internos a Internet que realizan estas funciones automáticamente, pero tienen problemas de compatibilidad entre ellos, por lo que antes de comenzar a utilizar estas facilidades automáticas conviene realizar pruebas extensivas de las mismas.

Aunque los costes de entrada a la utilización de Internet son bajos, la **proporcionalidad de los costes** respecto a la cantidad de información transmitida o recibida, junto con la ingente información disponible en Internet y la facilidad para transmitirla hace que las facturas puedan dispararse sin que los usuarios se perciban de ello hasta que es demasiado tarde.

Para contrarrestar este efecto los proveedores más 'serios' de servicios Internet permiten fijar un coste máximo, avisando en el momento que dicho coste se alcanza. A pesar de este servicio, siempre es necesario un seguimiento cuidadoso de la evolución de los costes, ya que dicha evolución nos indicará cuando es el momento de cambiar de servicios con pago proporcional al tráfico de información a servicios basados en el alquiler de un ancho de banda fijo de manera continua, cuyo coste es independiente del tráfico.

En este aspecto, el de los costes de explotación, son también fundamentales el control de acceso a los servicios de la red, para evitar el uso indiscriminado de la misma para fines no profesionales, y la utilización de algoritmos de compresión de ficheros cuando la transmisión de estos se realice de forma muy frecuente o periódica, por ejemplo cuando se quieran transmitir hojas de cálculo con los informes mensuales de una delegación o empresa subsidiaria.

- **Seguridad.** Este es un aspecto muy informático y, como ya se ha indicado, que preocupa en el mundo empresarial, ya que Internet, por su origen, tiene un nivel de seguridad bajo frente a intrusión en la información que circula por ella. El problema puede ser desde casi inexistente, para conexiones solo de correo electrónico, hasta muy complejo, cuando se quiere dar acceso a información confidencial de la empresa a través de Internet debido a que el personal que utiliza dichos datos esta geográficamente disperso. En muchas empresas, especialmente las grandes, se han separado totalmente los ordenadores con acceso a Internet y el resto mediante un ordenador que actúa de 'puerta cortafuegos' frente a posibles intrusiones procedentes de la red. En cualquier caso ya hay disponibles en el mercado proveedores de paquetes que incrementan el nivel de seguridad frente a accesos no autorizados y avisan cuando son objeto de un intento de acceso de este último tipo.

- **La poca estructuración de la información a través de Internet.** Algunos autores opinan que Internet es como una red de carreteras sin carteles de señalización de sentido o dirección. Esto hace que la búsqueda de una información concreta en Internet pueda ser difícil al principio y exija un cierto grado de experiencia como usuario. Existen ya herramientas que ayudan a la localización de la información, pero aun en las más recientes esta tarea es parecida a buscar en una librería poco ordenada. Por otro lado, algunas veces, y sobre todo para usuarios inexpertos, resulta difícil localizar la información interesante al estar rodeada de una ingente masa de información de bajo o nulo interés para un usuario profesional. Una ayuda en este punto es la aparición continua de libros que contienen índices de la información existente en Internet junto con la forma de acceder a la misma, que pueden ser consultados de una forma más convencional y permiten una planificación previa de los 'viajes' a través de Internet.

La situación en relación con todos estos problemas está

cambiando continuamente, debido a la aparición de nuevos productos y soluciones tanto comerciales como en forma de software de libre distribución en la propia red. Este dinamismo hace previsible que la situación mejore considerablemente en los próximos meses, por lo que no deberían ser un impedimento para la utilización de Internet por ninguna empresa.

Es de resaltar que la labor de la introducción de Internet para usuarios no técnicos puede ser complicada, así como la implantación y gestión de un enlace entre Internet y el sistema de información corporativo, por lo que es aconsejable contar en estos casos con la colaboración de consultores externos, normalmente la empresa proveedor de la conexión, lo que ayudará a hacer más rápida la curva de aprendizaje de la organización.

Conclusiones

La existencia de Internet y su increíble dinamismo es un hecho difícil de ignorar por cualquier empresa. En concreto, para la empresas españolas Internet representa una oportunidad notable, colaborando a encontrar la respuesta a preguntas tan comunes en la mente de un empresario o directivo como: ¿Cómo romper el aislamiento profesional del personal de mi empresa? ¿Cómo aumentar el dinamismo de mi empresa para competir con empresas de mayor tamaño? ¿Cómo comienzo a internacionalizar mi empresa? ¿Qué pasa en el mundo? ¿Qué hacen mis competidores? ¿Cómo contacto con las empresas relacionadas con mi actividad? ¿Cómo hago que el personal clave esté al tanto de lo que pasa fuera del entorno inmediato? ¿Cómo agilizo y abarato las comunicaciones exteriores?

Estas características, junto con las posibilidades de utilización por todas las áreas de la empresa y los bajos costes de conexión inicial, hacen que sea difícil encontrar una disculpa para que una empresa no este conectada a Internet y explore cuales son las posibilidades que esta conexión le ofrece.

En relación con la implantación, el paso de una conexión inicial, de tipo casi personalista y dirigida a usuarios muy motivados, a otra general no es fácil, tanto en el aspecto de ingeniería de comunicaciones como en lo relativo a la formación de usuarios, por lo que es necesaria la designación de una persona responsable de dicha conexión y, a veces, la contratación de consultor externo que permita acelerar la curva de aprendizaje.

Por último, es de destacar que, para asegurar el aprovechamiento de las posibilidades de Internet, el responsable interno de esa conexión no debe conformarse con conseguir el mero funcionamiento de la conexión a la red, sino colaborar en la introducción de dichas posibilidades en cada una de las áreas de la empresa.

Referencias

- Doing business on the Internet.** Mary J. Cronin. Ed. Van Nostrand Reinhold 1994.
- Internet World.** Meckler Corp. Revista dedicada exclusivamente a Internet y sus aplicaciones.
- Riding the Internet Highway.** Sharon Fisher. New Riders Publishing 1993.
- Open System Today.** Número 151, 6 de junio de 1994. The Internet: a special report. Revista quincenal. Varios artículos de Internet y su utilización por las empresas.



FORMACIÓN EN INFORMÁTICA

CALENDARIO DE CURSOS Setbre.-Dicbre. 1994

PROGRAMACIÓN

**PROGRAMACIÓN Y TÉCNICAS
INFORMÁTICAS** - 60h.

Lenguajes:

dBASE - 66h.

CA-CLIPPER - 66h.

C - 66 h.

C++ - 50h.

VISUAL BASIC - 66h.

**COMPUTER
ASSOCIATES**
Centro de Formación Autorizado

IBM AS/400

Herramientas y Utilidades IBM AS/400 - 45h.

RPG IBM AS/400 - 70h.

COBOL IBM AS/400 - 70h.

Diploma otorgado por IBM.



UNIX

UNIX Usuario - 30h.

Programación SHELL y Adm. UNIX - 30h.

ANÁLISIS

ANÁLISIS y DISEÑO ESTRUCTURADOS - 70h

Imprescindible para PROGRAMADORES

MICROINFORMÁTICA

TÉCNICO EN MICROINFORMÁTICA - 100h.

**RESPONSABLE DE
MICROINFORMÁTICA** - 100h.

OFIMÁTICA

OFIMÁTICA - 90h.

(MS-DOS WINDOWS, dBASE, LOTUS, WORDPERFECT)

Cursos monográficos (20h/curso):

WORDPERFECT, LOTUS 1.2.3

WORD WINDOWS, EXCEL WINDOWS

COMUNICACIONES

Curso de NUEVA CREACIÓN:

TELECOMUNICACIONES, EQUIPOS, REDES Y SERVICIOS

Extracto del temario:

- Diseño e implantación de LAN's
- Sistemas Operativos de LAN
- Interconexión de redes
- X.25
- R.D.S.I.
- Redes FDDI y ATM
- FRAME RELAY
- CLIENTE/SERVIDOR
- Equipos HUB inteligentes
- Routers Multiprotocolos
- Modems y terminales
- Equipos Multiplexores
- SNA
- OS/2, Communications Manager/2
- TPC/IP
- Comunicaciones WINDOWS
- Cableados y Fibra Óptica

- Prácticas de: NOVELL, OS/2, Comunicaciones WINDOWS, X.25 y TCP/IP.

Bit también desarrolla e imparte cursos específicos para Empresas.

*** Bit, 27 años de dedicación exclusiva a la formación en informática ***

Av.Diagonal, 618 * 08021 Barcelona * Tel. 209 29 66 * Fax: 265 85 72
Pz.Tetuán,2 * 08010 Barcelona * Tel. 265 40 40 * Fax: 414 13 63

José A. Mañas

Deptº. de Ingeniería de Sistemas Telemáticos

E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación

Universidad Politécnica de Madrid

<jmanas@dit.upm.es>

Búsqueda y recuperación de información en Internet

Resumen: *Internet permite el acceso a cantidades ingentes de información, acceso que se logra en dos fases: localización y recuperación; de las cuales la primera es la más difícil, con diferencia. En este artículo presentamos una serie de herramientas, casi todas muy recientes, que ayudan a moverse por la red, organizar su contenido y descubrir lo que se busca.*

1. Introducción

Internet es un conglomerado ingente de recursos. Se calculan en 10-20 millones las personas accesibles, y del orden de billones los bytes de documentación en general y programas que se pueden recoger de la red. Con semejante abundancia es necesario disponer de medios eficaces para localizar lo que se necesita y traerlo al ordenador local.

Por razones históricas, Internet se ha venido desarrollando de forma abierta y voluntarista. Esta es la principal razón de su éxito: al no ser de nadie, todo el mundo la considera un poco suya, y aporta su granito de arena. Pero al tiempo es su debilidad: con todo el mundo aportando por su cuenta, el orden es escaso y la calidad no es homogénea. Esta situación resulta chocante en un desarrollo tecnológico de finales del siglo XX; pero en realidad es lo habitual en obras humanas tan ambiciosas.

Internet se parece mucho a una gran ciudad, donde las redes de comunicaciones proporcionan, a modo de calles, accesos para llegar a los servicios que se ofrecen a los visitantes. Hay barrios interesantes y barrios peligrosos; hay tiendas de andar por casa, supermercados y tiendas de lujo; hay zonas que vale la pena visitar, y otras que no; hay ciudades universitarias y parques tecnológicos, etc. Como en toda ciudad un poco grande (e Internet es muy grande), se necesitan planos y guías para saber a dónde ir y dónde encontrar lo que se necesita.

A diferencia de una ciudad, Internet se puede recorrer comodamente desde casa, moviendo poco más que los dedos sobre las teclas. E igualmente las guías y planos de Internet son accesibles como un servicio más. "No me des un pez, ¿enséñame a pescar!" dice el viejo proverbio chino, y así intentaré hacerlo a continuación: no voy a contar dónde están los servicios finales, sino sólo dónde están las guías, qué información proporcionan, y un poquitín de como funcionan.

Internet permite que cualquier par de ordenadores conectados a ella puedan comunicarse entre sí de una forma que parece directa; es decir, que es capaz de ocultar en buena medida la forma física de llegar de uno a otro. El límite lo impone la calidad de los enlaces de comunicaciones que realmente utilizamos. Los ordenadores se comunican por medio de **protocolos**, lenguajes monotemáticos que permiten un cierto nivel de diálogo e incluso de negociación entre equipos. En Internet hay multitud de protocolos, cada uno especializado en su pequeña área de aplicación. Pero hay una cosa común en

prácticamente todos los protocolos que se utilizan en Internet: el modelo **cliente-servidor**. Si un ordenador ofrece algo al exterior, se dice que es un centro servidor. Técnicamente, un servidor es un programa que está permanentemente escuchando lo que se dice por Internet y cuando oye algo en su idioma (en su protocolo) se activa y contesta. Los clientes empiezan las comunicaciones que, a petición del usuario final, se ponen en contacto con el servidor para lograr un cierto servicio distribuido entre ambos.

Es fácil confundir un protocolo con una aplicación que lo utiliza. A ello ayudan los programadores, que suelen llamar a todo con el mismo nombre. Para el usuario final, que se supone no es un experto en programas y protocolos de comunicaciones, todo esto debe darle un poco igual. Lo que hay que saber es qué servicios hay para poder elegir el que nos conviene, y saber un poquitín de sus características técnicas para fundamentar la decisión.

El resto del artículo se divide en dos grandes bloques: primero presentaré herramientas para localizar programas y documentos en general, y después describiré servicios de información sobre personas. A lo largo del texto utilizaré la notación **URL** (identificación unívoca de recursos en Internet) que se describe en el **Apéndice A**.

2. Localización de Programas y Documentos

Desde tiempos inmemoriales Internet proporciona un protocolo/herramienta denominado **FTP [14]** que permite transferir ficheros entre ordenadores. Se basa en un servidor de ficheros y un cliente de acceso que comunican los directorios de dos ordenadores, permitiendo moverse por ellos e intercambiar ficheros.

FTP ha sido tradicionalmente el protocolo estrella de Internet en términos de volumen de datos transferidos. Este papel se ha visto relativizado con la proliferación de aplicaciones multimedia que provocan trasiegos mucho mayores. Conociendo el nombre del ordenador, el directorio y el nombre del fichero, es elemental recuperarlo. A veces se necesita una cuenta y palabra de paso, si bien la información pública suele estar bajo una pseudocuenta 'anonymous' y como palabra de paso se utiliza la dirección de correo electrónico del peticionario (por si hubiera que contactarle en caso de problemas).

2.1. Archie

Todo es muy fácil con FTP en cuanto conocemos el ordenador, el directorio y el nombre del fichero; si alguien nos lo dice, perfecto; pero si no, hay que buscarlo. Para ello se desarrolló **Archie [5, 6]** en la Universidad de McGill (Canadá). Esta es una herramienta que recopila información (directorios y ficheros) de una larga serie de servidores FTP anónimos, la

indexa, y permite búsquedas sobre ella. La tarea de acceder a servidores FTP es lenta y actualmente lleva más de un mes completar un ciclo de consultas. Originalmente había un sólo centro que hacía todas las consultas. Actualmente hay una red de centros que se reparten la tarea de consultar y luego intercambian información entre ellos.

'Archie' mantiene también un enorme índice que correlación a nombres de ficheros con breves descripciones de su utilidad o contenido (1 línea). Esto permite consultas por contenido o función para averiguar el nombre del fichero preciso. Los servidores 'archie' suelen proporcionar una cuenta anónima desde la que se puede acceder a esta información. Además, cualquier ordenador conectado a Internet puede instalar su cliente que permite elaborar las consultas localmente y luego sigue un protocolo específico para consultar al servidor más cercano. Actualmente, 'archie' mantiene información de más de un millar de servidores anónimos, indexa más de 4.000 paquetes y más de 2 millones de documentos. Se realizan unas 50.000 consultas diarias. 'Archie' es tan efectivo que este artículo no necesita dar indicaciones de dónde se puede encontrar cada herramienta de las que se citan: 'consulte a archie!'. La **figura 1** muestra una búsqueda en la que 'archie' se encuentra a sí mismo.

2.2. Wide Area Information Servers

Los bibliotecarios son unos profesionales muy interesados en el uso de la Internet como medio de acceso a las bibliotecas. Por eso llevan años trabajando en un protocolo que permita transacciones entre los archivos informatizados de las diferentes bibliotecas. Siguiendo el modelo cliente-servidor, el cliente de una biblioteca puede ponerse en contacto con el servidor de otra para recabar información, básicamente índices de fichas de existencias. De esto entiende el protocolo Z.39-50 desarrollado por NISO [12] y en vías de aceptación mundial por ISO (10163).

Brewster Kahle, mientras trabajaba en Thinking Machines, Inc., y en colaboración con Dow Jones, Apple y KPMG Peat Marwick, desarrolló una herramienta, WAIS [9], basada en dicho protocolo. Actualmente, B.Kahle ha montado su propia empresa en base a esta herramienta. WAIS permite indexar

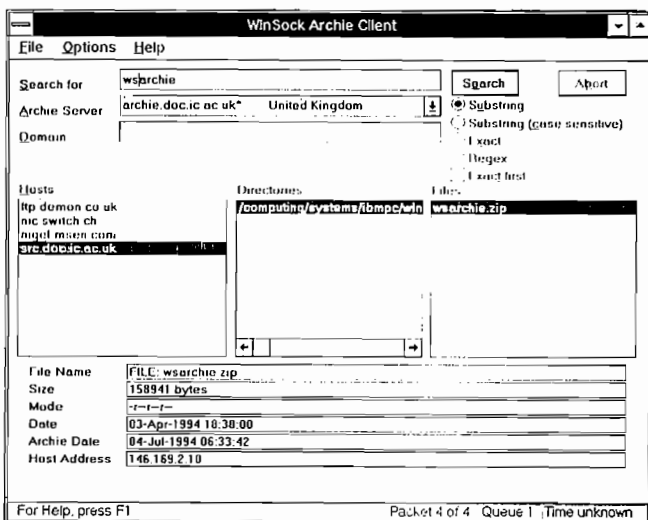


Figura 1: archie.gif - Archie busca 'wsarchie', versión para MS-Windows.

localmente la información que tengamos y acceder a ella bien localmente (uso privado) o remotamente (uso público, que puede ser gratuito o de pago). La herramienta admite consultas en lenguaje natural, identifica posibles documentos que respondan a la pregunta, e incluso permite recuperar el documento en sí.

Es esencial la filosofía de que la inteligencia está en el servidor. Se quiere que los clientes sean muy sencillos conceptualmente (interfaz con el usuario y punto) con lo que pueden difundirse ampliamente y de forma gratuita. Lo sofisticado es el servidor que ante una pregunta en lenguaje natural busca inteligentemente por los índices y devuelve referencias a documentos que pueden casar. El servidor debe admitir casi cualquier pregunta, y debe responder sensatamente, no sólo con referencias a documentos que casan con la pregunta, sino que además debe ser capaz de ordenar estos documentos. Toda ordenación es heurística y cada servidor puede aplicar diferentes heurísticos, es más, puede ir aprendiendo con el tiempo y contestar cada día con más fundamento. El mismo cliente puede hablar con muchos servidores, tanto si son simplones y sus respuestas tienen un valor muy relativo, como con servidores muy elaborados y costosos. Estabilizado el protocolo, el negocio está tanto en la información como en la inteligencia de los servidores.

La ordenación de las respuestas se denomina 'realimentación significativa' y da pie a una interesante área de aplicación de las técnicas de inteligencia artificial y lógica borrosa. El cliente puede formular la pregunta como una frase normal. El servidor elimina signos de puntuación, artículos, conjunciones, palabras muy comunes (que en la práctica aparecen en todos los documentos) y hace algún análisis de plurales, tiempos de los verbos, etc. Al final, se queda con una serie de palabras que considera significativas, busca en los índices, y ordena los documentos que contienen dichas palabras para responder al cliente. La ordenación responde a heurísticos que pueden ser tan simples como el número de veces que aparece cada palabra, si aparece en el título o perdida en el contenido, si las palabras aparecen juntas, cercanas o dispersas, etc. Por último, WAIS puede tomar un documento como referencia: el cliente pide 'búscame más que traten de lo mismo que éste'. WAIS extrae del documento aquellas palabras que le parecen significativas (no son términos comunes, aparecen muchas veces, ...) y aplica estos datos para lanzar una nueva búsqueda.

La **figura 2** muestra una consulta a wais://quake.think.com/proj/wais/db/cacm/cacm, una base de datos que contiene artículos publicados en el Communications of the ACM. Preguntamos acerca de 'individuals' y 'privacy'. Una vez localizado un artículo interesante, hemos vuelto a lanzar una segunda consulta buscando artículos similares. El resultado de esta última consulta aparece en la figura. El resultado global es que el usuario puede partir de una pregunta muy general e ir refinando su búsqueda de forma interactiva. Lo importante es que bases de datos muy complejas puedan ser utilizadas por gente de la calle sin requerir una formación específica en bases de datos.

2.3. Navegación por Internet

Recuperando el símil de la Internet con una gran ciudad, antiguamente la única forma de llegar a un ordenador era plantarse en él como a través de una quinta dimensión. Esto

es excelente cuando uno sabe a dónde va; pero a menudo se necesita más. Cuando uno va de compras, una forma de encontrar lo que se busca es callejear por el barrio adecuado mirando en las diferentes tiendas. En Internet a esto se le llama 'navegar'.

2.3.1. Gopher

La necesidad de navegar se convirtió en imperiosa en la Universidad de Minnesota (1990) que dispone de un amplio campus y multitud de recursos informáticos: científicos, académicos, administrativos, culturales, etc. Se estaba convirtiendo en un lío el mantener un directorio en papel del nombre de cada ordenador, la información que contenía, dónde estaba, etc., y así se inventaron el 'gopher' [11]. El nombre es el de un ratoncito habitual en aquellas praderas que escapan de encontrar lo que busca en un laberinto de canales.

La idea es sencilla: convirtamos cada directorio público en un menú; de forma que un usuario disponga de una interfaz sencilla para elegir a dónde quiere ir. Si elige un fichero, se le da; si elige otro directorio, aparece un nuevo menú y así sucesivamente. En la práctica los nombres de los directorios y ficheros suelen ser crípticos (en un PC se limita a 8 caracteres, en muchas máquinas Unix a 15 caracteres, etc.). Así 'gopher' propone un mecanismo complementario para asociar a cada objeto una breve frase descriptiva (normalmente 1 línea) para hacer menús cómodos e inteligibles.

El siguiente paso de 'gopher' son los directorios virtuales o menús cuyos componentes no son necesariamente los ficheros de un ordenador, sino que puede saltar a los de otro ordenador, todo esto oculto bajo la frase descriptiva que el usuario puede seguir utilizando para saltar de ordenador en ordenador sin darse cuenta (bueno, es un decir, la velocidad de acceso puede cambiar sustancialmente; pero la interfaz funcional es uniforme). Con esta filosofía, todos los ordenadores que instalen un servidor 'gopher' quedan integrados en el entramado de calles y avenidas. Está en la mano de los administradores (bibliotecarios) el ir construyendo menús virtuales que ordenen el

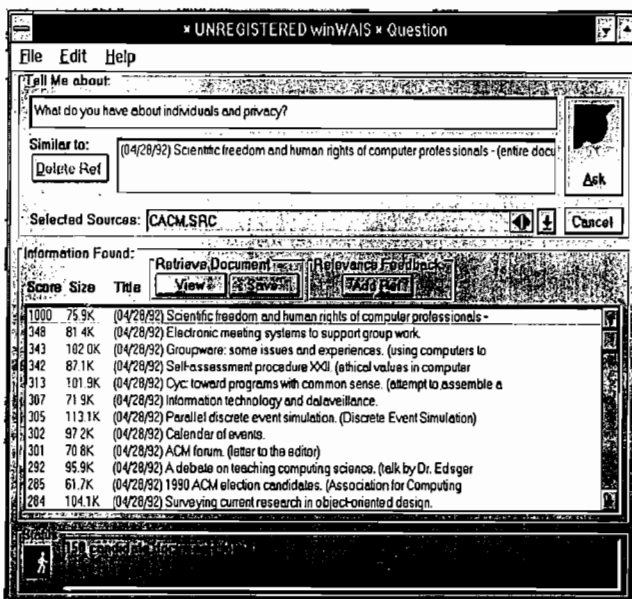


Figura 2

planeta por servicios, tarea que avanza a pasos agigantados. El protocolo 'gopher' se ha diseñado de forma abierta, tal que permita extensiones fáciles del tipo de documentos que se traen. Los clientes 'gopher' disponen de una tabla de configuración similar al mecanismo de asociación de MS-Windows. En MS-Windows se asocian las extensiones en el nombre de ficheros con una aplicación capaz de manejarlo. En 'gopher' se asocia un tipo de fichero con una aplicación. El tipo lo decide el servidor (probablemente en base a la extensión del nombre) y la asociación la realiza el cliente. Con este simple mecanismo es posible introducir información multimedia: imágenes y sonido. Nada impide asociar ficheros para hojas de cálculo, bases de datos, etc. Incluso es posible mantener el mismo material en diferentes formatos. Por ejemplo, en castellano, inglés ASCII, PostScript, Word, ... El cliente avisa al usuario de la variedad existente, y éste puede elegir la opción que más le convenga. 'Gopher' se complementa con una escueta capacidad de diálogo. Ciertos enlaces se califican como indexados, lo que se interpreta como que el cliente gopher debe pedirle al usuario una relación de palabras que quiere utilizar en la búsqueda. Con esta información, el cliente se pone en contacto con el servidor, le pasa las palabras de búsqueda, recoge la relación de documentos que localiza el servidor (ordenados por algún heurístico que permita una realimentación significativa) y los presenta como un nuevo menú en el que el usuario puede elegir algún documento, etc.

Globalmente, todo el 'gopher' es bastante sencillo, el protocolo, el servidor y, sobre todo, el cliente, por lo que existen multitud de versiones para todo tipo de modelos de ordenadores. Cuando los proveedores detectaron este invento, se les hizo la luz para anunciar sus productos en la red. Era obvio cómo organizar sus preciosos catálogos de productos en forma de directorios de clasificación y ficheros de descripción, precios, disponibilidad, etc. Y es obvia la aparición de un negocio adicional de creación de servicios de páginas amarillas que agrupan proveedores.

2.3.2. World Wide Web

Mientras 'gopher' crecía y se desarrollaba en las praderas de Minnesota, los europeos estábamos incubando un huevo similar; pero mucho más potente. Tim Berners-Lee del CERN (el laboratorio europeo de física nuclear en Ginebra) desarrollaba la "World Wide Web" [2], WWW para simplificar. Comparte muchas ideas con 'gopher'; pero aquí se basa en ficheros como elementos de menú para navegar. Esto se llama 'hipertexto' y consiste en hacer activos los ficheros. Ciertas palabras, frases o incluso dibujos son algo más que una cosa para observar: si uno los activa, el sistema nos lleva a otro documento bien en el mismo ordenador, bien en otro.

En esta filosofía, los directorios se transforman en ficheros activos, y todo queda homogéneo. WWW es, entre otras cosas, un procesador de textos. El que prepara un documento para hipernavegar lo hace rellenando el documento de claves para ordenar párrafos, listas, negritas, etc, como en los peores procesadores de texto de la antigüedad (van apareciendo poco a poco procesadores de texto interactivos tipo Word; pero aún no está el mercado muy desarrollado). El caso es que el que prepara el documento no sabe si el lector dispondrá de una preciosa pantalla de colores y alta resolución o un simple terminal vt100. La idea es que el cliente haga el procesamiento del texto para adecuarlo a las características del terminal del cliente.

Igualmente hay que decidir de qué forma el usuario identifica un enlace hipertexto para seguirlo; si tiene ratón es bastante obvio, pero en terminales baratos hay que ponerle cierta imaginación adicional.

La gran diferencia de WWW frente a 'gopher' está en basarse en documentos activos. El documento bien formateado, con figuras y explicaciones es la forma natural de comunicarse con el lector. En 'gopher' un documento está muerto: para seguir navegando hay que salir de él y regresar a los menús de directorios. En WWW se navega desde el cuerpo de los documentos.

Al igual que el 'gopher' WWW es capaz de tratar información multimedia a base de un mecanismo de asociación de tipos de ficheros con aplicaciones que lo manejan. Para ello WWW se basa en una norma ampliamente aceptada: MIME [3], que permite intercambiar objetos de varios tipos. Sin embargo, introduce una importante diferencia con respecto a 'gopher' y es que el protocolo que usa WWW permite una cierta negociación entre el cliente y el servidor. Si un cliente no está capacitado para tratar un cierto tipo de información, el servidor no se la envía. Es más, el cliente puede informar al servidor de sus características (por ejemplo la resolución de la pantalla) y el cliente puede decidir no enviar una información si ello supusiera una degradación considerable de calidad.

Parece obvio que WWW atraiga mucho más aún a los proveedores que pueden poner en la red sus hermosos catálogos en toda su plenitud, sin esclavitud a los menús. Pueden intercalar figuras, índices, y de todo, y hacerlo todo activo para ir dirigiendo al visitante hasta que encuentre algo que satisfaga sus necesidades. WWW difumina la frontera entre la información personal y la pública. Un usuario de Internet puede perfectamente organizar su puesto de trabajo en base a documentos WWW que enlazan en los puntos oportunos con otros recursos Internet. Toda Internet es, virtualmente, mi puesto de trabajo. Esta posibilidad de salto sin solución de continuidad se utiliza constantemente para organizar directorios globales, presentaciones (con demostraciones reales incrustadas), o cursos de autoformación o lo que se quiera dentro de un amplio abanico de posibilidades.

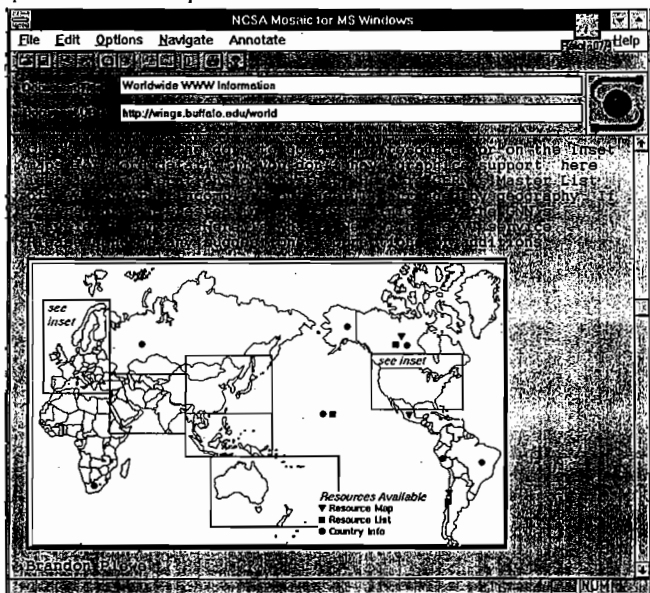


Figura 3: mosaic <http://wings.buffalo.edu/world>

3. Localización de Personas

Una de las preguntas más frecuentes de los recién llegados a Internet es: ¿cómo encuentro a una persona que se llama así y está en tal sitio trabajando? Aún siendo una pregunta elemental, sigue poniendo nerviosos a los 'gurus' de la red, pues la tarea de encontrar a alguien no es trivial; exige dominar varias herramientas y completar con imaginación la distancia entre unas coordenadas imprecisas (que son las que suele proporcionar el que busca) y la precisión de un ordenador.

Estos servicios se suelen denominar 'páginas blancas' o, simplemente, 'directorios' [13]. Hay una serie de ellos, muy diferentes entre sí y poco o nada interconectados. Parece obvio que en un mundo heterogéneo los servidores de 'páginas blancas' serán heterogéneos; pero también debería ser obvio que los clientes deberían ocultar esta heterogeneidad bajo una interfaz única. Esto dista de ser tarea fácil, pues hay que combinar varios protocolos y, además, cada servidor tiene un contenido diferente y no necesariamente homologable. En definitiva, estamos ante un problema de bases de datos heterogéneas y distribuidas, para el que no se conoce una solución definitiva.

Algunos de los servicios actualmente disponibles permiten enlazar centros servidores y navegar. Otros, la mayoría, funcionan aisladamente. Si el usuario logra saber a quién debe preguntar, el servidor estará encantado de responderle con su información local. Y punto.

3.1. X.500

CCITT intentó poner orden con la normalización de un servicio de directorio denominado X.500 [4]. Pese a su respaldo oficial y a la cantidad de años que hace que se definió, aún no se dispone de ninguna herramienta ampliamente difundida. Haberlas haylas, que en la última recopilación aparecen hasta 26 productos [8]; pero todos ellos son extremadamente complejos de instalación y de utilización. Por una parte requieren un profundo conocimiento de la norma X.500, por otra una gran cantidad de recursos (espacio en disco, capacidad de proceso y enlaces de comunicaciones).

Un servidor X.500 contiene información estructurada por campos (atributos), de forma que se pueden hacer consultas bastante elaboradas. La red X.500 se organiza jerárquicamente (de forma paralela a la jerarquía de dominios de mensajería) y permite a los clientes ir navegando para localizar lo deseado. X.500 permite navegar, pero no ayuda a navegar. Me explico: una cosa es poder llegar hasta la persona cuyos datos necesito (muy bien soportado por X.500) y otra saber dónde está. Lo habitual es tener unas coordenadas poco precisas y en esta circunstancia X.500 no prevee ninguna ayuda.

Hay desarrollos en curso que intentan superar estas dificultades. Por ejemplo, se está buscando un protocolo ligero [16] que prescindiera de las partes más elaboradas del servicio X.500 y de una respuesta ágil a las preguntas más frecuentes de los clientes.

3.2. WhoIs

Este es el servicio clásico [7] en Internet. Una serie de ordenadores a lo ancho del planeta ofrecen un servicio de directorio que abarca una cierta zona de conocimiento. Originalmente

había un sólo sitio que centralizaba toda la información sobre la Internet: nic.ddn.mil. Hace ya años que este lugar se vió desbordado y actualmente sólo proporciona información sobre recursos militares. El servidor básico de Internet es:

telnet://rs.internic.net

que proporciona información relativa a una cierta 'clave', que puede ser el nombre de algún responsable en Internet, un dominio, un número de red y poco más. Es básicamente un servidor de puntos de contacto.

Para personas en general, necesitamos consultar algún servidor más específico. Hay muchas instituciones, generalmente universidades, que proporcionan servidores whois. La relación oficiosa se mantiene en:

ftp://sipb.mit.edu/pub/whois/whois-servers.list

A la mayor parte de los directorios se accede utilizando un cliente 'whois', por ejemplo:

whois -h whois.dit.upm.es manas

Desgraciadamente, cada servidor whois es un mundo aparte. Uno no saben de otros, y son incapaces de redirigir una consulta a un lugar más adecuado. Es más, cada servidor dispone la organización como mejor le parece: cada uno tiene sus propios campos con su propio significado y se requiere toda la inteligencia de un ser humano para interpretarlo correctamente. No es posible diseñar herramientas automáticas que analicen las respuestas de los servidores actuales.

Está en desarrollo un servicio denominado whois++ que establece un protocolo de comunicación entre servidores homogeneizados en cuanto a organización de contenidos. Hay una red jerárquica de servidores, de forma que cada uno proporciona a los demás una serie de pistas acerca de la información que poseen. Si un servidor recibe una pregunta y no sabe contestarla, sugiere servidores alternativos que pudieran hacerse cargo. El servicio **whois++** es un intento de superar tanto las limitaciones del whois (aislamiento de servidores) como la rigidez del X.500 (protocolo pesado y jerarquía estricta). Cabe imaginar un futuro donde los servidores sigan una norma X.500, se enlacen con el resto en base a un protocolo ligero, y sean capaces de interactuar con whois++ para enlazar inteligentemente los centros.

3.3. NetFind

Este es un servicio de directorio basado en técnicas de inteligencia artificial que utiliza una serie de heurísticos y una extensa recopilación de datos dispersos por la red [15]. Dado un nombre y alguna pista sobre su lugar de trabajo, lanza una serie de consultas por la red localizando posibles respuestas. Hay varios servidores 'netfind' por la red. El original es accesible como:

telnet://netfind@bruno.cs.colorado.edu

Hay varios otros servidores; si entra en dicho sistema, él mismo informa de los demás, por si quiere elegir otro más cercano. Las sesiones con 'netfind' son interactivas: él pide claves, aventura hipótesis, pide confirmaciones, consulta a otros servidores y, eventualmente, localiza el nombre de la cuenta y el ordenador en el que trabaja la persona que estamos buscando. Aunque no es perfecta, se calcula que esta herramienta es capaz de localizar a unos 6 millones de personas. De hecho, es la mayor herramienta

de que se dispone actualmente y la única capaz de combinar información proporcionada por diferentes servicios de páginas blancas.

3.4. Usenet

Este es un directorio mantenido por el MIT que, durante años, ha venido recopilando direcciones de correo electrónico de gente que envía noticias al servicio de NEWS. El ámbito no es universal; pero permite localizar a los usuarios más activos de la red:

mail mail-server@pit-manager.mit.edu

El cuerpo del mensaje puede hacer solicitudes de búsqueda, porejemplo:

send usenet-addresses/manas spain

4. Aspectos Prácticos

Toda la teoría es inútil si no disponemos de formas prácticas de hacer la realidad. En esta sección intento proporcionar un breve catálogo de entradas maestras. Debo empezar diciendo que la propia red contiene índices de sí misma, entre los que cabe destacar:

ftp://crl.dec.com/pub/misc/internet-index.txt

Una guía inspirada en el Harper's Index.

ftp://ftp.ripe.net/fyi/fyi_04.txt

Intenta responder a las típicas preguntas de los nuevos usuarios de la red.

ftp://ftp.eff.org/pub/Net_info/Big_Dummy/

Un curso introductorio.

Existe por otra parte un libro excelente escrito por Ed Krol [10], que recoge un amplio catálogo de recursos disponibles. Si se busca algo, una forma de empezar es vía el servicio de noticias(NEWS). Existen más de 10.000 grupos desde lo más general a lo más especializado. Si encuentra uno que responda a sus inquietudes, suscríbese. La relación íntegra de grupos puede obtenerse de:

ftp://ftp.uu.net/networking/news/config/newsgroups.

Un grupo particularmente interesante es el denominado 'news.answers' que distribuye las denominadas FAQs (Frequently Asked Questions), una especie de enciclopedia como las que se usaban antiguamente en los colegios. Las FAQs se renuevan periódicamente, y hay un número ingente de ellas, clasificadas por temas. Hay varios centros que las almacenan sistemáticamente. Por ejemplo:

ftp://ftp.uu.net/usenet/news.answers/

o **ftp://rtfm.mit.edu/pub/usenet/news.answers/**

Hay una larga serie de ellas que cubren áreas tratadas en este artículo. Mis referencias se quedarán obsoletas en poco tiempo; pero estas FAQ le permitirán a cualquiera mantenerse al día. La mayoría no necesitan muchas explicaciones sobre su contenido; para las que no lo dejan claro, añado una breve descripción:

active-newsgroups, communication-net-resources: es un catálogo de recursos accesibles por la red. Lo mantiene John December, un doctorando del RPI, y es muy amplio y actual;

finding-addresses: guía práctica para localizar direcciones de correo electrónico de personas accesibles en la red;

finding-groupsfinding-sources: guía práctica para localizar programas (a veces, incluso fuentes) accesibles en la red;

fsp-faq: FSP es una versión alternativa del clásico FTP. Es mucho más ágil, en particular sobre ordenadores poco potentes o sobre redes de baja capacidad, pero no está muy extendido;

ftp-list.faqftp-list.sitelist: relación de servidores anónimos de FTP, con una breve descripción de su contenido;

gopher-faq, internet-services*: describe servicios/protocolos y la manera de utilizarlos eficazmente;

mail.archive-servers*: servidores a vuelta de correo. Se les manda un mensaje cuyo contenido son instrucciones a un robot en el centro receptor, robot que reacciona devolviendo la información que le pidamos;

mail.college-email: una descripción de cómo está organizado el espacio de direcciones de correo en muchas universidades, mayormente norteamericanas;

mail.country-codes: códigos ISO de identificación de países. Los del primer mundo nos los sabemos todos de memoria; pero también hay gente en el tercer mundo, y hay multitud de países recién creados en el este de Europa;

mail.inter-network-guide: guía práctica de cómo enviar un mensaje a personas accesibles en otras redes que no son parte integrante de Internet, y viceversa. Por ejemplo, para contactar con CompuServe, MCI-mail, ...;

mail.mailing-lists: hay muchas listas de correo en las que se discuten temas o productos específicos. Un mensaje enviado a una lista se replica automáticamente para todos los que estén apuntados a ella;

msdos-archives.*: programas para PCs;

newsgroups-reviews;

periodic-postings;

social-newsgroups;

veronica.faq: veronica es una herramienta de localización de recursos (menús y ficheros) accesibles vía 'gopher';

wais-faq;

www.faq.

Para localizar ficheros (documentos o programas, habitualmente) accesibles por medio de FTP se utiliza el servicio 'archie'. Este es accesible en múltiples ordenadores, por ej.:

telnet://archie@archie.doc.ic.ac.uk
gopher://gopher.stanford.edu:4320/1archie
http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/archie.html
mailto:archie@archie.funet.fi

Para localizar entradas en los menús de 'gopher' se suele utilizar el servicio 'veronica'. Este es muy similar a 'archie' en el sentido de recorrer periódicamente los servidores 'gopher', recopilar sus menús, indexarlos y ofrecerlos para consultas. Sólo es accesible vía 'gopher' y la forma más eficaz es entrar en:

gopher://gopher.micro.umn.edu,

seguir la entrada

Other Gopher and Information Servers

y de aquí a

Search Titles in Gopherspace using veronica.

Hay unas 500 bases de datos anunciadas públicamente y accesibles por medio de WAIS. Se puede recoger una relación íntegra en:

**ftp://ftp.wais.com/pub/directory-of-servers/
wais-sources.tar**
wais://quake.think.com/directory-of-servers

El número de servidores 'gopher' es tremendo y crece continuamente por lo fácil que es instalarlo. La gran mayoría están dados de alta en la Universidad de Minnesota, que es un buen sitio para empezar a buscar. Use gopher para ir a:

gopher://gopher.micro.umn.edu,

sigla la entrada

Other Gopher and Information Servers

y de aquí a

All the Gophers in the World.

La explosión de servidores WWW es abrumadora y difícil de seguir al día. Al mismo tiempo, la posibilidad de poder entremezclar texto explicativos con enlaces activos ha hecho aparecer una pléthora de documentos que sirven de guía por la Internet.

Creo que debo destacar:

ftp://ftp.rpi.edu/pub/communications/internet-cmc.html

escrito por un estudiante de doctorado y que es una guía exhaustiva de información sobre la Internet en sí, redes de ordenadores y temas relacionados. En particular le interesan los aspectos técnicos, sociales, cognitivos y psicológicos de las aplicaciones de la red.

http://consultant-www.mit.edu/univ.html

Universidades.

http://www.ai.mit.edu/non.html

Organizaciones sin ánimo de lucro.

http://tns-www.lcs.mit.edu/commerce.html

Relación de empresas que ofrecen sus servicios vía WWW.

5. Conclusiones

Internet es como una ciudad grande; pero no es una selva. Uno puede perderse si no utiliza guías adecuadas o si no es disciplinado, metódico y riguroso; pero no es peligroso.

Hay gente mala, gente poco fiable, bromistas y estafadores; junto a investigadores, profesionales y comerciantes. Es simplemente el punto de encuentro de muchas culturas donde se puede encontrar casi de todo utilizando los medios adecuados, que son los expuestos en este artículo.

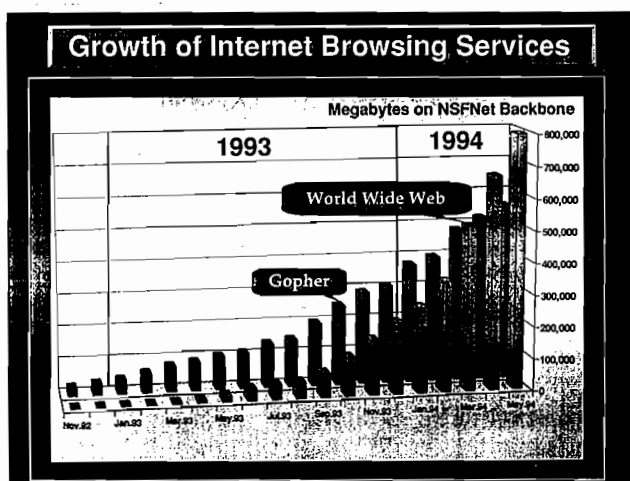


Figura 4: Crecimiento de Servicios de Navegación en Internet [Cortesía de ISOC: Internet Society]

Muchas de las herramientas descritas son de dominio público. Esto las convierte en especialmente estables a medio y largo plazo, por su amplísima difusión, así como les da una oportunidad de llegar a estar casi libres de defectos pues se usan ampliamente y muchos contribuyen a depurarlas. Es posible que algunas vayan pasando a ser productos comerciales, añadiendo una buena documentación y un soporte profesional ante fallos. Es muy probable que en el futuro convivan servidores comerciales con clientes de dominio público: un mundo realmente abierto de interconexión de recursos.

Apéndice A. Identificación Universal de Recursos

La principal aportación del sistema WWW no es tanto la introducción del concepto de hipertexto, que ya existía en muchos sistemas, como su generalización para abarcar múltiples tipos de recursos, incluyendo:

- * La identificación del recurso
- * Su ubicación en la red: ordenador y directorio
- * La forma de acceso (el protocolo a usar)

Tim Berners-Lee propone la utilización de **URIs (Universal Resource Identifiers)** [1] para saber exactamente cómo se puede acceder a cierta información. URI es un concepto muy genérico y aún poco maduro; pero que ya se va concretando en una serie de normas de identificación eficaz en la Internet: los **URLs (Universal Resource Locators)**. Para estos propone una notación concisa y legible, que se pretende universalizar. Es la que he venido utilizando a lo largo del texto. Aún no están normalizados todos los mecanismos; pero los más habituales los recojo a continuación:

ftp://host/path;

ftp://login:password@host:port/path:

probablemente, el URL más utilizado en la actualidad. Identifica un ordenador, un directorio e incluso puede llegar a un fichero concreto. Es habitual entrar por el puerto 20, usando como login la palabra 'anonymous' y como 'password' la dirección de correo electrónico del que llama;

http://host:port/path:

HTTP es el protocolo que comunica clientes y servidores WWW. Permite intercambiar documentos, negociando previamente las posibilidades de las partes. Habitualmente trabaja en el puerto 80, bastando indicar el nombre del ordenador;

gopher://host:port/type selector:

'Gopher' suele comunicarse a través del puerto 70, por lo que es habitual que se omita;

wais://host:port/database;

wais://host:port/database?search:

los servicios de indexación permiten realizar consultas, habitualmente en el puerto 210;

telnet://login:password@host:port :

acceso vía terminal;

virtual.mailto:mailbox@domain:

un mensaje electrónico;

news:group: un grupo de news.

Algunas aplicaciones ya entienden esta notación directamente, si bien la mayor parte de ellas requieren que el usuario desglose el URL y vaya transcribiendo la información correspondiente según la aplicación va pidiendo datos.

Referencias

- [1] **T. Berners-Lee.** Universal Resource Identifiers in WWW: "A Unifying Syntax for the Expression of Names and Addresses of Objects on the Network as used in the World-Wide Web". RFC 1630, NIC, 06 1994.
- [2] **T. Berners-Lee et al.** World-Wide Web: The Information Universe. "Electronic Networking: Research, Applications and Policy", 2(1):52-58, Spring 1992.
- [3] **N. Borenstein and N. Freed.** MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) Part One: Mechanisms for Specifying and Describing the Format of Internet Message Bodies. RFC 1521, NIC, 09 1993.
- [4] **CCITT, editor.** "Data Communications Networks Directory", Recommendations X.500-X.521. X.500. International Telegraph and Telephone Consultative Committee, 1985.
- [5] **P. Deutsch.** Resource Discovery in an Internet Environment-The Archie Approach. "Electronic Networking: Research, Applications, and Policy", 2(1):1-51, spring 1992.
- [6] **P. Deutsch, A. Emtage, and A. Marine.** "How to Use Anonymous FTP". RFC 1635, NIC, 05 1994.
- [7] **E. Feinler, K. Harrenstien, and M. Stahl.** NICNAME/WHOIS. RFC 0954, NIC, 10 1985.
- [8] **A. Getchell and S. Sataluri.** "A Revised Catalog of Available X.500 Implementations". RFC 1632, NIC, 05 1994.
- [9] **B. Kahle.** "WAIS: Wide Area Information Servers". NSF Network News, (11):1-2, Mar. 1992.
- [10] **E. Krol.** The Whole Internet Users "Guide and Catalog. O" Reilly and Associates Inc., 2nd edition, 1994.
- [11] **M. McCahill.** The Internet Gopher: "A Distributed Server Information System. ConneXions" -The Interoperability Report, 6(7): 10-14, July 1992.
- [12] **N.I.S. Organization.** American National Standard Z39.50 (version 2), "Information Retrieval Service Definition and Protocol Specification for Library Applications". Technical report, NISO, P.O. Box 1056, Bethesda, MD 20817, 1992.
- [13] **J. Postel and C. Anderson.** WHITE PAGES MEETING REPORT. RFC 1588, NIC, 02 1994.
- [14] **J. Postel and J. Reynolds.** File Transfer Protocol. RFC 0959, NIC, 10 1985.
- [15] **M. F. Schwartz.** "Internet Resource Discovery at the University of Colorado". COMPUTER, 26(9): 25-35, Sept. 1993.
- [16] **W. Yeong, T. Howes, and S. Hardcastle-Kille.** "X.500 Light weight Directory Access Protocol". RFC 1487, NIC, 07 1993.

José Caballero

Las comunicaciones del futuro se escriben con ATM

Gran parte de la oferta de productos y servicios de alta tecnología, aparecida o anunciada en la década de los 90, está íntimamente relacionada con el uso intensivo de las comunicaciones. Me estoy refiriendo a las soluciones de *internetworking* para conectar redes LAN y MAN a muy alta velocidad, o a los servicios de vídeo y TV *a la carta*, o a los dispositivos *multi-media* integradores de recursos gráficos y sonoros, etc.

El uso que este conjunto heterogeneo de aplicaciones hace de las redes de comunicaciones se caracteriza por su gran intensidad durante períodos relativamente cortos de tiempo, seguido de otros períodos de baja o nula actividad. Es un tipo de tráfico *a ráfagas* que en determinados casos precisa además de un retardo mínimo y constante -dentro de la red- no superior a la velocidad humana para captar información (que habitualmente se cifra entre 10 y 100 ms). Sólo bajo estas condiciones se pueden usar eficazmente aplicaciones basadas en audio o vídeo y las que tienen un alto grado de interactividad entre los usuarios. He aquí algunos ejemplos con el ancho de banda requerido:

Banda	Mbit/s	Ejemplos
MuyBaja	0,064a0,4	Video-telefonía. Filetransfer.
Baja	0,4a 2	Video-conferencia. Hi-Fi.
Media	2a70	Conexión de LANs. Video-juegos remotos.
Alta	70a250	TV alta definición o multilingüe. Diagnósticos médicos remotos.
Muy Alta	250a800	Señal TV entre estudios. Enlaces víasatélite.

Estas nuevas aplicaciones cambiarán muchos hábitos profesionales, pues acercarán virtualmente a los usuarios a través de una completa gama de dispositivos multimedia. La comunidad médica podrá hacer diagnósticos a pacientes remotos mediante scanners y terminales de rayos-X. Investigadores y estudiosos accederán a toda clase bases de datos gráficas de hemerotecas, archivos y museos sin necesidad de desplazarse. Las grandes redes corporativas podrán interconectarse mediante enlaces de alta velocidad, que integrarán servicios y entornos operativos. Finalmente se superarán los ámbitos meramente profesionales para entrar en los entornos residenciales, que dispondrán de servicios como telecompra, teleenseñanza o videotecas a través de sus dispositivos electrónicos.

Es posible que en un plazo medio se pueda disponer comercialmente de todas estas aplicaciones, pero antes será necesario desarrollar unas nuevas redes de altas prestaciones, puesto que las actuales no tienen ni la capacidad ni la calidad suficientes para dar soporte a los servicios mencionados. Por esta necesidad aparece **ATM** como la tecnología dispuesta a cubrir la demanda de alta velocidad para la transmisión de *voz, datos y vídeo*. De

cumplirse las actuales expectativas, ATM tiene la oportunidad de unificar no sólo servicios, sino también todo tipo de entornos tanto locales, como metropolitanos, como de área extensa.

Tanto se habla de ATM que seguramente pasará a la historia como la primera tecnología que se hizo popular no sólo antes de ser operativa, sino incluso antes de estar formulada como estándar; pese a estar aún en experimentación y normalización, ATM se dibuja como la base de las comunicaciones durante la próxima década y seguramente será el eje sobre el que van a girar los futuros desarrollos para usos domésticos e industriales.

Compañías como IBM, Alcatel o AT&T preparan sus estrategias anunciando amplias gamas de productos ATM que incluyen desde centrales de conmutación, hasta arquitecturas completas de red, pasando por tarjetas adaptadoras, *hubs*, *routers*, nuevos cableados, chips especializados, etc. Algunos estudios señalan un crecimiento espectacular para los próximos años: el número de equipos ATM que pasará de 17.000 en 1993 a 850.000 en 1997 (fuente: Gartner Group), lo que supondría un aumento del volumen de negocio estimado de los 275 M\$ (millones de dólares) actuales a 3.100 M\$ para 1997 (fuente: Dataquest Corp.). Mientras tanto el mercado empieza a estar maduro: en EUA, AT&T ha anunciado que a mediados de 1994 tendrá comercialmente disponibles 10.000 accesos del servicio *Time Warner Cable* que proporcionará vídeo a la carta, compra interactiva, juegos y diversos servicios de comunicaciones, todos ellos basados en ATM. En la Unión Europea las compañías operadoras de Alemania, España, Francia, Italia y Reino Unido firmaron a fines de 1992 el llamado *Memorandum Of Understanding for ATM*, con el que se comprometen a desarrollar una red piloto ATM denominada **PEAN** (figura 1). Esta red, que deberá entrar en funcionamiento a fines de 1994, permitirá validar los estándares de la ETSI esenciales para garantizar la futura interoperabilidad a escala europea. En el ámbito estrictamente nacional, Philips acaba de entregar a Telefónica la primera instalación piloto de Banda Ancha que une mediante fibra óptica Valencia y Cuenca a la velocidad de 2,5 Gbit/s. El enlace usa el sistema de transmisión SDH, una de las infraestructuras ATM.

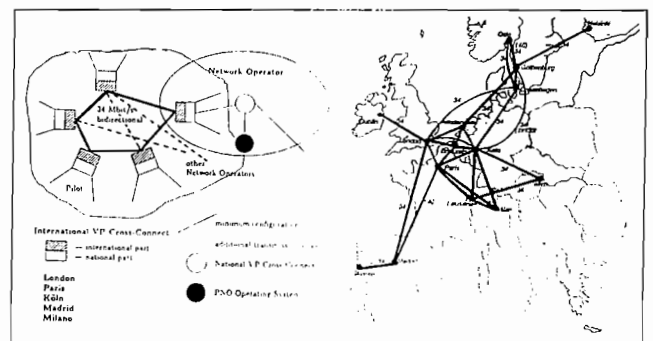


Figura 1: Red europea PEAN

1. Circuitos contra Paquetes: una vieja batalla

En las últimas décadas la oferta en redes públicas de comunicaciones estaba centrada en dos modelos: las **Redes de Circuitos** y las **Redes de Paquetes** (figura 2).

Las **Redes de Circuitos** proporcionan enlaces físicos entre los usuarios finales. Son redes poco sofisticadas, eficaces y apropiadas para datos *isocrónicos* como voz o vídeo que requieren enlaces de una mínima *latencia*. No suelen ofrecer ningún otro servicio aparte del puramente portador.

Las **Redes de Conmutación de Paquetes** más sofisticadas, cuyo estándar más conocido es el X.25, proporcionan conexiones denominadas *Circuitos Virtuales (CV)*, rutas por las que fluye la información previamente segmentada en paquetes. Son redes flexibles, eficientes y garantizan una transmisión de datos relativamente libre de errores. No obstante, debido a los procesos ejecutados dentro de la red, no resultan apropiadas para aplicaciones sensibles al retardo. Otro inconveniente es que imponen un protocolo de acceso, lo que obliga a desarrollar PADs para los terminales de datos que no lo soportan de forma *nativa*, si desean usar la red como medio de transporte.

Comparando las características de ambas redes:

	Red de Paquetes	Red de Circuitos
Ancho de Banda	Adaptable a las necesidades*	Fijo, según la calidad de la línea
Ports de Salida	Compartidos*	Uno por usuario
Overhead	Medio	Mínimo
Tarifa función de	Volumen de datos (#)	Tiempo y distancia
Acceso	Protocolo específico	Transparente a protocolos*
Proceso de red	Control errores, retransmisiones...	Ninguno
Latencia	Alta, debido al tiempo de proceso	Mínimo para atravesar la red*
Usos	Datos	Voz, datos, video*

(*) características deseables. (#) principalmente

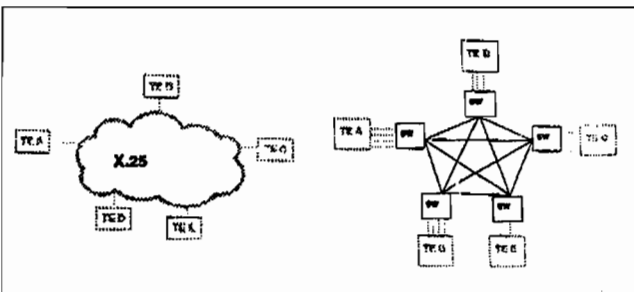


Figura 2: Redes de paquetes y redes de circuitos

2. Redes de conmutación de paquetes a alta velocidad

Las nuevas necesidades han promovido el desarrollo de una red única capaz de soportar simultáneamente una amplia gama de servicios con soluciones específicas de velocidad, sincronización, latencia... Es decir se trata de disponer de redes que proporcionen un ancho de banda variable, transparentes a los protocolos utilizados y con una latencia mínima. Con estas especificaciones y basándose en la *conmutación de paquetes en alta velocidad* han aparecido dos estándares, **ATM** y **Frame Relay** que reclaman para sí lo mejor de ambos mundos, *la predictibilidad de las redes de circuitos y la flexibilidad de las redes de paquetes*.

Así, las características de las **Redes de Conmutación de paquetes en alta velocidad** son:

- Mínimo retardo debido a la red.
- Transparencia de protocolos.
- Ports de IN/OUT compartidos.
- Ancho de banda variable.
- Tarifación por volumen de datos.

Los avances en VLSI y en las infraestructuras básicas de comunicaciones también han contribuido al desarrollo de estos estándares que cuentan con unos enlaces totalmente digitales, muy eficaces y de gran fiabilidad.

Si analizamos y comparamos el uso que hacen del ancho de banda disponible los **circuitos digitales, frame relay** y **ATM** (figura 3), se observa que:

- Los **circuitos** tradicionales proporcionan una conexión dedicada entre usuarios sin ningún tipo de *overhead*. Es un servicio portador en estado puro, que es generalmente utilizado a ráfagas por los terminales. El retardo es mínimo pero hay una clara infrutilización del ancho de banda por el uso discontinuo que se hace del enlace.
- El **frame relay (FRL)** envía a la red tramas de tamaño variable (entre 4 y 8kbs), con 3 bytes de cabecera y 3 de cola. Esta tecnología garantiza un uso eficiente del ancho de banda disponible y es apta para transmitir datos o imágenes estáticas. Sin embargo resulta inapropiada para datos *isocrónicos* debido al tamaño grande y variable de sus tramas que no permite garantizar un retardo de entrega constante. El **FRL** se presenta como un sólido interfaz de usuario al optimizar los recursos disponibles, aunque no debe contemplarse como una arquitectura de red cuando ni siquiera sus estándares lo pretenden.
- El **cell relay (ATM)** envía unos paquetes de 53 bytes denominados *celdas*. El pequeño tamaño de estos paquetes garantiza un mínimo retardo aunque supone un incremento

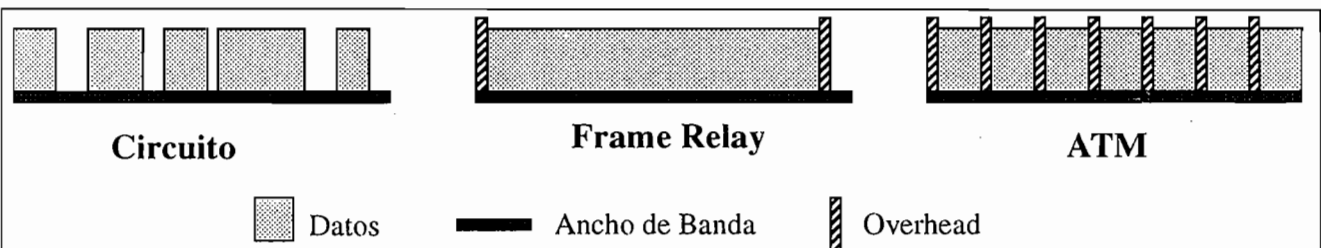
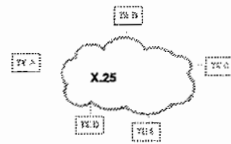


Figura 3: comparación de tecnologías:



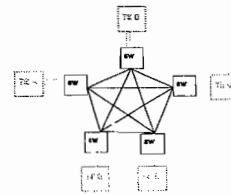
del overhead: cuanto más pequeño es el paquete, más proporción hay de cabeceras y más pérdida de ancho de banda. La ventajas obtenidas es una baja latencia que permite transportar datos isocrónicos y una eficiente conmutación hardware de los paquetes gracias a su tamaño constante.

ATM sigue siendo un estándar inconcluso (se supone que no estará aceptablemente acabado hasta 1996 ó 1997) y en su normalización están involucrados diversos organismos como ITU (ex CCITT) e ETSI, además de grupos de fabricantes y representantes de usuarios como ATM Forum. No obstante muchos de sus aspectos básicos ya están definidos como las velocidades básicas de transmisión, los protocolos de acceso o modelos de referencia; por lo que, a diferencia del FRL, sí que debe contemplarse como un estándar completo de red.

3. El mundo ATM

El esquema tradicional utilizado en redes de área extensa (WAN) para la transmisión de datos es el denominado STM (*Synchronous Transfer Mode*) basado en técnicas TDM (*Time Division Multiplexing*) que se caracteriza por la dependencia temporal de los canales del usuario en las tramas portadoras de la red. Es decir cada canal mantiene su espacio permanentemente reservado, independientemente de si es o no es utilizado. Pensemos en qué ocurre cuando la transmisión se realiza a muy alta velocidad si no se envían datos. La respuesta es obvia: se verificará una pérdida importante de capacidad portadora, pues cada canal continúa teniendo su espacio reservado a pesar de no transportar ningún tipo de información. Una posible solución consiste en el esquema ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) en el que solamente se reserva espacio libre cuando el canal está siendo utilizado, de modo que la velocidad de transferencia se adapta puntualmente a las necesidades de la fuente generadora de información (Figura 4), estructurando el ancho de banda en pequeños slots con capacidad de transporte a través de una red de nodos conmutadores.

Dicho de otro modo: *ATM es un concepto ligado a la transferencia de celdas a una velocidad específica, no prefijada, a través del interfaz del usuario.*



La información que llega a ráfagas a un nodo ATM suele ser de naturaleza y velocidad impredecible. Esta información es captada, segmentada y dispuesta en celdas antes de ser entregadas al medio físico que las transportará hasta su destino. Contrariamente a lo que se podría suponer el ATM ofrece únicamente éste servicio de transporte pero no cuenta con otras facilidades a los que estamos acostumbrados como el control de errores o del flujo de datos entre nodos. En este sentido ATM es menos sofisticado que otras redes precedentes.

ATM puede ser considerado como una red de paquetes con unas características muy particulares:

- Los paquetes tienen tamaño pequeño y constante (53 bytes).
- Existe un flujo continuo de slots portadores en circulación.
- Tiene naturaleza conmutada 'orientada a la conexión' aunque también puede disponer de servicios tipo datagrama.
- Los nodos que componen la red no tienen mecanismos para el control de errores, ni para control de flujo.
- El 'header' de las celdas tiene una funcionalidad reducida.

4. Arquitectura de un nodo ATM

Simplificando al máximo podemos ver como una red ATM está compuesta por nodos de conmutación, elementos de transmisión y equipos terminales de usuarios. Los nodos son capaces de encaminar la información, empaquetada en celdas, a través de unos enlaces conocidos como 'canales virtuales'. El routing dentro los nodos conmutadores de celdas es un proceso hardware, mientras que el establecimiento de canales virtuales y el empaquetamiento/desempaquetamiento de las celdas son procesos software.

Bajo un punto de vista basado exclusivamente en la transmisión, ATM se puede dividir en tres niveles:

Canal Virtual (Virtual Channel, VC) así se llama la conexión unidireccional entre usuarios. Importa resaltar la unidireccionalidad: si dos usuarios quisieran estar conectados en Full Duplex deberán utilizar dos VC. Según el uso del ancho de banda disponible existen dos tipos de canales:

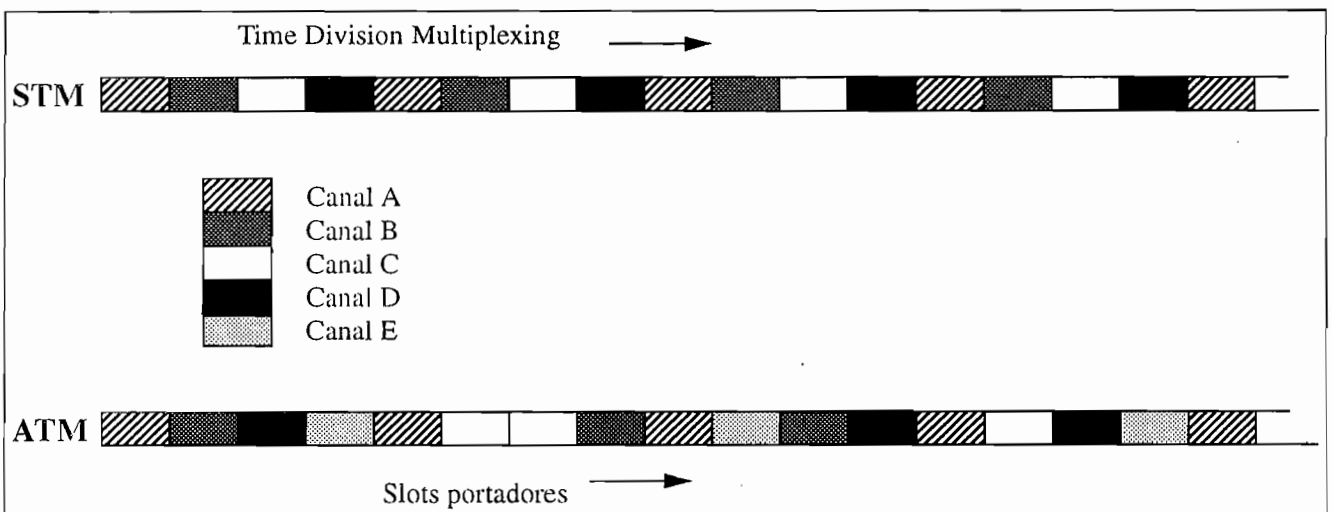


Figura 4: STM y ATM

- **Síncronos**, donde los *slots* vacíos se rellenan de forma periódica a una velocidad de acceso constante y negociada en la fase de conexión.
 - **Asíncronos**, donde los *slots* vacíos se usan según las necesidades puntuales del terminal a una velocidad de acceso variable.
- Aunque fundamentalmente transporta datos entre usuarios, un VC también puede utilizarse como medio de transmisión para las funciones de señalización y de management.

Ruta Virtual (Virtual Path, VP) es el conjunto de canales virtuales que atraviesan multiplexadamente un tramo de la red ATM. Los VP facilitan la conmutación de los canales virtuales, pues conectan tramos enteros de la red ATM. De no existir, por cada conexión entre usuarios habría que reelaborar todas las *routing tables* de los nodos atravesados, lo cual supondría un incremento del tiempo de conexión.

Sección Física (SF): conecta y proporciona continuidad digital entre los diferentes elementos que componen la red, controlando el flujo de bits. Debe mantener en óptimas condiciones las señales físicas, eléctricas u ópticas, regenerándolas cuando resultan afectadas por atenuaciones o ruido.

Estas tres capas se combinan de forma jerárquica (**Figura 5**) de modo que cada capa superior puede tener uno o varios de los elementos inferiores. Bajo una perspectiva arquitectónica ATM se divide en tres niveles (**Figura 6**) que ocupan las capas 1 y parte de la 2 del modelo de referencia OSI (**Figura 6bis**):

- **Nivel de Adaptación ATM (AAL)**, se encarga de las relaciones con el mundo externo. Acepta todo tipo de información heterogénea y la segmenta en paquetes de 48 bytes a la misma velocidad con la que le es entregada. Según el modelo OSI maneja, en el nivel 2, las conexiones entre la red ATM y los recursos no-ATM.
- **Modo de Transmisión Asíncrona (ATM)**, encargado de construir las cabeceras de las celdas ATM, responsable del routing y el multiplexado de las celdas a través de los denominados *Canales Virtuales* y *Rutas Virtuales*. También es su misión controlar el flujo de datos y detectar errores.
- **Medio Físico (PL)**, encargado de controlar las señales físicas ya sean ópticas o eléctricas e independizarlas de los niveles superiores de protocolo. Deberá soportar configuraciones como punto-a-punto y punto-a-multipunto.

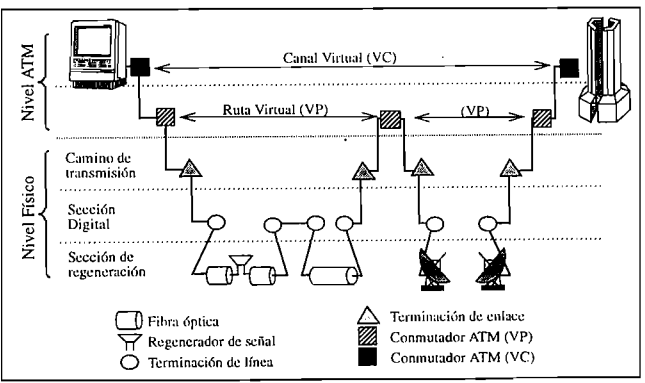


Figura 5: Estructura Jerárquica de la transmisión ATM

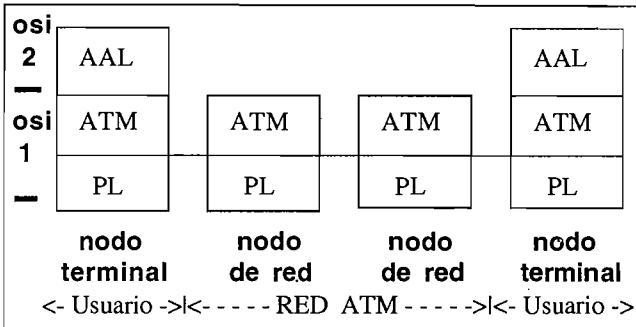


Figura 5 bis: Niveles ATM y capas OSI

En red ATM se distinguen dos tipos de nodos: los **terminales** que proporcionan los puntos de acceso; y los nodos de **conmutación** responsables dentro de la red del routing de las celdas.

4.1. Nivel de Adaptación ATM (AAL)

Responsable de las relaciones con el mundo externo, por esta razón el nivel **AAL** sólo se encuentra en los nodos terminales de la red. Su misión es adaptar los niveles superiores de comunicación no-ATM los formatos ATM. Son funciones del nivel AAL (**figura 6 bis**):

- adaptación a la velocidad de los usuarios;
- segmentación de los datos en celdas;
- detección celdas erróneas y pérdidas;
- mantenimiento del sincronismo entre terminales.

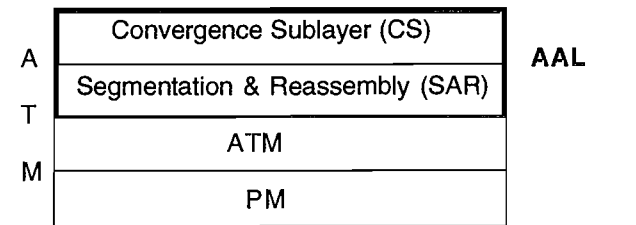


Figura 6 bis

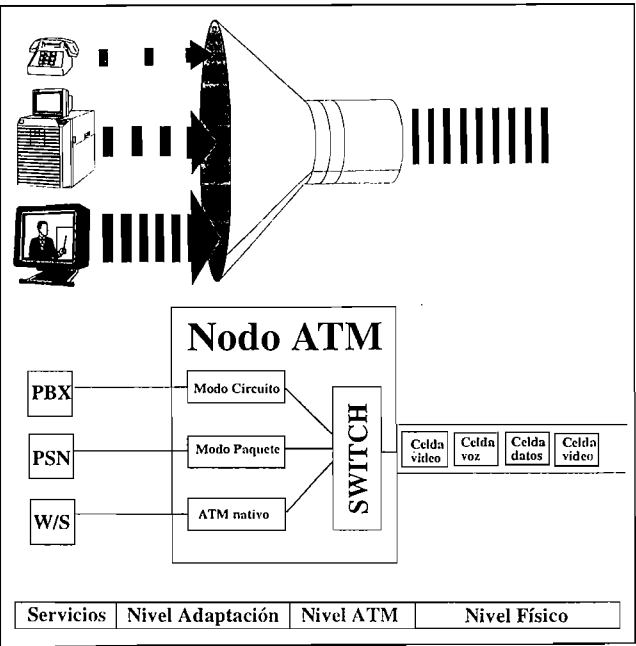


Figura 6: Esquema del Interfaz de usuario

Internamente el AAL se divide en dos partes:

- **Subnivel de Convergencia (CS):** es la capa más externa y ejecuta funciones como multiplexión de datos, detección de celdas perdidas y mantenimiento del sincronismo de la conexión.
- **El subnivel Segmentación y Reensamblado (SAR).** Esta capa segmenta los datos en celdas y los envía al nivel ATM para que les ponga la cabecera. El proceso inverso se verifica en el extremo opuesto, cuando recibe celdas y reconstruye la información original.

El nivel AAL proporciona una gran variedad de servicios que se clasifican según tres parámetros que relacionan origen y destino: *sincronización, velocidad y conexión*. Dependiendo de la combinación de estos parámetros el CCITT ha definido cuatro **clases de servicios**:

- **Servicio Clase A: emulación de circuitos.** Orientado a conexión, proporciona una velocidad de acceso constante y una relación sincronizada entre los usuarios. El nivel AAL recibe los datos y debe resolver dos efectos naturales al ATM: *pérdida de celdas*, para lo que el nivel AAL añade un número de secuencia al 'data-stream'; y *retardo variable de entrega*, que se compensa con un buffer que amortigua estas variaciones. Una aplicación de este servicio es la **telefonía**.
- **Servicio Clase B: velocidad variable.** Orientado a conexión, permite tasas de tráfico variable, por lo que resulta adecuado para aplicaciones en tiempo real que necesitan una sincronización aunque no una velocidad constante, como la **transmisión de la señal de vídeo comprimido**.
- **Servicio Clase C: orientado a la conexión.** También proporciona una velocidad de acceso variable pero no permite una relación entre usuarios basada en el tiempo, por lo resulta apropiado para datos insensibles al retardo, como **distribución de software**.
- **Servicio Clase D: no-orientado a la conexión.** Equivalente al servicio *datagrama* de X.25, acepta *frames* que contienen la suficiente información de direccionamiento para ser entregados a su destino sin necesidad de establecimiento de una conexión previa. Es un servicio apropiado para **interconectar LANs**.

	Clase A	Clase B	Clase C	Clase D
Relación entre usuarios	Sincronizada		No sincronizada	
Velocidad de acceso	Constante		Variable	
Modo de conexión	Orientado a la conexión		Sin conexión	

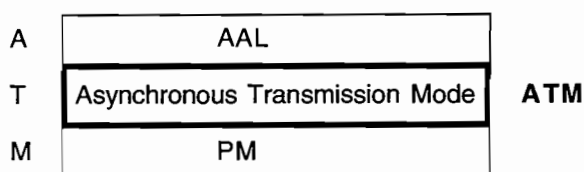
Una combinación de los 4 servicios descritos puede dar lugar a uno nuevo (estos servicios genéricos serán proporcionados por los 5 tipos de AAL que hay definidas hasta este momento):

Servicios Multimedia: sus funciones del nivel AAL no están aún definidas, aunque existen varias posibilidades, como serializar toda la información recibida y enviarla por un único circuito virtual; o bien utilizar un enlace diferente para cada tipo de información, lo que requerirá un trabajo adicional de sincronización entre los punto de origen y de destino.

4.2. Nivel ATM

Este nivel es el auténtico núcleo sobre el que se vertebra la tecnología del *cell relay*. Sus funciones, fundamentales y comunes a cualquier nodo, se encargan de la manipulación de celdas, ejecutándose los siguientes procesos:

- construcción de las cabeceras,
- routing entre los nodos,
- multiplexión y demultiplexión de celdas,



4.2.1. Formato de las celdas ATM

Las celdas ATM son estructuras de datos de **53 bytes** compuestas por dos campos:

- **Cabecera (header):** sus **5 bytes** tienen tres funciones principales: identificación del canal, información para la detección de errores y si la celda es o no utilizada. Eventualmente puede contener también corrección de errores, nº de secuencia, nº de terminal, etc.
- **Datos (payload):** contiene un pequeño segmento de **48 bytes** fundamentalmente con datos del usuario.

Hay dos formatos de celdas: la **UNI** (User Network Interface) se usa en el interfaz red-usuario y la **NNI** (Network Node Interface) en las conexiones nodo-nodo. Las celdas pasan de un formato a otro según el lugar por el que están circulando.

4.2.2. Conexiones y routing

Las **Rutas** y los **Canales Virtuales** (VP y VC), dos de los conceptos más significativos del ATM, se materializan en dos **identificadores** en el header de cada celda (**VCI** y **VPI**) y entre ambos determinan el **routing** entre nodos.

Una **Ruta Virtual** (VP) puede ser conmutada o permanente. Si es **conmutada**, es decir si se ha establecido explícitamente para una comunicación, todos sus **Canales Virtuales** (VC) asociados son dirigidos a través de ese camino y no será necesario conmutarlos. Si la VP es **permanente**, es probable que sólo conecte tramos de la red, por lo que los VC y con ellos la celdas deberán de ser conmutadas en algún nodo de la red.

El **routing** de Canales y Rutas Virtuales se realiza mediante etiquetas, nunca con direcciones explícitas (**Figura 7**). Por ejemplo un nodo de conmutación debe leer el identificador **VCI = i** de cada celda que entra por el *port K* y, de acuerdo con su tabla de routing, la envía por el *port Q* modificando la cabecera (header) al escribir **VCI = j**.

Los conmutadores de Rutas Virtuales VP modifican los identificadores **VPI** para redirigir las rutas de entrada hacia una salida específica. Un conmutador de VP no analiza ni modifica el campo **VCI**, ya que al operar en un nivel inferior conmuta *todos* los Canales VC asociados a dicha Ruta.

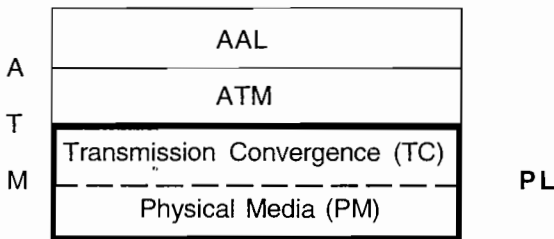
Los conmutadores de Canales Virtuales VC aplican un mayor nivel de complejidad ya que manejan atributos como nivel de

errores, calidad servicio, ancho de banda o servicios relacionados con la tarificación. Las **tablas de routing** de cada nodo pueden estar ya predefinidas, o bien deben construirse dinámicamente en el tiempo del establecimiento de las conexiones, realizadas mediante el protocolo Q.93B similar al Q.931 utilizado en ISDN para banda estrecha.

4.3. Nivel Físico

El nivel físico realiza dos funciones fundamentales :

- transporte de celdas válidas
- entrega de la información de sincronismo

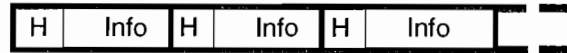


Este nivel se divide en dos capas:

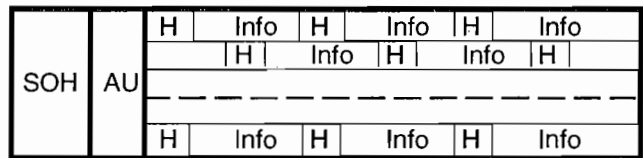
- **El subnivel Convergencia de la Transmisión (TC)**, encargado de adaptar la velocidad y de crear el *data-stream* para su posterior transmisión al medio físico. El proceso inverso se realiza en el otro extremo de la red donde el TC destino debe extraer las celdas del *data-stream* recibido, comprobar su corrección y entregarlas finalmente al nivel superior ATM. Las celdas incorrectas y las vacías se desechan.
- **El subnivel Medio Físico (PM)** es el encargado de la transmisión de bits y de la sincronización de señales. Dos velocidades ya estandarizadas son 155,52 Mbps y 622,08 Mbps aunque también se usan otras velocidades.

El **servicio portador** de la red encargado de transportar la información hasta los usuarios puede ser de dos tipos:

- **Basado en celdas:** es la forma nativa de transmisión en la que el data-stream coincide exactamente con la secuencia de celdas ATM. Las señales de sincronismo pueden ser insertada periódicamente entre las celdas de datos.



- **Basado en frames o SDH:** en este caso las celdas son empaquetadas en unos frames denominados STM que son transmitidas a velocidades múltiplo de la velocidad base: 155,52 Mbit/s. Estas estructuras transportan también información de sincronismo y el overhead necesario para el transporte. La ventaja de los frames STM es que ofrecen un mecanismo estandarizado para realizar la multiplexión de los canales a medida que los enlaces aumentan o disminuyen su capacidad de transporte.



- SOH:** Section Overhead, incluye framing bits, señalización...
- AU:** Administration Unit, punteros al comienzo de datos.
- Payload:** Area para el transporte de celdas.

Es importante resaltar que SDH no es una red de comunicaciones sino el más bajo nivel de transporte de la red y que también puede ser utilizado por otros modos de transmisión como Frame-Relay o SMDS.

5. De N-ISDN a B-ISDN

ISDN (Integrated Services Digital Network) es actualmente el estandar más extendido para redes digitales conmutadas y permite la integración de voz, datos e imágenes. El actual ISDN es el resultado de la evolución de las redes públicas de telefonía y pretende constituirse en la red única que reemplace a las actuales redes, proporcionando todo tipo de servicios, desde la telefonía básica, hasta servicios en modo paquete, enlaces de datos, etc.

El ancho de banda máximo del actual ISDN no supera los 2 Mbps por lo que era necesaria una nueva tecnología para poder integrar los servicios de alta velocidad: ATM fue la tecnología elegida por CCITT. Para distinguir al actual ISDN en banda estrecha se le denomina N-ISDN (del inglés Narrowband) mientras que al futuro en banda ancha se le denomina B-ISDN (del inglés Broadband). El modelo de referencia de B-ISDN basado en tecnología ATM será bastante similar al actualmente utilizado por N-ISDN y mantendrá grandes analogías en cuanto a señalización, puntos de referencia, canales de acceso o topología básica.

6. ATM en LANs

Aunque inicialmente fue una tecnología para WAN, la utilización del ATM en entornos de área local ya empieza a ser

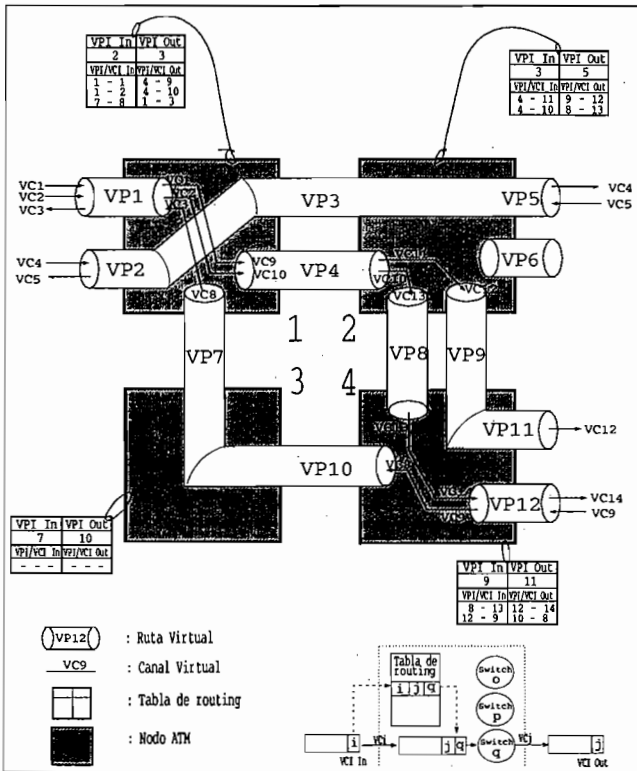


Figura 7: Red ATM con 4 nodos de conmutación y sus tablas de routing

considerada como una posibilidad en la evolución de los LANs (figura 8). Entre las motivaciones de esta tendencia que ha puesto a trabajar a muchos fabricantes, podemos destacar:

- se considera que se está llegando al límite de las LAN con tecnología de bus compartido como Token Ring o Ethernet.
- el aumento progresivo de potencia de las workstations.
- las nuevas aplicaciones multimedia tienen requerimientos muy altos de ancho de banda.
- el bajo coste que pueden suponer los enlaces de alta velocidad en entornos locales.

El debate ATM-LAN se centra en si los actuales estándares son realmente necesarios para las aplicaciones actuales o futuras de las LAN. Muchos fabricantes ya están anunciando diversas soluciones, comenzando por productos para *networking* como *routers* o *hubs* que garanticen la interconectividad de los actuales LANs mediante *back-bones* ATM de gran capacidad. La estrategia seguirá con el desarrollo de adaptadores ATM supuestamente estandarizados a bajas velocidades, de 25 a 100 Mbps. Se intentarán utilizar los actuales cableados metálicos de modo que se facilite la migración a la nueva tecnología para proteger parte de las inversiones ya realizadas, aunque la definitiva incorporación del ATM en los entornos LAN seguramente pasará por un nuevo cableado en fibra o incluso por conexiones sin cable *wireless* que posibilitarán un dramático aumento de las velocidades ahora acostumbradas.

7. Aplicaciones

Esta pequeña relación estructurada de las múltiples aplicaciones que pueden llegar a utilizar las redes ATM no intenta ser exhaustiva:

Servicios interactivos (bidireccionales)

- **Conversacionales** en tiempo real, como video telefonía, multi-video-conferencias, video para seguridad en edificios y monitorización de tráfico.
- **Mensajería** tipo store-and-forward, como mailing, imágenes en alta definición, documentos y audio.
- **Bases de datos**, como películas a la carta, imágenes en alta resolución y datos de archivo.

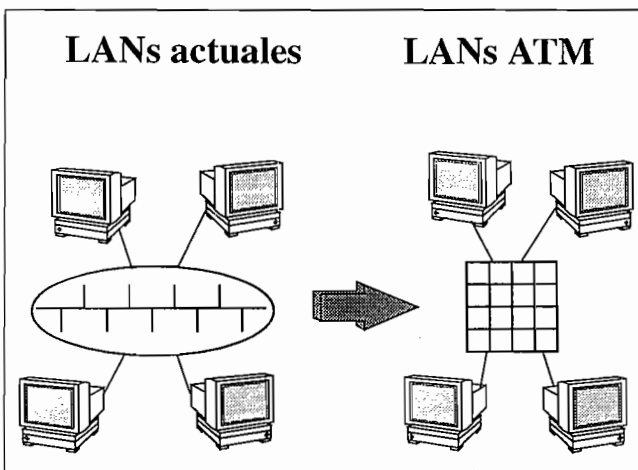


Figura 8: Evolución de los LANs hacia tecnología ATM

- **Medicina:** un doctor podrá recibir en consulta a cualquier paciente desde cualquier punto del globo y dar diagnósticos según la información recibida (rayos X, ecografías, scanners,...).
- **Científicos:** para compartir todo el complejo mundo de gráficos, planos, etc.
- **Empresa:** comunicaciones multimedia que permitan reuniones al instante, compartiendo una amplia gama de instrumentos, desde pizarras electrónicas hasta imágenes de alta calidad.
- **Privados:** una amplia gama de aplicaciones como video a la carta, aplicaciones de banca, publicidad, videotermiales...

Servicios distributivos (unidireccionales)

Es una tecnología muy adecuada para la distribución de servicios hasta un número ilimitado de receptores y sin control sobre la representación de la información. Por ejemplo: TV en alta y normal definición, distribución de documentos, etc. También parece adecuado para la distribución de información cíclica como videotexto, sonido e imágenes.

8. ATM a debate

El concepto de ATM está relacionado con dos tecnologías que le precedieron: la primera estaba implementada en algunos multiplexores que reservan bits dentro de cada frame, la segunda es la conmutación de paquetes.

ATM ha elegido la conmutación de paquetes por su flexibilidad y porque su tamaño fijo permite mejorar la performance. El tamaño actual de las celdas es un sorprendente compromiso entre tamaños grandes para los datos $48 = (32+64)/2$ y pequeños para las cabeceras $5 = (6+4)/2$ (las celdas pequeñas reducen el *delay* y las grandes reducen el *overhead*).

Actualmente nadie duda que ATM va a ser clave en transmisión de datos, aunque todavía quedan aspectos por definir que mejoren el control de la red, el *routing* o la reserva de ancho de banda. Pero el actual estado de indefinición está propiciando iniciativas 'propietarias' de algunas importantes compañías multinacionales. Antes de que los usuarios se puedan beneficiar de la totalidad de bonanzas que ATM promete pasará un tiempo seguramente largo: ATM debe aprender a convivir con las actuales tecnologías, primero facilitando interconexiones mediante routers, luego emulándolas manteniendo los actuales interfaces y proporcionando únicamente el nivel de transporte. Finalmente quizá llegue a sustituirlas, aunque antes deberá demostrar que puede llegar a ser competitiva en comparación con las actuales soluciones, que además cuentan a su favor con una excepcional base instalada.

Estos y otros inconvenientes hacen que el supuesto éxito del ATM sea aún una incógnita que no se despejará hasta pasados unos años. Si es evidente que pocas tecnologías en los últimos años habían levantado tantas expectativas como ATM en el mundo relacionado con las telecomunicaciones.

9. A modo de conclusión

Tal como reza el más extendido tópico de las redes digitales, ATM dará soporte tanto a los servicios tradicionales de **datos** como para las más modernas aplicaciones multimedia de **voz** y **video**. Inicialmente especificado para las grandes redes

públicas, ATM ya ha ampliado su radio a entornos metropolitanos y locales. Es decir, si con una sola palabra quisiéramos resumir el impacto que puede provocar ATM, ésta sería **unificación** tanto de servicios como de entornos. Se trata de una tecnología altamente escalable capaz de manejar desde una WAN de grandes dimensiones, hasta de controlar el mismo bus interno de un ordenador personal; una tecnología que puede simultáneamente transportar una conversación video-telefónica y distribuir un paquete de software a escala mundial.

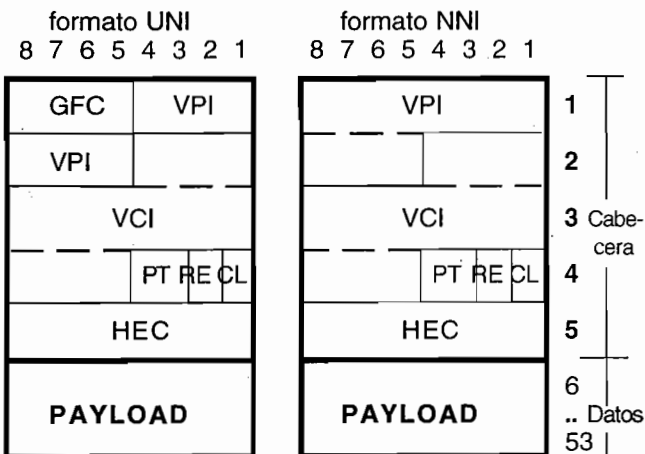
Cabe preguntarse cuál es la razón por la que una simple técnica tenga unos objetivos tan ambiciosos; la respuesta habría que ir a buscarla a la camaleónica capacidad de ATM para adaptarse a la naturaleza de cada tipo de información y a los entornos donde se genera: ATM es un sastre que cose un traje a medida para cada una de las necesidades de comunicación.

Pese a tan halagüeñas previsiones y a los ingentes recursos destinados desde las Administraciones (a los políticos europeos la palabra unificación les suena a música celestial), Centros de Investigación y Fabricantes, conviene ser cauto y de momento no pensar en ATM como panacea definitiva. Algunas tecnologías que en su día fueron presentadas como revolucionarias quedaron sorprendentemente caducas en cortos períodos de tiempo.

También habrá que esperar a ver qué opina un mercado cada vez más conocedor de sus propias necesidades. Tampoco debe olvidarse la tradicional inercia de las comunicaciones, por lo que no es nada aventurado prever una larga y pacífica convivencia entre tecnologías. En este sentido, algunos muertos sin duda que seguirán gozando de una excelente salud, por lo que de momento ATM seguirá siendo más tema de revistas, universidades y políticos que de la industria real.

Apéndice A. Formatos de la celda ATM

Las celdas ATM son estructuras de datos de 53 bytes de las que existen dos formatos: la **UNI (User Network Interface)** es la que se utiliza de interface entre la red-usuario y la **NNI (Network Node Interface)** cuando circulan por la red.



GFC (Generic Flow Control) 4 bits:
Controla el flujo de datos en los nodos terminales (usuario-red), por lo que este campo desaparece cuando la celda es transportada por la red.

VPI (Virtual Path Identifier) 8 ó 12 bits:
Define el camino que conecta dos nodos comunes a varios canales virtuales.

VCI (Virtual Channel Identifier) 16 bits:
Define las conexiones entre usuarios finales de la red.

PT (Payload Type) 2 bits:
Tipo de carga: de usuario, de señalización, etc.

RE () 1 bit:

CL (Call Loss Priority) 1 bit:
La red ATM en caso de sobrecarga puede descartar celdas. Antes de hacerlo consulta este bit.

HEC (Header Error Control Field) 8 bits:
Byte de control de error basado en el polinomio x^8+x^2+x+1 calculado sobre los bytes del header, que permite la detección de bits erróneos y si es sólo uno su recuperación.

PAYLOAD (Datos) 48 bytes:
Contiene la información a transportar entre usuarios, aunque también puede ser utilizado para transportar señalización, sincronismo, etc.

Apéndice B: Synchronous Digital Hierarchy (SDH)

SDH es un estándar de transmisión adoptado por el CCITT para transportar frames síncronos, llamados STM, a través de enlaces ópticos. SDH deriva de SONET, otro estándar desarrollado por Bellcore y adoptado posteriormente por ANSI que ya viene siendo utilizado en EEUU desde 1990.

Las recomendaciones G.708 y G.709 definen a SDH como un conjunto de estructuras de datos jerárquicas que, insertadas en los frames síncronos STM, multiplexan la información de los usuarios por toda la red.

He aquí una breve descripción de los dos estándares:

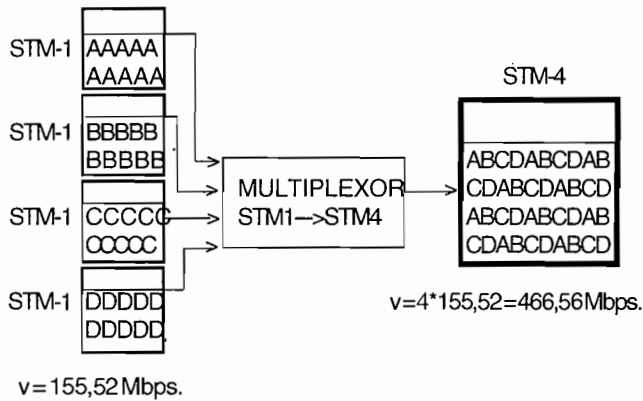
SONET, Synchronous Optical Network.

- **Señal Básica:** STS-1: frame de 810 bytes transmitido con una cadencia de 8000 frames/seg., es decir a 51,84 Mbps.
- **Optical Carrier OC-1:** es la señal óptica equivalente a la señal eléctrica STS; es decir es la misma señal que en vez de viajar por cable viaja por fibra.
- **Niveles:** SONET proporciona una gama de velocidades múltiplos, entre 1 y 48, de la señal básica a 51,84 Mbps. lo que da una gama de velocidades de transmisión comprendida entre 51,84 Mbps. y 13,22 Gbps.

SDH, Synchronous Digital Hierarchy

- **Señal Básica STM-1:** frame de 2430 bytes transmitido a 155,520 Mbps. es decir, a STS-3 de SONET.
- **Niveles:** proporciona una gama de velocidades definidas en múltiplos la señal básica STM-1.

Los frames simple STM-1 se combinan entre sí formando estructuras de mayor tamaño denominadas **STM de nivel N**. Por ejemplo un **STM-4** Es un frame formado por 4 frames STM-1. El primer byte pertenece a primer STM, el 2º al segundo frame...etc.

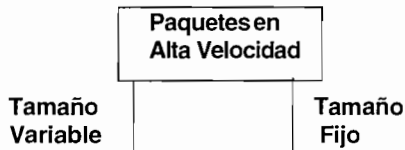


El tamaño del nuevo frame STM-4 será 4 veces el STM-1, esto es $4 * 2.430 = 9.720$ bytes. Para poder mantener la velocidad de transmisión de cada uno de los frames individuales STM-1, la velocidad del frame STM-4 ha de ser 4 veces la velocidad de los frames individuales STM-1: $4 * 155,52 = 466,56 \text{ Mbps.}$

Entre las ventajas de su utilización destaca TANTO la capacidad de transportar múltiples datos multiplexados como que proporciona eficientes campos de overhead para el management de redes de alta velocidad.

Apéndice C: Estándares redes de paquetes en alta velocidad

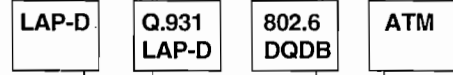
Concepto:



Tecnología:



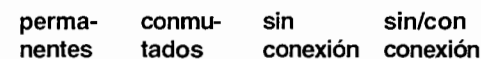
Estándares:



Servicios:



Enlaces:



Fuente: McQuillan Consulting

Glosario

ATM, Asynchronous Transfer Mode: Modo de transmisión usado en B-ISDN.

N-ISDN: Narrow ISDN, o RDSI en banda estrecha cuyas velocidades van desde 64 Kbit/s hasta 2 Mbps.

B-ISDN: Broadband ISDN, o RDSI en banda ancha cuyas velocidades van a partir de 2 Mbps.

G.707, G.708, G.709: definen los estándares de nivel 1 para el transporte de datos en B-ISDN.

I.121: define el interface de usuario y sus servicios en B-ISDN.

ISDN: Integrated Services Digital Network. Nombre genérico utilizado para referirse de forma más amplia a las especificaciones e implementaciones.

Isócrono: palabra de raíces griegas que significa *igual tiempo*. Utilizado en datos transmitido sensibles al retardo como la voz o el vídeo.

Latencia o retardo en la red. Tiempo que un dato tarda en atravesar una red de desde que entra hasta que sale por el otro extremo.

OC, Optical Carrier: define una velocidad de transmisión cobre fibra óptica

OC-1 = 51,85 Mbps

OC-3 = 155,52 Mbps = 3*OC-1

OC-9 = 466,56 Mbps = 9*OC-1

PTT, Postal, Telephone and Telegraph: Nombre genérico de las administraciones telefónicas nacionales.

Q.931: recomendación CCITT que describe el nivel 3 -red- del canal D. También conocido por I.450.

SDH, Synchronous Digital Hierarchy: basado en SONET, define las estructuras de datos para la transmisión de datos ATM.

SMDS, Switched Multimegabyte Data Service: servicio de cell relay orientado sólo a datos en entornos MAN.

STM, Synchronous Transfer Mode: forma de transmisión síncrona que se antepone a ATM.

STM, Synchronous Transport Module (concepto diferente al anterior, pese al mismo acrónimo): frame estandarizado de SDH.

STM-1 = 155,52 Mbps = STS-3

STM-4 = 466,56 Mbps = 4 STM-1

STM-16=2.466,32 Mbps = 4 STM-4

STS, Synchronous Transport Signal frame estandarizado del SONET .

STS-1 = 51,85 Mbps

STS-3 = 155,52 Mbps = 3*STS-1

STS-9 = 466,56 Mbps = 9*STS-1

Juan Antonio Esteban <jae@eunet.es>
Alejandro Cervantes <alex@eunet.es>
Goya Servicios Telemáticos SA/ EUnet España

Recursos Internet en España (*)

Resumen: El número de recursos presentes en la red Internet se contabiliza en miles, y cada día se generan nuevos servicios, que comprenden desde facilidades de banca en casa hasta servicios de acceso a bibliotecas públicas, pasando por la posibilidad de realizar trámites burocráticos ante la Administración. En España, aunque el uso de la red está creciendo espectacularmente en los últimos años, el número de servicios es todavía limitado, y esencialmente está compuesto por servicios públicos de acceso a organismos públicos y centros de documentación. En este artículo se enumeran los recursos más importantes que están accesibles en la actualidad en España, la forma de acceder a ellos y una pequeña descripción de su contenido. También se mencionan las iniciativas más importantes que existen en Internet para promocionar la incorporación de nuevos servicios.

0. Introducción a la tecnología Internet

Internet proporciona un variado repertorio de herramientas para que los proveedores de información puedan mejorar de forma sustancial la forma en la que ofrecen servicios a sus clientes. Desde los tradicionales accesos via terminal virtual a través de emulaciones tipo vt100 o 3270, la tecnología Internet ha evolucionado hacia interfaces hipertexto, que proporcionan zonas activas en la pantalla, e hipermedia, que combinan gráficos, texto, grabaciones de voz y vídeo. De esta forma, las presentaciones de la información a usuarios remotos han sufrido una revolución.

Un ejemplo de las características de estas nuevas herramientas se puede observar en la figura, que corresponde a un servicio gráfico de guía de los servidores Internet presentes en España. El usuario visualiza un mapa activo, y en cuanto pulsa con el puntero cualquiera de las autonomías, un mapa más especializado de la comunidad autónoma aparece, con los recursos Internet principales de la CC.AA. Cualquiera de los recursos enumerados puede después activarse apuntándole con el ratón.

Esta misma idea de interfaz gráfico se aplica a todo tipo de servicios: desde compañías multinacionales que ofrecen servicios de soporte de usuario o presentaciones generales de sus productos, hasta Universidades que los usan para proporcionar clases de laboratorio de Biología a distancia en la que se realiza una vivisección de un animal en directo, pasando emisoras de radio que ofrecen acceso a parte de su programación.

Con el apoyo de la Casa Blanca, en Estados Unidos se está promoviendo la incorporación de algunos recursos informativos básicos para los ciudadanos. Quizás el último ejemplo sea la iniciativa para proporcionar acceso gratuito via Internet a todas las bibliotecas públicas de Estados Unidos.

En Europa, la Unión Europea fomenta el uso de información electrónica via Internet mediante programas como IMPACT, con actividades de difusión sobre los servidores existentes y apoyando iniciativas de incorporación de recursos de

información electrónica. La Unión Europea ofrece además un numeroso conjunto de bases de datos de información para empresas en Internet bajo la denominación ECHO. ECHO está en proceso de construir interfaces más potentes basados en tecnología Internet que proporcionarán un acceso más ágil y cómodo a la información contenida en sus bases de datos.

En la enumeración que sigue, se indica la institución que proporciona la información o servicio, así como una breve descripción del mismo y la forma de acceso, en terminología URL. Esta terminología proporciona los siguientes datos:

a) Tipo de acceso, que puede ser de diversos tipos:

- Telnet, acceso terminal virtual
- Tn3270, terminal virtual, utilizando emulación 3270
- FTP, servidor de transferencia de ficheros, con lenguaje de navegación estándar en Internet.
- WAIS, servidor de bases de datos WAIS, con un lenguaje de interrogación estándar en Internet.
- GOPHER, acceso a servicios de información guiados por menús.
- HTTP, acceso a servicios hipertexto/hipermedia

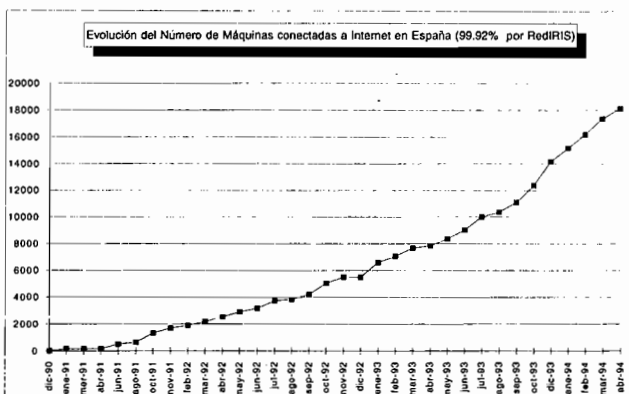
b) Máquina anfitriona:

Identificador único Internet, bien en formato textual (www.eunet.es) o bien en formato IP (193.127.1.2) de la máquina que ofrece el servicio.

c) Camino:

Localización del servicio de información dentro de la máquina anfitriona. Normalmente toma la forma de un directorio.

La enumeración de los servicios comienza por servicios de diversa índole: acceso a bases de datos, información de instituciones, etc. para más tarde relacionar las bibliotecas accesibles por Internet. Es importante resaltar que el número de recursos está en continua expansión, por lo que es importante referenciar a organizaciones, usualmente proveedores de acceso Internet, que mantengan estas listas actualizadas.



1. Servicios de interés general

MAPA DE RECURSOS INTERNET ESPAÑOLES

Catálogo gráfico de recursos Internet españoles organizado por Comunidades Autónomas.

Universitat Jaume I, Castellón.

WWW: <http://www.uji.es/spain.html>

DIRECTORIO DE DOMINIOS INTERNET ESPAÑOLES

Información sobre todas las empresas e instituciones con dominio propio en Internet en España.

Goya Servicios Telemáticos / EUnet España

WWW: <http://www.eunet.es/spain/index.html>

Gopher: gopher.eunet.es (Servicios de Goya)

BASE DE DATOS DE RECURSOS INTERNET

Información sobre más de 500 recursos y bases de datos accesibles via Internet en las áreas de Medicina, Salud, Economía, Negocios y de interés general.

Goya Servicios Telemáticos / EUnet España

WWW: <http://www.eunet.es/>

ARCHIVO DE SOFTWARE Y DOCUMENTACION

Software de dominio público y documentación.

RedIris

FTP: [ftp.rediris.es](ftp://ftp.rediris.es)

ARCHIVO DE SOFTWARE Y DOCUMENTACION

Archivos de software de comunicaciones, documentación de estándares Internet.

Goya Servicios Telemáticos/ EUnet España

FTP: [ftp.eunet.es](ftp://ftp.eunet.es)

ESTADISTICAS DE ANDALUCIA

Datos Geográficos, humanos y económicos de la Comunidad Autónoma andaluza (Instituto de Estadística de Andalucía) CICA (Centro Informático Científico de Andalucía)

Gopher: gopher.cica.es (Acceso a Bases de Datos)

OBSERVATORIO DEL ROQUE

Información sobre los instrumentos y los telescopios: manuales, solicitudes para uso de los telescopios, archivos de Las Palmas, datos sobre el clima, información para el visitante, etc.

Observ. del Roque de los Muchachos/ Isaac Newton Group

Gopher: ing.iac.es

BIBLIOTECA ELECTRONICA

Guía de los textos electrónicos disponibles en Internet.

Biblioteca Joan Fuster

http: <http://www.uji.es/fuster/BJFpresentacio.html>

GIS (Sistemas de informacion Geografica)

WWW: <http://carpanta.ugr.es/>

2. Servicios de información sobre organizaciones

Goya Servicios Telemáticos/EUNET España

Proveedor comercial de acceso Internet.

WWW: <http://www.eunet.es/>

Gopher: gopher.eunet.es

ftp: [ftp.eunet.es](ftp://ftp.eunet.es)

REDIRIS

Proveedor de acceso Internet para universidades y organismos públicos de investigación.

WWW: <http://www.rediris.es/>

Gopher: gopher.rediris.es

FUNDESCO

Organización dedicada a la promoción del uso de las telecomunicaciones y las nuevas tecnologías. Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones.

WWW: <http://www.fundesco.es/>

Gopher: gopher.fundesco.es

PANGEA (Comunicació per a la Cooperació)

Gopher: [pangea.upc.es](http://gopher.pangea.upc.es)

ATI (Asociación de Técnicos de Informática)

Asociación de profesionales relacionados con informática y sistemas de información. Contiene también extractos de su revista Novática.

WWW: <http://www.eunet.es/InterStand/ATI/ATI.html>

Gopher: gopher://gopher.eunet.es/11/InterStand/ati/

3. Bibliotecas

Esta lista está extraída de dos listas de bibliotecas disponibles en Internet. La primera tiene como editores a Jordi Adell Segura y Antonio Bellver Torla, de la Universitat Jaume I de Castellón. La segunda, a Jose A. Mañas, de la E.T.S.I. de Telecomunicación de Madrid.

BIBLIOTECA NACIONAL

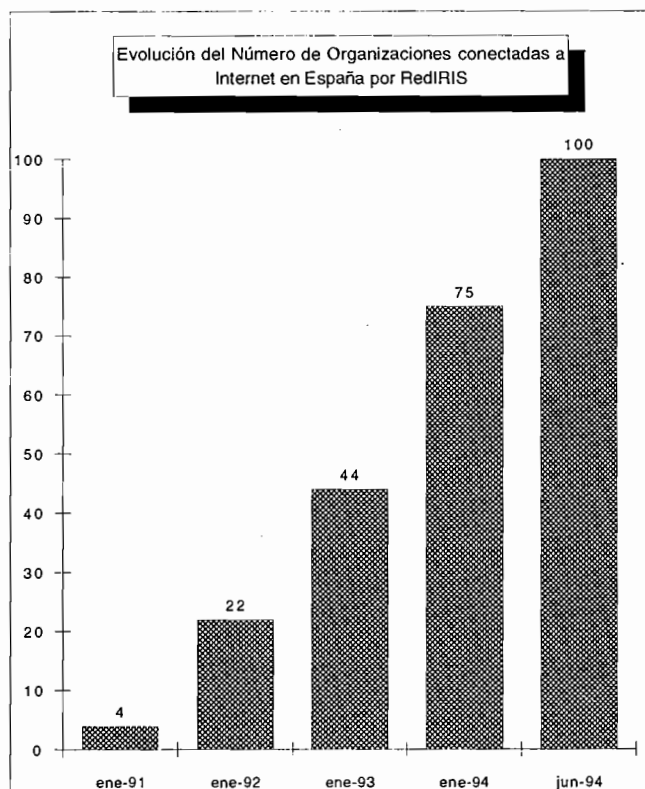
Localización Geográfica: Madrid, España

Instrucciones de acceso:

1. tn3270 193.144.3.10

2. en la primera pantalla, teclear "3" (Ariadna)

Para abandonar, teclear F3



CICA (Centro Informático Científico de Andalucía)**Localización Geográfica:** Sevilla, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet sevax2.cica.es
 2. en la petición de usuario, teclear ALEPH
 3. seleccionar tipo de terminal 11 (vt100)
 4. para acceso en inglés, teclear ?/ENG
- Para abandonar, teclear ADIOS

CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas)**Localización Geográfica:** Madrid, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet dec.ciemat.es
 2. en la petición de usuario, teclear ibi
 3. no hace falta palabra clave
- Para abandonar, teclear FIN

Contacto: Juan Antonio Cabrera (cabrera@dec.ciemat.es)**CSIC (Consejo Superior Investigaciones Científicas, Madrid)****Contenido:** MAD.LIB -- catálogo de libros
MAD.REV -- catálogo de revistas**Localización Geográfica:** Madrid, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet 161.111.10.11
 2. en la petición de usuario, teclear ALEPH
 3. seleccionar tipo de terminal 2 (vt100)
 4. para acceso en inglés, teclear ?/ENG
- Para abandonar, teclear ADIOS

Contacto: Elvira González Serrano (bib_pribic@bib.csic.es)
tel: (91) 585 44 44; fax: (91) 564 42 02**CSIC (Consejo Superior Investigaciones Científicas, Sevilla)****Contenido:** SEV.LIB -- catálogo de libros
SEV.REV -- catálogo de revistas**Localización Geográfica:** Sevilla, España

1. telnet 150.214.4.6
 2. en la petición de usuario, teclear ALEPH
 3. seleccionar tipo de terminal 11 (vt100)
 4. para acceso en inglés, teclear ?/ENG
- Para abandonar, teclear ADIOS

Contacto: Pilar Martínez Olmo (pilarna@cica.es)
tel: (95) 462 38 11; fax: (95) 462 45 06**FUNDESCO****Localización Geográfica:** Madrid, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet teide.fundesco.es
 2. en la petición de usuario, teclear "conmova"
- Para abandonar, teclear ..OFF.

Preferible el acceso via Mosaic

(URL: <http://www.fundesco.es/>).**Contacto:** Iñaki Martínez (martinez@fundesco.es)**4. Bibliotecas universitarias****UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA****Localización Geográfica:** Barcelona, Catalunya, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet BABEL.UAB.ES
 2. en la petición de usuario, teclear HELLO UAB.BIB
- Para abandonar, teclear /QUIT

Contacto: Marta Tort (m.tort@cc.uab.es)

tel: (93) 581 10 71; fax: (93) 581 20 00

Idiomas: catalán, inglés**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID****Localización Geográfica:** Madrid, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet 150.244.9.7 (olmo.bibcen.uam.es)
 2. en la petición de usuario, teclear BIBLIOTECA
- (no necesita palabra clave)

Para abandonar, teclear EXIT desde cualquier menú

See "Using LIBERTAS" for usage instructions.

Contacto: M^a Angeles Rodriguez (syslib@olmo.bibcen.uam.es)

Antonio Paton (apaton@olmo.bibcen.uam.es)

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID**Localización Geográfica:** Madrid, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet sauron.uc3m.es
 2. en la petición de usuario, teclear "ebla"
 3. como palabra clave, teclear "uc3mes"
 4. seleccionar el tipo de terminal 11 (vt100)
- Para abandonar, teclear 0

Contacto: Pilar Alonso (pilara@db.uc3m.es)**Idioma:** español, francés, inglés**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID****Localización Geográfica:** Madrid, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet eucmvx.sim.ucm.es
 2. en la petición de usuario, teclear BIBLIOTECA
- Para abandonar, teclear EXIT

Contacto: Angeles Morillas (nines@bibgen.ucm.es)

Jacinto de Castro (jcastro@sim.ucm.es)

Idioma: español, inglés, francés, sueco, italiano, alemán**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID****Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales****Localización Geográfica:** Madrid, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet ucmcee.ccee.ucm.es
2. en la petición de usuario, teclear biblioteca

Contacto: Marta Torres Santo Domingo**Idioma:** español, inglés, francés, sueco, italiano, alemán**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID****Facultad de Geografía e Historia****Localización Geográfica:** Madrid, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet ucmghi.ghis.ucm.es
2. en la petición de usuario, teclear biblioteca

Contacto: Francisco Javier de Jorge García-Reyes

tel: (91) 394 60 72; 394 60 73; fax: (91) 394 60 72

Idioma: español, inglés, francés, sueco, italiano, alemán**UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES****Localización Geográfica:** Madrid, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet 130.206.82.2
 2. en la petición de usuario, teclear BIBLOS
- Para abandonar, teclear EXIT

Contacto: M. Carmen Fernandez-Galiano Peyrolon
(biblioteca@alcala.es)

UNIVERSIDAD DE ALICANTE / D'ALACANT**Localización Geográfica:** Alacant, España**Instrucciones de acceso:**

1. tn3270 vm.cpd.ua.es
2. en la línea de comandos "d vseesa"
3. en la siguiente pantalla, pulsar INTRO

Para abandonar, teclear 5 en el menú principal

Contacto: Mercedes Guijarro Antin (guijarro@vm.cpd.ua.es)
Javier Puig Ruano (puig@vm.cpd.ua.es)**UNIVERSITAT DE BARCELONA****Localización Geográfica:** Barcelona, Catalunya, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet ub.es
2. en la petición de usuario, teclear opac (en minúsculas)

Para abandonar, teclear "f"

Para ayuda, teclear CTRL + K

Contacto: Lluisa Nuñez (lluisa@gen.bib.ub.es)**UNIVERSIDAD DE CADIZ****Localización Geográfica:** Cadiz, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet czv2.uca.es
2. en la petición de usuario, teclear BIBLIOTECA

Para abandonar, teclear EXIT

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**Localización Geográfica:** Santander, Cantabria, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet 130.206.5.140
2. en la petición de usuario, teclear capelbuc (en minúsculas)

Para abandonar, desconecte automático (inactividad 2 min.)

Contacto: Gonzalo Odriozola (odriozog@buc.unican.es)**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA****Localización Geográfica:** Córdoba, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet lucano.uco.es
2. en la petición de usuario, teclear libis
3. en la línea de comando, teclear "d vseesa"
4. en la siguiente pantalla, pulsar INTRO

Para abandonar, teclear 6 desde el menú principal

UNIVERSIDAD DE GRANADA**Localización Geográfica:** Granada, España**Instrucciones de acceso:**

1. tn3270 150.214.22.5
2. en la línea de comando, teclear "dial vseesa"
3. en la siguiente pantalla, pulsar INTRO

Para abandonar, teclear 6 desde el menú principal

Contacto: Jose Antonio Cerezo (jcerezo@goliat.ugr.es)**UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS****Instrucciones de acceso:**

1. telnet VX4000.UIB.ES
2. en la petición de usuario, teclear BIBLIOTECA1

Para abandonar, teclear EXIT

UNIVERSITAT JAUME I**Localización Geográfica:** Castello de la Plana, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet violant-telnet.uji.es
2. en la petición de usuario, teclear hello ext,user.clas01

Para abandonar, teclear /QUIT

Contacto: Vicent Falomir del Campo (falomir@sg.uji.es)**UNIVERSIDAD DE OVIEDO****Localización Geográfica:** Oviedo, Asturias, España**Instrucciones de acceso:**

1. tn3270 156.35.10.2
2. en la línea de comando, teclear DIAL VSEDOBI
3. en la pantalla VSE/SP, pulsar F6 (PF6)
4. teclear libis

Para abandonar, teclear 6 y cssf logoff

Contacto: Carolina Diaz (diaz@vmesa.cpd.uniovi.es)**UNIVERSITAT POLITECNICA DE CATALUNYA****Localización Geográfica:** Barcelona, Catalunya, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet tahat.upc.es
2. en la petición de usuario, teclear BIBLIOTECA
3. como palabra clave, teclear HELLO LEIBNIZ.BIB

Para abandonar, teclear /QUIT

Contacto: Jordi Serrano (jordi@bib.upc.es)

tel: (93) 401 68 60; fax: (93) 401 62 20

Idioma: catalán, español, inglés, francés, sueco y finlandés**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID****Localización Geográfica:** Madrid, España**Instrucciones de acceso:**

1. tn3270 vec.ccupm.upm.es
2. en la línea de comando, teclear D DOBIS

Contacto: Carolina Diaz (diaz@vmesa.cpd.uniovi.es)**UNIVERSITAT POLITECNICA DE VALENCIA****Localización Geográfica:** Valencia, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet biblioteca.upv.es
2. en la petición de usuario, teclear llibres (en minúsculas)
3. como palabra clave, pulsar <INTRO>

Para abandonar, cerrar menús con PF4 (o ctrl-B).

Después, teclear s

Contacto: Jose Llorens (Llorens@bib.upv.es) o

Teresa Ferraz (Ferraz@bib.upv.es)

tel: (96) 387 70 80; fax: (93) 387 70 89

Idioma: español**UNIVERSITAT POMPEU FABRA****Localización Geográfica:** Barcelona, Catalunya, España**Instrucciones de acceso:**

1. telnet sahara.upf.es
2. en la petición de usuario, teclear bibext
3. como palabra clave, pulsar bibext

Para abandonar, teclear /QUIT

Contacto: Josep Sort (sort@upf.es)

tel: (93) 484 97 26; fax: (93) 484 96 86

Idioma: catalán, español, inglés, francés, sueco y finlandés**UNIVERSITAT DE VALENCIA****Localización Geográfica:** Valencia, España**Instrucciones de acceso:**

1. tn3270 147.156.1.5
2. en la petición de usuario, pulsar INTRO
3. como palabra clave, pulsar INTRO
4. en la pantalla de aplicación, teclear bluv
5. limpiar la pantalla con [clear] o [PF1] (emul. vt100)
6. teclear libis

Para abandonar, teclear 6 y cssf logoff.

Contacto: Celi Aragon (celi@graf.ci.uv.es)
 Mercedes Guijarro (guijarro@vm.ci.uv.es)
 tel: (96) 386 41 28; fax: (93) 386 41 17

Idioma: catalán, español e inglés

5. Información turística

ISLAS CANARIAS
<http://gias720.dis.ulpgc.es/Canarias/turista.htm>

CÓRDOBA
<http://www.uco.es/>

GALICIA
 URL: <http://sol.des.fi.udc.es/>

***Nota:** Este artículo está accesible vía Internet en el directorio gopher://gopher.eunet.es/11/InterStand/ATI

NCSA Mosaic for M5 Windows

File Edit Options Navigate Annotate Starting Points Personal M1
 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8 M9 Demo Test Help

Recursos Internet en España

Haced clic sobre el nombre de las ciudades para ver el mapa de recursos Internet de la comunidad autónoma a la que pertenecen.

SPAIN INTERNET SERVICES

A facility provided by:
 Carles Bellver, Toni Bellver & Jordi Adell
 UJI WWW Team
 Universitat Jaume I, Castelló, SPAIN

David Llamas

SysOp de ABAFORUM

consultor en informática y telecomunicaciones.

Xavier Caballé

Co-SysOp de ABAFORUM

coordinador en España del 'Team OS/2'

BBS: sus primeros pasos; servicios actuales

1. Introducción y antecedentes históricos

Fueron muchas personas aficionadas a la informática quienes experimentaron, hace ya algunos años, con las comunicaciones entre ordenadores. Las primeras iniciativas se orientaron al intercambio de datos usando dispositivos serie locales, aunque paralelamente los radio-aficionados ya estaban transmitiendo esos datos a través de la radio. Tras estas primeras y sucesivas experiencias, ya no sólo usando la radio, sino sobre la Red Telefónica Conmutada, redes de paquetes, etc., surgió la necesidad de automatizar uno de los interlocutores de la comunicación, para que estuviera disponible de forma permanente y pudiera ofrecer, no sólo sus recursos, sino un medio común para el intercambio de información.

De esa necesidad nació el **BBS (Butletín Board System)**: orientado en un principio a la difusión de información (tipo tablón de anuncios), pronto se desarrolló para poder prestar servicios mas complejos.

El concepto de BBS que más prestaciones desarrolló fué el que funcionaba sobre la Red Telefónica Conmutada, por sus características técnicas. Mermaba la evolución lógica de esa idea el uso de la radio debido a que cualquier radio-aficionado pudiera ver todas las acciones de una conexión, a la imposibilidad de una gestión privada por parte del responsable del BBS, a la obligación de poseer una licencia, previo examen (recuerdo al lector que las transmisiones por radio estaban y están sujetas a las normativas de las bandas destinadas a radio-acción), etc. Sobre la red de paquetes, el tema era muy interesante, pero muy caro, y el círculo de personas con esa disponibilidad de conexión. muy reducido.

Por los años 1984 y 1985 aparecieron los primeros BBSs en España. Los programas que usaban sus gestores (en adelante SysOp, cuyo origen viene de las palabras *System Operator*, Operador del Sistema), procedían de Estados Unidos. Hay que señalar que en ese país la iniciativa en el sector fué y sigue siendo actualmente muy importante. Estos programas ofrecían la posibilidad de colocar la información antes mencionada (tipo tablón de anuncios) y pronto dispusieron de opciones para la gestión de mensajes, primero entre los usuarios y el SysOp y posteriormente también entre usuarios. Fueron esos primeros usuarios y esos primeros SysOps, los que de alguna forma agruparon la inquietud por esta nueva posibilidad informática. Poco a poco los programas usados añadían nuevas opciones, y eran cada vez mas los SysOps que se ofrecían a un contacto personal y a explicar sus experiencias. Los precios del material necesario para montar un BBS fueron bajando, y aparecieron algunos usuarios emprendedores que se animaron en la fascinante aventura de montar un BBS.

La evolución en estos últimos 6 o 7 años ha sido, como mínimo, espectacular. Algunos BBSs se han convertido en auténticos

sistemas telemáticos, creando entre ellos redes que hoy ya ofrecen soluciones que van del ámbito personal, al de negocios o profesional.

2. La oferta de los BBS

Los diferentes servicios que ofrece un BBS (así como los de un sistema telemático) son los que se detallarán a continuación. Pero hay que decir previamente que la falta de una asociación u organización que trabaje por sentar algunas bases, así como la falta de publicaciones serias sobre el tema, obliga a los autores de este artículo a exponer y usar la terminología y clasificación que nuestra experiencia en el sector nos sugiere. Un esquema de estos servicios podría ser:

- * Correo (Electrónico, Mensajería, Conferencias)
- * Boletines
- * Noticias
- * Cuestionarios
- * Programas
- * Programas externos
- * Gateways o pasarelas.

2.1. Correo

- El **correo electrónico** es la transmisión de información desde un origen definido que se dirige a un destino también definido y siempre de forma privada. Siguiendo el símil del correo postal, va en un 'sobre' cerrado con su remite y su destino, al que sólo se autoriza la apertura. Se puede observar que en el correo postal no se puede dirigir una carta por ejemplo a todos los que tengan 24 años o que sean fontaneros. Lo mismo ocurriría en el correo electrónico, aunque luego hablaremos de la evolución de este tipo de correo.
- La **mensajería** permite, desde un origen definido (es decir, con su remite correspondiente), dirigir un mensaje a un destino, con la peculiaridad de que éste puede ser una persona, un grupo de personas con un perfil o característica común, o todos en general. Además el mensaje en cuestión puede ser público o privado. Este tipo de correo es el más usado, precisamente por esas características.
- La **conferencia** es exactamente lo mismo que la mensajería, es decir, tiene las mismas características, pero es temática. En una conferencia podemos dejar mensajes con un origen definido a un destino personal, de grupo o a todos, en público o en privado; eso sí, habrá que ver a que se dedica esa conferencia pues debe dejarse en ella sólo lo relacionado con su tema.

Es habitual usar los servicios de correo sin atender demasiado a estas diferencias: pero son importantes, pues en algunas ocasiones no tener esas características claras provoca un uso incorrecto de los servicios. Hay que decir también respecto al correo electrónico que ofrece un BBS, como actualmente se

han añadido ciertas características que escapan a la definición citada, por lo que hay que entender ésta, aún siendo vigente, principalmente desde su perspectiva histórica.

2.2. Boletines

Los boletines están formados por la información que se expone en la forma de la que pueda existir en un tablón de anuncios. Es una información normalmente estática, que no tiene caducidad; y si la tiene, el SysOp es el responsable de su actualización. En algunas ocasiones esa información también puede modificar y actualizar su contenido de forma automática con procesos internos del BBS. Por ejemplo, cada noche, a las 4 de la madrugada el BBS deja de atender llamadas para realizar tareas internas, entre las que puede estar el recuento de las llamadas realizadas ese día y el cálculo de un nuevo promedio con las llamadas realizadas en la última semana. Esa nueva información se coloca en el boletín correspondiente, que queda así actualizado de forma automática.

La gran dificultad para conseguir información digital, y su alto costo si el SysOp quiere producirla, hace que éste sea un servicio de escaso interés. Sólo consiguen que este servicio adquiriera relevancia los grandes sistemas telemáticos con recursos suficientes para abonar los costes que supondría adquirir, por ejemplo, la programación diaria de la televisión en formato digital, los datos bursátiles, etc. En los BBSs suelen contener datos estadísticos del propio sistema, alguna que otra relación de teléfono o los resultados de las partidas que los usuarios practican (luego hablaremos de esto).

2.3. Noticias

Con frecuencia es interesante facilitar al usuario alguna información que puede afectar a la forma que este utiliza para conectarse; o bien la creación de nuevos servicios, la presencia de un nuevo programa y, en general, cualquier dato que por su naturaleza sea de interés general para todos los usuarios. Un método de demostrada eficacia es presentar esta noticia en el mismo momento que se establece la conexión y se ha identificado el usuario. Así éste será informado automáticamente en la primera comunicación que realice desde que se ha difundido la noticia, con el objetivo que conozca directamente el hecho que ha originado dicha información.

2.4. Cuestionarios

Cuando se desea realizar una encuesta entre los usuarios, o bien ofrecer un método para que un usuario pueda suscribirse a un servicio, se utiliza lo que llamamos un 'cuestionario'. En estos cuestionarios se realiza una pregunta al usuario y a continuación este puede escribir su respuesta, de forma que quedara registrada de una forma especial para que el SysOp pueda consultar las respuestas recibidas de forma rápida y sin que se mezclen con otros temas.

2.5. Programas

El gran desarrollo de los BBS ha estado ligado, sin ninguna duda, a la distribución de todo tipo de programas, normalmente englobados dentro de las categorías 'dominio público' y 'shareware' o algunas de sus múltiples variantes. Tan importante ha sido este factor que aun hoy existen muchos usuarios que sólo

acceden a un BBS para proveerse de los programas, herramientas, *drivers*, parches, juegos, etc. que existen en el BBS. Si bien inicialmente estos programas solían tener una calidad mediana o incluso reducida, gracias al esfuerzo de algunas firmas y de programadores independientes, hoy se pueden encontrar todo tipo de productos de alta calidad (igual o superior a la de algunos productos comerciales convencionales) y, especial-mente, un buen número de aplicaciones que por medio de los canales habituales de distribución de software difícilmente podrían sobrevivir.

En los últimos años nuevas categorías de software se han ido añadiendo a los programas que estaban disponibles en los BBS. Inicialmente fueron las últimas versiones de los *drivers* de los diferentes periféricos para procesadores de textos, hojas de cálculo y otras aplicaciones horizontales convencionales. Más adelante fueron versiones 'demo' y aplicaciones especiales desarrolladas por empresas de software convencional, distribuidas de una forma gratuita con el objetivo de atraer una base de usuarios a los otros productos de su línea.

De forma más reciente aún las grandes empresas informáticas a nivel mundial empiezan a utilizar los BBS como un método eficaz para la distribución de actualizaciones de sus productos o de parches para la solución de 'bugs'; e incluso de las versiones 'beta' de sus productos, con el objetivo de conseguir una amplia base de usuarios en la fase de prueba. Microsoft (con la distribución de las actualizaciones del MS-DOS v6.0 y del Windows v3.1) e IBM (con los 'ServicePak' del OS/2 y las versiones 'beta' de este sistema operativo) han sido los principales difusores de esta nueva forma de acceso a los usuarios de los BBS.

2.6. Programas externos

La personalización de un BBS (aquello que convierte un BBS en diferente del resto, con una oferta propia y única) generalmente se realiza mediante lo que se denominamos 'programas externos' o '*doors*'.

Si bien su nombre puede hacernos pensar que su utilización requerirá el uso de alguna herramienta especial, en realidad solo hace referencia a la forma de instalación y ejecución desde el punto de vista del SysOp. Para el usuario el acceso a un programa externo solo implicara, como norma general, la elección de una opción en el menú del BBS.

Existe '*doors*' de una gran variedad: desde juegos de todo tipo a herramientas para minimizar el tiempo necesario para la realización de una determinada acción, pasando por consultas a bases de datos remotas ¡o incluso una tienda para la adquisición de productos!

Con el paso de los años, se ha ido haciendo realidad la posibilidad de ejecutar cualquier aplicación en forma de programa externo. Si inicialmente sólo podían utilizarse programas expresamente diseñados para actuar como '*doors*' de un BBS, hoy se dispone de las herramientas necesarias para que virtualmente cualquier aplicación pueda ser adaptada de forma que esté disponible para los usuarios de un BBS.

Como se indicaba antes, el 'programa externo' se utiliza como un método de personalización del BBS. De esta forma, muchos

de estos programas serán aplicaciones realizadas de forma expresa y particular para cada BBS concreto. Existe, no obstante, un buen número de aplicaciones desarrolladas para ser integradas en cualquier BBS, abundando especialmente los juegos (desde el más sencillo como tres en raya, hasta complejos juegos multiusuarios de aventuras).

2.7. Gateway a líneas especiales

El elevado coste de instalación o mantenimiento de determinadas redes de comunicaciones (como RSDI o X.25) impide su utilización de forma no regular, o incluso no permanente. Por otra parte no siempre es posible el acceso, por cuestiones técnicas. Estas dos razones implican la imposibilidad de acceder a todo tipo de servicios que son accesibles únicamente a través de estas redes especializadas.

Por tanto aparece la necesidad de disponer de un mecanismo para intercomunicar estas redes, de forma que desde una red sencilla (por ejemplo, la línea telefónica normal) se pueda acceder a una de estas redes de comunicaciones especializadas. La forma de conseguirlo es utilizando un 'gateway' entre ambas redes de comunicación, siendo éste precisamente uno de los últimos servicios que se han incorporado a algunos BBS.

Gracias a estos 'gateways' un usuario particular, por ej., podrá acceder directamente a redes especializadas de comunicaciones sin tener que contratar un acceso permanente (una alternativa que, si no se preve una utilización casi constante de este acceso, es inviable desde el punto de vista económico).

3. El acceso

Los requerimientos para acceder a un BBS son muy simples y al alcance de virtualmente cualquier usuario de ordenador, aunque pueden variar fácilmente, dependiendo del BBS concreto al que se desee conectarse.

Se necesita, lógicamente, un modem que conectará el ordenador propio a la Red Telefónica Conmutada. Hoy existe una gran variedad de modems que permiten la conexión a diferentes velocidades, desde los clásicos 1.200 bps hasta los más recientes de 28.800 bps. La mayoría de los últimos diseños de modems incluyen la posibilidad adicional del envío y recepción de faxes, aunque esta es una prestación que no afecta en absoluto a la conexión con un BBS.

Por otra parte, es preciso un programa para el control del modem y de la conexión desde un punto de vista lógico. Al igual que los modems, existe un amplio abanico de opciones para cualquier sistema operativo o entorno. Como norma general y excepto si se indica lo contrario, la comunicación requerirá la utilización de la emulación de terminal ANSI o VT220 y los parámetros: 8 bits de datos, sin paridad y 1 bit de espera.

Si se desea transferir un fichero desde el BBS hasta el ordenador propio, nuestro programa deberá disponer de algún protocolo especial para la transferencia de ficheros binarios. El más utilizado y el más recomendado es el protocolo Zmodem, ya que ofrece un excelente rendimiento de velocidad a la vez que determinadas opciones especiales (como la posibilidad de continuar la transferencia de un fichero desde el punto en que

se cortó en una transferencia previa (lo que se llama '*crash recovery*'). Existen otros protocolos, como Xmodem e Ymodem, pero cada día están mas en desuso, siendo progresivamente sustituidos por Zmodem. También se dispone de algunos protocolos avanzados, como HS/Link por citar un ejemplo, que ofrecen aún mayores prestaciones que el Zmodem, aunque tienen el inconveniente de estar ligados a una plataforma hardware concreta.

Debemos tener en cuenta que un BBS está diseñado de forma que se reduzca al máximo el tiempo de conexión a través de la línea telefónica. Así encontraremos todos los ficheros comprimidos para que ocupen el mínimo espacio posible y dispondremos de herramientas que nos permitan realizar determinadas operaciones sin necesidad de estar conectados.

Dentro de esta categoría encontramos gestores que permiten la recepción y envío de la mensajería electrónica de forma comprimida para que pueda ser atendida una vez finalizada la conexión. También podemos encontrar herramientas para la consulta y elección de los programas presentes en un BBS, en función de la descripción asociada a los mismos.

El acceso a estos servicios que puede ofrecer un BBS, así como el coste de cada uno, no sigue un patrón común, por lo que en el momento de conectar con uno, deberemos seguir las instrucciones de su SysOp para obtener la información concreta de esa BBS. Lo que si podemos asegurar es que en gran número de casos los precios son asequibles a la mayoría, o al menos están muy ajustados al coste que le supone al BBS ese servicio.

4. ¿Donde se dirigen los BBS?

El futuro de los BBS la verdad es que es bastante incierto. A pesar de que la mayoría no deja de invertir en tecnología y en nuevas fórmulas que animen al usuario a conectar con estos servicios, los grandes sistemas telemáticos disponen de una capacidad infinitamente más importante para que su inversión sea mas rápida y mas importante, aunque su gran inconveniente sea la atención que recibe el usuario, mucho menos personalizada que la de un BBS. Por otro lado, hay que comentar que es muy pequeño el margen de beneficio que puede tener el aprovechamiento de recursos o de las instalaciones necesarias para ofrecer un buen servicio: sólo un gran consumo puede presentar una amortización real y ese gran consumo puede quedar reducido al que consiguen esas grandes compañías. En nada está ayudando el monopolio de las comunicaciones telefónicas terrestres en España. El descenso de los precios de las instalaciones, así como el de las tarifas para los usuarios son temas imprescindibles para que el sector pueda volver a la línea de crecimiento de los últimos años. Mientras la situación sigue su proceso, la conexión y el intercambio de servicios a través de satélites especializados da esperanza en un futuro a corto plazo.

El tiempo no tardará en decir si las BBS existentes hoy en España consiguen esa renovación que necesita el sector y si tienen capacidad para que, al margen de interés personales, se organicen para ofrecer servicios y proyectos en un frente común. De lo contrario, las grandes compañías norteamericanas, y ahora ya algunas alemanas, terminarán por eliminar la iniciativa que ha mantenido durante tantos años esa ilusión y ese servicio constante a los aficionados y profesionales de la informática.

Rafael Fernández Calvo

Avisos para 'navegantes'

Los socios de ATI, viajeros preferentes de las *Infopistas*

Desde hace unos meses, los socios de ATI cuentan con acceso preferente a las autopistas de datos actualmente existentes por medio de acuerdos con diversos suministradores.

En concreto, el acceso a Internet se efectúa a través del centro servidor que *Goya Servicios Telemáticos* tiene en Madrid. Los socios de ATI pueden utilizar a precios reducidos servicios tales como correo electrónico, recuperación de ficheros remotos en modalidades online y offline, grupos de noticias, etc.

Además, ATI ha confiado a *Abaforum* la prestación de servicios de BBS (*Tablón Electrónico de Anuncios*). Este BBS, situado en Barcelona, proporciona de forma gratuita diferentes prestaciones tales como mensajería, programas, cuestionarios, boletines, conversación múltiple, índices y artículos de *Novática*, etc.

También el Capítulo de las Comunidades Valenciana y Murciana de ATI han lanzado un proyecto piloto con el centro servidor de OSITEL, *Oficina de Servicios Integrados de Telecomunicaciones de Elda* (promovida por la Generalitat Valenciana y el Ayuntamiento dentro del programa europeo STAR) para proporcionar sin cargo varios servicios de ATI (información, preinscripción, índices y artículos de *Novática* y Boletín, agenda de cursos, actividades y grupos de trabajo, biblioteca, correo electrónico, anuncios clasificados de trabajo y compraventa) sobre IBERTEX, marcando el NRI *26502032917*.

Para más información y formas de conexión a los servicios, ponerse en contacto con las Secretarías de ATI en Barcelona, Madrid o Valencia:

Barcelona: Teléfono (93) 412 5235 Fax (93) 412 7713

E-mail secregen@ati.es

Madrid: Teléfono (91) 402 9391 Fax (91) 309 3685

E-mail secremdr@atimdr.es

Valencia: Teléfono (91) 402 9391 Fax (91) 309 3685

E-mail jmarcelo@guest4.atimdr.es

Bibliografía sobre *Internet*

Los documentos siguientes permiten conocer qué es Internet y cómo sacar el máximo provecho de dicha red mundial. La lista de documentos en lengua inglesa aquí reproducida está extraída del ítem FYI 19 (RFC 1463) de Mayo de 1993 del *Network Working Group* de la *Internet Society*. Los documentos marcados con *(asterisco) están disponibles gratuitamente en diversos servidores Internet (ver al final de esta nota instrucciones sobre cómo obtenerlos).

Documentos en castellano

Blanco Losada, José Manuel Morán y otros (1994). *'Apuntes de la sociedad interactiva (autopistas inteligentes y negocios multimedia)'*, 545 páginas. Fundesco, Madrid.

De Prada Poole, Javier (1994). *'Glosario práctico de telecomunicaciones'* 124 ps. Revista Comunicaciones World, Madrid.

* **Fernández Calvo, Rafael (1994).** *'Guía Básica para Usuarios de Internet'*. Basada en *'Internet Users' Glossary'* de Malkin, G. y T. LaQuey Parker (1993-RFC 1392/FYI 18).

Documentos en inglés

1. Documentos de Iniciación

1.1. Folletos

* **Krol, E. y E. Hoffman. (1993).** *'What is the Internet?'* 11 pgs. (FYI 20, RFC 1462).

* **Malkin, G. y A. Marine. (1992).** *'FYI on Questions and Answers: Answers to Commonly Asked 'New Internet User' Questions'*, 32 pgs. (FYI 4, RFC 1325).

* **LaQuey, Tracy, con Jeanne C. Ryer. (1992).** *'The Internet Companion'*, 30 pgs. (capítulos online del libro publicado por Addison-Wesley citado en el apartado siguiente).

1.2. Guías Básicas para Usuarios

Kehoe, Brendan P. (1993). *'Zen and the Art of the Internet: A Beginner's Guide'*, (2ª edición) 112 pgs. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Krol, Ed. (1992) *'The Whole Internet User's Guide and Catalog'*, 400 pgs. O'Reilly & Assoc., Inc. Sebastopol, CA.

LaQuey, Tracy con Jeanne C. Ryer. (1992). *'The Internet Companion: A Beginner's Guide to Global Networking'*, 208 pgs. Addison-Wesley, Reading, MA.

1.3. Cómo conectarse

SRI International (1992). *'Internet: Getting Started'*, 318 pgs. SRI International, 333 Ravenswood Ave., Rm. EJ291, Menlo Park, CA 94025.

2. Servicios y Recursos Internet

* **Martin, J. (1993).** *'There's Gold in them thar Networks! or Searching for Treasure in all the Wrong Places'*, 39 pgs. (RFC 1402/FYI 10)

* **Merit Network, Inc. (1992).** *'Cruise of the Internet'*, Merit Network Inc., Ann Arbor, MI. (programa de demostración para Macintosh o Windows).

Metz, Ray (1992). *'Directory of Directories on the Internet'*, 175 pgs. Meckler, Westport, CT.

* **NSF Network Service Center. (nd)** *'Internet Resource Guide'*, NSF Network Service Center, Cambridge, MA.

3. Redes Internet

Frey, Donnaly; Rick Adams (1991). *'!%@:: A Directory of Electronic Mail Addressing and Networks'*, (2ª edición) 436 pgs. O'Reilly & Assoc. Inc. Sebastopol, CA.

LaQuey, Tracy L. (1990). *'User's Directory of Computer Networks'*, 653 pgs. Digital Press, Bedford, MA.

Quarterman, John S. (1990). *'The Matrix: Computer Networks and Conferencing Systems Worldwide'*, 746 pgs. Digital Press, Bedford, MA.

4. Introducción a los protocolos Internet

Comer, Douglas E. (1991). *'Internetworking With TCP/IP: Volume I, Principles, Protocols, and Architecture'*, (2ª edición). 547 pgs. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ

* **Hedrick, Charles L. (1987).** *'Introduction to the Internet Protocols'*, 34 pgs. Rutgers University Computer Science Facilities Group, Piscataway, NJ.

Lynch, Daniel C.; Marshall T. Rose, eds. (1993). *'The Internet System Handbook'*, 822 p. Addison-Wesley, Reading, MA.

5. Lecturas complementarias

* **Bowers, K.L. & alt. (1990).** *'FYI on Where to Start: A Bibliography of Internetworking Information'*, 42 pgs. (RFC 1175/FYI 3).

* **Malkin, G.; T. LaQuey Parker (1993).** *'Internet Users' Glossary'*, 53 pgs. (RFC 1392/FYI 18).

6. Utilización comercial de Internet

Cronin M.J. (1994). *'Doing business on the Internet'*. Van Nostrand Reinhold, New York.

Curran J. (1993). *'The Internet as a Tool for Business Communications'*. ConneXions - The Interoperability Report, 7(9):41—45. sep.

Deutsch P. (1993). *'The Internet as Service Provider'*. ConneXions - The Interoperability Report, 7(9):50—55. Sep.

Como conseguir documentos online

Todos los documentos en lengua española marcados con un asterisco (*) pueden conseguirse *online* en el Servidor de *Goya Servicios Telemáticos* y en el BBS de ATI (Abaforum). **Sobre cómo acceder a ellos, véase 'Novática Online'**.

Todos los documentos en lengua inglesa marcados con un asterisco (*) pueden conseguirse *online* si se tiene acceso a Internet. Para más información, enviar correo electrónico a: ***nis-info@nic.merit.edu*** escribiendo en el cuerpo del mensaje ***send access.guide*** (sin comillas).

Si se sabe utilizar FTP anónimo, la guía de acceso puede obtenerse en varios servidores, por ejemplo ***nic.merit.edu nic.mr.net ftp.nisc.sri.com*** o bien ***ftp.hawaii.edu***. Ir al directorio ***introducing.the.internet*** y buscar el fichero ***access.guide*** que contiene información sobre cómo obtener dichos documentos a través de línea conmutada si no se tiene acceso a Internet.

Además de los anteriores documentos, muchos proveedores de servicios elaboran publicaciones de gran utilidad que tra-tan diversos temas relacionados con Internet (contactar con un proveedor de ésta para más información). El citado documento FYI 3, RFC 1175 tiene una bibliografía más extensa.

Traducción: Rafael Fernández Calvo
Dirección electrónica: rfcervo@guest2.atimdr.es

Glosario Básico para Usuarios de Internet

*Este documento es la traducción parcial e inicial al español de algunos de los términos más difundidos de entre los contenidos en **Internet Users' Glossary**, publicado en enero de 1993, obra del **User Glossary Working Group of the User Services Area de la Internet Engineering Task Force (IETF)**, organismos pertenecientes a la **Internet Society**. Está editado por **G.Malkin (Xylogics, Inc)** y **T.LaQuey Parker (Universidad de Tejas, EE.UU)**. Se han añadido algunos términos, que aparecen con la referencia [**Fuente: ATI**]. Existen muchos glosarios de terminología sobre redes. Este se limita a los términos propios de Internet. Como es lógico, se incluyen algunos términos y abreviaturas básicos debido a que son referenciados por otros.*

:-)

Este extraño símbolo es una de las diversas formas en que una persona puede mostrar su estado de ánimo en un medio 'frío' como es el ordenador. Representa un 'rostro sonriente' y es una forma de 'metacomunicación' de las centenares que existen y que van de lo obvio a lo críptico. Este símbolo expresa, en concreto 'felicidad', pero también 'broma' o 'sarcasmo'. Si no lo ve, gire su cabeza noventa grados a la izquierda.

[Fuente: ZEN]

ACK

Ver: 'acknowledgement'.

acknowledgement (ACK) (acuse de recibo)

Un tipo de mensaje que se envía para indicar que un bloque de datos ha llegado a su destino sin errores.

[Fuente: NNSC]

address (dirección)

Existen tres tipos de dirección de uso común dentro de Internet: 'Dirección de correo electrónico' (email address); 'IP' (dirección internet); y 'dirección hardware' o 'dirección MAC' (hardware or MAC address). Ver también: 'email address', 'IP address', 'internet address'.

ADSL

Ver: 'Asymmetrical Digital Subscriber Line'.

Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET)

Red pionera de larga distancia financiada por ARPA (hoy DARPA). Fue la base inicial de la investigación sobre redes y constituyó su eje central durante el desarrollo de Internet. Constituían ARPANET ordenadores de conmutación individual de paquetes interconectados mediante líneas telefónicas.

[Fuente: FYI4]

agent (agente)

En el modelo cliente-servidor, la parte del sistema que realiza la preparación e intercambio de información por cuenta de una aplicación del cliente o del servidor.

[Fuente: RFC1208]

alias (alias)

Nombre usualmente corto y fácil de recordar que se utiliza en lugar de otro largo y difícil de recordar.

anonymous FTP (FTP anónimo)

El FTP anónimo permite a un usuario la captura de documentos, ficheros, programas y otros datos contenidos en archivos existentes en cualquier lugar de Internet sin tener que proporcionar su nombre de usuario y una contraseña ('password'). Utilizando el nombre especial de usuario 'anonymous', el usuario de la red superará los controles locales de seguridad y podrá acceder a ficheros accesibles al público situados en un sistema remoto. Ver también: 'archive site', 'File Transfer Protocol'.

application (aplicación)

Un programa que lleva a cabo una función directamente para un usuario. FTP, correo electrónico y 'Telnet' son ejemplos de aplicaciones de redes.

Application Program Interface (API)

Conjunto de convenciones de programación que definen cómo se invoca un servicio desde un programa.

[Fuente: RFC1208]

archie (archie)

Sistema para recoger, indexar y servir información dentro de Internet. Las versiones iniciales de 'archie' proporcionaban un directorio indexado de nombres de ficheros de todos los archivos de 'Anonymous FTP' de Internet. Las versiones posteriores permiten otros tipos de obtención de información. Ver: 'archive site', 'Gopher', 'Wide Area Information Servers'.

archive site (lugar de archivo)

Ordenador que permite el acceso a una colección de ficheros desde Internet. Un 'anonymous FTP archive site', por ejem. permite acceder a dicho material mediante el protocolo FTP. Ver también: 'anonymous FTP', 'archie', 'Gopher', 'Wide Area Information Servers'.

Asociación de Técnicos de Informática (ATI) (Association of Computer Technicians)

Entidad creada en 1967 que agrupa a cerca de 5.000 profesionales informáticos españoles.

Asymmetrical Digital Subscriber Line (ADSL) Línea de Suscripción Asimétrica Digital

Tecnología de compresión que permite a los hilos telefónicos de cobre convencionales transportar hasta 6 Mbps (millones de bits por segundo).

[Fuente: ATI]

authentication (autenticación)

Verificación de la identidad de una persona o de un proceso.

[Fuente: MĀLAMUD]

backbone (eje central)

Nivel más alto en una red jerárquica. Se garantiza que las redes aisladas (stub) y de tránsito (transit) conectadas al mismo eje central están interconectadas.

BBS

(Ver: 'Bulletin Board System').

Bitnet

Red de ordenadores de centros docentes y de investigación que ofrece servicios interactivos de correo electrónico y de transferencia de ficheros utilizando un protocolo de almacenaje y envío basado en los protocolos de IBM Network Job Entry. Bitnet-II encapsula el protocolo Bitnet en paquetes IP y depende de Internet para enviarlos a su destino.

Bulletin Board System BBS

(*Tablón de Anuncios Electrónico*)

Ordenador y programas que habitualmente suministran servicios de mensajería electrónica, archivos de ficheros y cualquier otro servicio y actividad que interesan al operador del BBS. Aunque hasta hace poco los BBS's solían estar en manos de aficionados, existe un número cada vez mayor de BBS's conectados directamente a Internet y muchos BBS's son operados actualmente por las Administraciones Públicas, por centros docentes y de investigación y por empresas: Ver también: 'Electronic Mail', 'Internet', 'Usenet'.

[Fuente: NWNENET]

Campus Wide Information System (CWIS)

(*Sistema de Información Universitario*)

Un CWIS ofrece información y servicios públicos en un centro universitario mediante quioscos informatizados y permite operaciones interactivas mediante quioscos, sistemas informáticos interactivos y redes universitarias. Habitualmente estos servicios comprenden directorios, calendarios, BBS, BD.

CLI

(Ver: 'Comisión de Libertades e Informática').

client (cliente)

Un sistema o proceso que solicita a otro sistema o proceso que le preste un servicio. Una estación de trabajo que solicita el contenido de un fichero a un servidor de ficheros es un cliente de este servidor. Ver también: 'client-server model', 'server'.

[Fuente: NNSC]

client-server model (modelo cliente-servidor)

Forma común de describir el paradigma de muchos protocolos de red. Ver también: 'client', 'server'.

CNI

(Ver: 'Coalition for Networked Information').

Coalition for Networked Information (CNI)

(*Coalición para la Información a través de redes*)

Consorcio creado por American Research Libraries, CAUSE y EDUCOM para promover la creación de y acceso a recursos de información contenidos en redes con el fin de enriquecer la vida docente y mejorar la productividad intelectual.

Comisión de Libertades e Informática (CLI) (Commission for Liberties and Informatics)

Entidad no gubernamental creada en España en 1992 para promover la defensa de las libertades y derechos individuales

y colectivos frente al mal uso de la informática y las telecomunicaciones. Esta formada por asociaciones de profesionales informáticos, de derechos humanos, sindicatos, consumidores, jueces, empresas de marketing directo, etc.

[Fuente: ATI]

Comité Consultif International Télégraphique et Téléphonique (CCITT) (Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía)

Esta organización forma parte de la Unión Internacional de Telecomunicaciones de las Naciones Unidas (ITU) y se encarga de elaborar recomendaciones técnicas sobre sistemas telefónicos y de comunicación de datos. La CCITT realiza cada cuatro años sesiones plenarias en las que se adoptan nuevos estándares. La más reciente se celebró en 1992.

[Fuente: NNSC]

Computer Emergency Response Team (CERT)

(*Equipo de Respuesta para Emergencias Informáticas*)

El CERT fue creado por DARPA en noviembre de 1988 como respuesta a las carencias mostradas durante el incidente del gusano ('worm') de Internet. Los objetivos del CERT son trabajar junto a la comunidad Internet para facilitar su respuesta a problemas de seguridad informática que afecten a los sistemas centrales de Internet, dar pasos proactivos para elevar la conciencia colectiva sobre temas de seguridad informática y llevar a cabo tareas de investigación que tengan como finalidad mejorar la seguridad de los sistemas existentes. Los productos y servicios del CERT incluyen asistencia técnica 24 horas al día para responder a incidencias sobre seguridad informática, asistencia sobre vulnerabilidad de productos, documentos técnicos y cursos de formación. Adicionalmente, el CERT mantiene numerosas listas de correo (incluyendo una sobre Avisos CERT) y ofrece un servidor de FTP anónimo, en 'cert.org' donde se archivan documentos y herramientas sobre temas de seguridad informática. Al CERT puede llegarse mediante correo electrónico en 'cert@cert.org' y por teléfono (+1-412-268-7090 asistencia 24 horas al día).

Ver también: 'Defense Advanced Research Projects Agency', 'worm'.

Computer Professionals for Social Responsibility (CPSR) (Profesionales Informáticos pro-Responsabilidad Social)

Organización creada en 1981 por un grupo de científicos norteamericanos del área informática preocupados por el uso de los ordenadores los sistemas de armas nucleares. Actualmente, CPSR cuenta ya con de 3.000 miembros y se ha convertido en una alianza de profesionales informáticos y de otros sectores cuyo objetivo principal es concienciar a la opinión pública sobre los temas críticos respecto a la aplicación de las tecnologías de la información y sobre cómo éstas afectan a la sociedad.

[Fuente: ATI]

congestion (congestión)

Se produce una congestión cuando la carga existente sobrepasa la capacidad de una ruta de comunicación de datos.

CPSR

Ver: 'Computers Professionals for Social Responsibility'.

cracker (intruso)

Un 'cracker' es alguien que intenta acceder a un sistema informático sin autorización. Los 'crackers' a menudo tienen

mala intención (en contraste con los 'hackers') y suelen disponer de muchos medios para introducirse en un sistema. Ver también: 'hacker', 'Computer Emergency Response Team', 'Trojan Horse', 'virus', 'worm'.

CWIS

(Ver: 'Campus Wide Information system').

Cyberspace (Ciberespacio)

Término creado por William Gibson en su novela fantástica 'Neuromancer' para describir el 'mundo' de los ordenadores y la sociedad creada en torno a ellos.

[Fuente: ZEN]

Data Highway (autopista de datos)

La autopista de datos es una malla continua de redes de comunicaciones, bases de datos y productos de electrónica de consumo capaz de poner ingentes cantidades de información al alcance de los usuarios. Ver también: 'NII'.

[Fuente: ATI]

Defense Data Network Network Information Center (DDN NIC) (Centro de Información sobre Redes de la Red de Datos de la Defensa)

La responsabilidad primaria del DDN NIC (a menudo llamado 'The NIC') es la asignación de direcciones de red de Internet, la administración del llamado 'dominio raíz' y el suministro de servicios de soporte y de información al DDN. Es también el depósito principal de RFC's. Ver también: 'network address', 'Internet Registry', 'Network Information Center', 'Request For Comments'.

dialup (conexión por línea conmutada)

Conexión temporal (opuesta a conexión dedicada o permanente) establecida entre ordenadores por línea telefónica normal.

distributed database (base de datos distribuida)

Conjunto de depósitos de datos que ante el usuario aparece como una base de datos única. Un ejemplo esencial en Internet es el 'Domain Name System'.

DNS

(Ver: 'Domain Name System').

domain (dominio)

'Domain' es un término usado muy a menudo en Internet. Ver también: 'Domain Name System'.

Domain Name System (DNS) (Sistema de Nombres de Dominio)

DNS, servicio de búsqueda de datos de uso general, distribuido y multiplicado, se usa principalmente en buscar direcciones IP de sistemas centrales ('hosts') basándose en los nombres de estos. El estilo de los nombres de 'hosts' utilizado actualmente en Internet es llamado 'nombre de dominio'. Algunos de los dominios más importantes son: .COM (commercial-empresas), .EDU (educación-centros docentes), .NET (operación de la red), .GOV (Gobierno USA) y .MIL (ejército USA). La mayoría de los países también tienen un dominio propio. Por ejemplo, .US (Estados Unidos de América), .ES (España), .AU (Australia). Ver también 'Fully Qualified Domain Name'.

EARN

(Ver: 'European Academic and Research Network').

EFF

(Ver: 'Electronic Frontier Foundation').

Electronic Frontier Foundation (EFF) (Fundación de la Frontera Electrónica)

Fundación norteamericana creada para tratar todos los temas sociales y legales derivados del impacto social del uso cada vez más extendido de los ordenadores como medio de comunicación y de distribución de la información.

Electronic Mail (email) (correo electrónico)

Sistema mediante el cual un ordenador puede intercambiar mensajes con otros usuarios (o grupos) de ordenadores mediante redes de comunicación. El correo electrónico es uno de los usos más populares de Internet.

[Fuente: NNSC]

email

Abreviatura de 'correo electrónico'. Ver: 'Electronic mail'.

email address (dirección de correo electrónico)

Dirección dentro de un dominio o tipo UUCP usada para enviar correo electrónico a un destino específico; p.ej. 'secremdr@atimdr.es' es la dirección electrónica de ATI en Madrid. Ver también: 'UNIX-to-UNIX CoPy'

[Fuente: ZEN]

encryption (cifrado)

El cifrado es el tratamiento de los datos contenidos en un paquete a fin de impedir que nadie excepto el destinatario de los mismos puede leerlos.

Hay muchos tipos de cifrado de datos, que constituyen la base de la seguridad de la red.

European Academic and Research Network EARN

(Red Académica y de Investigación Europea)

Red que conecta centros universitarios y de investigación europeos mediante correo electrónico y servicios de transferencia de ficheros utilizando la red Bitnet. Ver también: 'Bitnet'.

FAQ (Frequently Asked Question)

Abreviatura de 'Preguntas más frecuentes'.

file transfer (transferencia de ficheros)

Copia de un fichero desde un ordenador a otro a través de una red de ordenadores. Ver también: 'File Transfer Protocol'.

File Transfer Protocol (FTP)

(Protocolo de Transferencia de Ficheros)

Protocolo que permite a un usuario de un sistema acceder, y transferir a y desde, otro sistema de una red. FTP es también habitualmente el nombre del programa que el usuario invoca para ejecutar el protocolo. Ver también: 'anonymous FTP'.

finger (dedo)

Programa que muestra información acerca de un usuario específico, o acerca de todos los usuarios, conectado a un sistema local o remoto. Habitualmente se muestra el nombre y apellidos, hora de la última conexión, tiempo de conexión sin actividad, línea del terminal y situación de éste. Puede también mostrar ficheros de planificación y de proyecto del usuario.

flame (desahogo)

Opinión sincera y/o crítica sobre algo o alguien, expresada de forma franca y apasionada en un mensaje de correo electrónico.

Suele ir precedida de un aviso (FLAME ON). Surgen guerras de desahogo (Flame Wars) cuando alguien empieza a desahogarse con otro por haberse desahogado sin razón. Ver también: 'Electronic Mail'.

FTP

(Ver: 'File Transfer Protocol').

Fully Qualified Domain Name (FQDN) (Nombre de Dominio Totalmente Cualificado)

El FQDN es el nombre completo de un sistema y no sólo el nombre del sistema. Por ejemplo, 'goya' es un nombre de sistema y 'goya.eunet.es' es un FQDN. Ver también: 'hostname', 'Domain Name System'.

FYI (For Your Information) (Para su información)

Abreviatura usada en mensajes de correo electrónico.

gateway (pasarela)

Hoy se utiliza el término 'router' (direccionador) en lugar de la definición original de 'gateway'. Actualmente una pasarela es un programa o dispositivo de comunicaciones que transfiere datos entre redes que tienen funciones similares pero operativas diferentes. Ver también: 'mail gateway', 'router'.

Gopher (Gopher)

Un servicio de distribución de información que ofrece colecciones jerarquizadas de información en Internet. Gopher utiliza un protocolo simple que permite a un cliente Gopher acceder a información desde cualquier servidor Gopher que esté accesible, proporcionándole un único 'espacio Gopher' (Gopher space) de información. Se dispone también de versiones de dominio público para cliente y servidor. Ver también: 'archie', 'archive site', 'Wide Area Information Servers'.

hacker (pirata)

Una persona que goza alcanzando un conocimiento profundo sobre el funcionamiento interno de un sistema, de un ordenador o una red de ordenadores. Este término se suele utilizar indebidamente como peyorativo, cuando en este último sentido sería más correcto utilizar el término 'cracker'. Ver también: 'cracker'.

header (cabecera)

Parte inicial de un paquete, que precede a los datos propiamente dichos y contiene las direcciones de origen y destino, control de errores y otros campos. Es también la porción de un mensaje de correo electrónico que precede al mensaje propiamente dicho y contiene, entre otras cosas, el emisor del mensaje, la fecha y la hora. Ver también: 'Electronic Mail', 'packet'.

host (sistema central)

Ordenador que permite a los usuarios comunicarse con otros sistemas centrales de una red. Los usuarios se comunican utilizando programas de aplicación, tales como el correo electrónico, Telnet y FTP.

[Fuente: NNSC]

host address

(Ver: 'internet address').

hostname (nombre de sistema central)

Nombre dado a una máquina. Ver también: 'Fully Qualified Domain Name'.

[Fuente: ZEN]

host number (número de sistema central)

Ver: 'host address'.

IMHO (In My Humble Opinion) (en mi humilde opinión)

Abreviatura empleada en un mensaje de correo electrónico para expresar de forma modesta un punto de vista.

Integrated Services Digital Network (ISDN)

(Red Digital de Servicios Integrados)

Tecnología en plena evolución que está empezando a ser ofrecida por las compañías telefónicas más importantes. ISDN combina servicios de voz y digitales a través de la red en un solo medio, haciendo posible ofrecer a los clientes servicios digitales de datos así como conexiones de voz a través de un solo 'cable'. Los estándares de la ISDN los especifica la CCITT. Ver también: 'CCITT'.

[Fuente: RFC1208]

International Organization for Standardization (ISO)

(Organización Internacional para la Normalización)

Organización de carácter voluntario fundada en 1946, responsable de la creación de estándares internacionales en muchas áreas, incluyendo la informática y las comunicaciones. Está formada por las organizaciones de normalización de sus 89 países miembro. Ver también: 'Open Systems Interconnection'.

[Fuente: TAN]

internet (internet)

Si bien 'internet' es una red, el término 'internet' se usa habitualmente para referirse a un conjunto de redes interconectadas mediante direccionadores (routers). Ver también: 'Internet', 'network'.

Internet (Internet)

Internet (con 'I' mayúscula) es la mayor red internet del mundo. Tiene una jerarquía de tres niveles formados por redes de eje central ('backbones', por ejemplo, NSFNET y MILNET), redes de nivel intermedio, y redes aisladas ('stub networks'). Internet es una red multiprotocolo. Ver también: 'backbone'.

internet address (dirección internet)

Dirección IP que identifica de forma inequívoca un nodo en una red internet. Una dirección Internet (con 'I' mayúscula) identifica de forma inequívoca un nodo en Internet. Ver también: 'internet', 'Internet', 'IP address'.

internet number (número internet)

(Ver: 'internet address').

Internet Relay Chat (IRC) (Charla Interactiva Internet)

Protocolo mundial para conversaciones simultáneas ('party line') que permite comunicarse por escrito entre sí a través de ordenador a varias personas en tiempo real. El servicio IRC está estructurado mediante una red de servidores: cada uno acepta conexiones de programas cliente, uno por cada usuario.

[Fuente: HACKER]

Internet Society (ISOC) (Sociedad Internet)

ISOC es una organización profesional sin ánimo de lucro que facilita y da soporte a la evolución técnica de Internet, estimula el interés y forma a las comunidades científica y docente, empresas y opinión pública acerca de la tecnología, usos y aplicaciones de Internet y promueve el desarrollo de nuevas aplicaciones para el sistema. ISOC ofrece un foro para la discusión y colaboración en el funcionamiento y uso de la infraestructura global. ISOC publica un boletín trimestral

(The Internet Society News) y convoca una conferencia anual (INET). El desarrollo de estándares técnicos de Internet tiene lugar bajo los auspicios de ISOC con un importante apoyo de la Corporation for National Research Initiatives mediante un acuerdo de cooperación con la Adm.Federal de EEUU.

interoperability (interoperabilidad)

Capacidad de comunicación entre diferentes programas y máquinas de diferentes fabricantes.

IP

(Ver: 'Internet Protocol').

IP address (dirección IP)

Dirección de 32 bits definida por el Protocolo Internet en STD 5, RFC 791. Se representa usualmente mediante notación decimal separada por puntos.

IRC

(Ver: 'Internet Relay Chat').

ISDN

(Ver: 'Integrated Services Digital Network').

ISOC

(Ver: 'Internet Society').

LAN

(Ver: 'Local Area Network').

listserv (servidor de listas)

Lista automatizada de distribución de correo creada originalmente para la red Bitnet/EARN. Ver también: 'Bitnet', 'European Academic Research Network', 'mailing list'.

Local Area Network (LAN) (Red de Area Local)

Red de datos para dar servicio a un área geográfica máxima de unos pocos kilómetros cuadrados, pudiendo optimizarse los protocolos de señal de la red para llegar a velocidades de transmisión de hasta 100 Mbps (100 millones de bits por segundo).

[Fuente: NNSC]

mail gateway (pasarela de correo)

Máquina que conecta entre sí a dos o más sistemas (incluso diferentes) de correo electrónico y transfiere mensajes entre ellos. A veces, la transformación y traducción pueden ser muy complejas. Ver también: 'Electronic Mail'.

[Fuente: RFC1208]

message switching (conmutación de mensajes)

Ver: 'packet switching'.

moderator (moderador)

Persona, o pequeño grupo de personas, que se dedican a moderar listas de correo y grupos de noticias ('newsgroups') y son responsables de decidir qué mensajes de correo electrónico pueden incorporarse a dichos grupos y listas. Ver también: 'Electronic Mail', 'Usenet'.

multimedia (multimedia)

Material digitalizado que combina texto, gráficos, video, animación y sonido.

[Fuente: ATI]

National Information Infrastructure (NII)

(Infraestructura Nacional de Información)

La NII es el nombre oficial de la autopista de datos de los Estados Unidos de América. Ver también: 'Data Highway'.

[Fuente: ATI]

network (red)

Una red de ordenadores es un sistema de comunicación de datos que conecta entre sí sistemas informáticos situados en diferentes lugares. Puede estar compuesta por diferentes combinaciones de diversos tipos de redes.

Network Information Center (NIC) (Centro de Información de la Red)

Un NIC ofrece información, asistencia y servicios a los usuarios de la red.

NII

(Ver: 'National Information Infrastructure').

node (nodo)

Dispositivo direccionable conectado a una red de ordenadores. Ver también: 'host', 'router'.

octet (octeto)

Un octeto está formado por 8 unidades de información (llamadas 'bits'). Este término se usa en redes en vez de 'byte' ya que éste no lo forman 8 bits en algunos sistemas.

Open Systems Interconnection (OSI) (Interconexión de Sistemas Abiertos)

Conjunto de protocolos diseñados por comités ISO con el propósito de convertirse en estándares internacionales de arquitectura de redes de ordenadores. Ver también: 'International Organization for Standardization'.

OSI

(Ver: 'Open Systems Interconnection').

packet (paquete)

La unidad de datos que se envía a través de una red.

Packet INternet Groper (PING) (Búsqueda de Direcciones de Internet)

Programa que se utiliza para comprobar si un destino está disponible. El término se utiliza también coloquialmente: "Haz un 'ping' al 'host' X a ver si funciona".

[Fuente: RFC1208]

packet switching (conmutación de paquetes)

Paradigma de comunicaciones mediante el cual los paquetes (mensajes) se direccionan entre sistemas centrales, sin que exista una ruta ('path') previamente definida.

PD (Public Domain)

Dominio Público.

PING

(Ver: 'Packet INternet Groper').

postmaster (jefe de correos)

Persona responsable de solucionar problemas en el correo electrónico, responder a preguntas sobre usuarios y otros asuntos de una determinada instalación.

[Fuente: ZEN]

protocol (protocolo)

Descripción formal de reglas y formatos de mensajes que dos ordenadores deben seguir para intercambiar aquéllos.

[Fuente: MALAMUD]

queue (cola)

Conjunto de paquetes en espera de ser procesados.

Read the F*cking Manual (RTFM) (Lea el J*ddido Manual)

Esta abreviatura se utiliza a menudo para responder a alguien que hace una pregunta simple o común que debe estar contestada en el correspondiente manual.

remote login (conexión remota)

Operación realizada en un ordenador remoto a través de una red de ordenadores, como si se tratase de una conexión local. Ver también: 'Telnet'.

Request For Comments (RFC) (Petición de comentarios)

Serie de documentos iniciada en 1967 que describe el conjunto de protocolos de Internet y experimentos similares. No todos los RFC's (en realidad muy pocos de ellos) describen estándares de Internet pero todos los estándares Internet están escritos en forma de RFC's. La serie de documentos RFC es inusual en cuanto los protocolos que describen son emitidos por la comunidad Internet que desarrolla e investiga, en contraste con los protocolos revisados y estandarizados formalmente que son promovidos por organizaciones como CCITT y ANSI. Ver también: 'For Your Information'.

RFC

(Ver: 'Request For Comments').

RFC 822

Formato estándar Internet para cabeceras de mensajes de correo electrónico. Los expertos hablan a menudo de 'mensajes 822'. El nombre viene del 'RFC 822', que contiene esa especificación (STD 11, RFC 822). El formato 822 era conocido antes como formato 733. Ver también: 'Correo Electrónico'.

[Fuente: COMER]

router (direccionador)

Dispositivo que distribuye tráfico entre redes. La decisión de dónde enviar se basa en información de nivel de red y tablas de direccionamiento. Ver también: 'gateway'.

SIG (Special Interest Group) (Grupo de Interés Especial)

Grupo de trabajo, por ej. en una asociación de profesionales informáticos, que se dedican a estudiar un tema concreto.

signature (firma)

Mensaje de tres o cuatro líneas, al final de un mensaje de correo electrónico o un artículo de Usenet, que identifica al emisor. Las firmas con más de cinco líneas suelen ser mal vistas. Ver también: 'Electronic Mail', 'Usenet'.

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

Protocolo definido en STD 10, RFC 821, que se usa para transferir correo electrónico entre ordenadores. Es un protocolo de servidor a servidor, de tal manera que para acceder a los mensajes es preciso utilizar otros protocolos. Ver también: 'Electronic Mail', 'RFC 822'.

SMTP

(Ver: 'Simple Mail Transfer Protocol').

SNA

(Ver: 'Systems Network Architecture').

snail mail (correo por caracol)

Término peyorativo referido al servicio público de correos.

stub network (red aislada)

Una red aislada distribuye paquetes desde y hacia sistemas locales. Incluso aunque tenga definidas rutas a alguna otra red no lleva mensajes a otras redes. Ver también: 'backbone'.

talk (conversación, charla)

Protocolo que permite a dos personas conectadas a ordenadores en lugares distintos comunicar por escrito entre sí en tiempo real. Ver también: 'Internet Relay Chat'.

TCP

(Ver: 'Transmission Control Protocol').

Telnet (Telnet)

Telnet es el protocolo estándar de Internet para realizar un servicio de conexión desde un terminal remoto. Está definido en STD 8, RFC 854 y tiene opciones adicionales descritas en muchos otros RFC's.

token ring (red en anillo)

Esta red es un tipo de LAN con nodos cableados en anillo. Cada nodo pasa constantemente a mensaje de control (token) al siguiente, de tal forma que cualquier nodo que tiene un 'token' puede enviar un mensaje. Ver también: 'Local Area Network'.

Trojan Horse (Caballo de Troya)

Programa informático que contiene la lógica necesaria para que el creador del programa pueda acceder al interior del sistema que lo procesa. Ver también: 'virus', 'worm'.

UNIX-to-UNIX CoPy (UUCP) (Copia de UNIX a UNIX)

Inicialmente se trataba de un programa procesado en el sistema operativo UNIX que permitía a un sistema UNIX enviar ficheros a otro sistema UNIX a través de línea telefónica. Hoy el término se usa sobre todo para describir la amplia red internacional que utiliza el protocolo UUCP para enviar noticias y correo electrónico. Ver también: 'Electronic Mail', 'Usenet'.

urban legend (leyenda urbana)

Relato que inicialmente podía contener una brizna de verdad, que se ha ido enriqueciendo y transmitiendo hasta instalarse en el reino del mito. Es un fenómeno interesante que estos relatos se hayan extendido tan lejos y tan a menudo. ¡Las leyendas urbanas nunca mueren sino que van parar a Internet! Algunas que reaparecen con periodicidad son 'El infame impuesto sobre módems', 'Craig Shergold/con tumor cerebral/desea recibir/tarjetas postales' y 'La receta de pastas a 250 dólares'.

[Fuente: LAQUEY]

Usenet

Conjunto de cientos de foros electrónicos de discusión llamados 'grupos de noticias' ('newsgroups'); los ordenadores que procesan sus protocolos y, finalmente, las personas que leen y envían noticias de Usenet. No todos los sistemas centrales están suscritos a Usenet ni todos los sistemas centrales Usenet están en Internet. Ver también: 'UNIX-to-UNIX CoPy'.

[Fuente: NWNET]

UUCP

(Ver: 'UNIX-to-UNIX CoPy').

virus (virus)

Programa que se duplica a sí mismo en un sistema informático incorporándose a otros programas que son utilizados por varios sistemas. Ver también: 'Trojan Horse', 'worm'.

W3 (Ver: 'World Wide Web').

WAIS (Ver: 'Wide Area Information Servers').

white pages (páginas blancas)

Internet mantiene diversas bases de datos que contienen información sobre usuarios como direcciones electrónicas, números de teléfono y direcciones postales. Estas bases de datos pueden ser examinadas a fin de obtener información sobre determinadas personas. Su nombre viene de que su objeto es similar al de las guías telefónicas. Ver también: 'WHOIS'.

WHOIS

Programa Internet que permite a los usuarios hacer búsquedas en una base de datos sobre personas y otras entidades de Internet, tales como dominios, redes y sistemas centrales, mantenidos en DDN NIC. La información sobre personas muestra el nombre, la dirección, número de teléfono y dirección electrónica, etc. de una persona. Ver también: 'Defense Data Network Network Information Center (DDN NIC)'.
[Fuente: FYI4]

Wide Area Information Servers (WAIS) (Servidores de Información de Área Amplia)

Servicio de información distribuida que permite hacer preguntas en lenguaje simple, la búsqueda indexada para obtener información con rapidez y un mecanismo de 'retroalimentación de relevancia' que permite que los resultados de una búsqueda inicial repercutan en búsquedas subsiguientes. Ver también: 'archie', 'Gopher'.

video-on-demand (televisión a la carta)

Servicio asíncrono de televisión interactiva que provee al usuario el acceso a material de video almacenado de forma digital en servidores remotos.
[Fuente: ATI]

World Wide Web (WWW or W3) (Malla Mundial)

Sistema de información distribuido, con mecanismos de hipertexto creado por investigadores del CERN (Suiza). Los usuarios pueden crear, editar y visualizar documentos de hipertexto. Sus cliente y servidores puede accederse fácilmente.

worm (gusano)

Programa informático que se autoduplica y autopropaga. En contraste con los virus, los gusanos están especialmente escritos para redes. Los gusanos de redes se definieron por primera vez por Shoch & Hupp de Xerox ('ACM Communications' marzo 1982). El gusano de Internet de Noviembre de 1988, quizás el más famoso, se propagó por sí solo a más de 6.000 sistemas a lo largo de Internet. Ver también: 'Trojan Horse', 'virus'.

WRT (With Respect To) (En relación con)

Abreviatura utilizada frecuentemente en mensajes de correo electrónico.

WWW

(Ver: 'World Wide Web').

WYSIWYG (What You See is What You Get)

(*Lo que ves es lo que tienes*)

Técnica que ofrece la reproducción exacta en pantalla de un texto tal como aparecería después en formato impreso.

Yellow Pages (YP) (Páginas amarillas)

Servicio utilizado por administradores UNIX a fin de gestionar bases de datos distribuidas en una red.

YP

(Ver: 'Yellow Pages').

Referencias

ATI Términos añadidos a este glosario por el traductor.

BIG-LAN. *BIG-LAN Frequently Asked Questions Memo*, BIG-LAN DIGEST V4: I8, February 14, 1992.

COMER. Comer, D., *Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols and Architecture*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1991.

YI4. Malkin, G., and A. Marine, *FYI on Questions and Answers: Answers to Commonly asked 'New Internet User' Questions*, FYI 4, RFC 1325, Xylogics, SRI, Mayo 1992.

HACKER. *This is the jargon file* Version 2.9.8, enero 1992.

HPCC. *Grand Challenges 1993: High Performance Computing and Communications*, Committee on Physical, Mathematical and Engineering Sciences of the Federal Coordinating Council for Science, Engineering and Technology.

LAQUEY. LaQuey, T. (with J. Ryer), *The Internet Companion: A Beginner's Guide to Global Networking*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1992.

MALAMUD. Malamud, C., *Analyzing Sun Networks*, Van Nostrand Reinhold, New York, NY, 1992.

NNSC. *NNSC's Hypercard Tour of the Internet*.

NWNET. Kochmer, J.,; NorthWestNet, *The Internet Passport: NorthWestNets Guide to Our World Online*, NorthWestNet, Bellevue, WA, 1992.

RFC1208. Jacobsen, O., and D. Lynch, *A Glossary of Networking Terms*, RFC 1208, Interop, Inc., Marzo 1991.

STD1. Postel, J., *IAB Official Protocol Standards*, STD 1, RFC 1360, Internet Architecture Board, septiembre 1992.

STD2. Reynolds, J., and J. Postel, *Assigned Numbers*, STD 2, RFC 1340, USC/Information Sciences Institute, julio 1992.

TAN. Tanenbaum, A., *Computer Networks* 2nd ed, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1989.

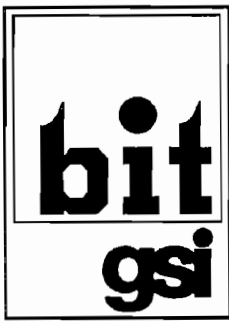
ZEN. Brendan P. Kehoe, *Zen and the Art of Internet. A Beginner's Guide to the Internet*. Disponible en numerosos servidores de Internet. Enero 1992.

Direcciones de los autores:**Gary Scott Malkin.**

Xylogics, Inc.
53 Third Avenue,
Burlington, MA 01803.
Phone: 1+(617) 272-8140;
Email: gmalkin@Xylogics.com

Tracy LaQuey Parker

University of Texas at Austin.
Computation Center,
Austin, TX 78712
Phone: 1+(512) 471-2444;
Email: tracy@utexas.edu



Arístos

LA DIRECCIÓN CONTROL DE

*Curso único, c
diseñado e impartido por profesional
en el mundo financiero*

*Un curso eficaz, de máxima
para transformar la concepción
de i*

- Dirigido a:**
- Directivos y Responsables de Sistemas de Información,
 - Jefes Procesos de Datos y de Proyecto,
 - Analistas,
 - Directores de áreas no informáticas responsables del Dpto. de Proceso de Datos.

- OBJETIVOS:**
- Valorar la informática como un medio y no como un fin.
 - Formar al personal informático en el trabajo por objetivos.
 - Aplicar procedimientos no salariales para incentivar al personal.
 - Calcular la recuperación de las inversiones informáticas.
 - Elaborar estudios económicos previos a los proyectos informáticos, a nivel de Hardware y de Software, adecuados a cada necesidad.
 - Confeccionar presupuestos.
 - Plantear la informática de la empresa como un centro generador de beneficios.
 - Prever posibles desastres.

TEMARIO GENERAL

1. ORGANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
2. PLANIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
3. GESTIÓN ECONÓMICA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
4. EXPLOTACIÓN Y CONTROL
5. MICROINFORMÁTICA
6. COMUNICACIONES
7. SEGURIDAD EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
8. AUDITORÍA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
9. EVALUACIÓN DE CASE TOOLS
10. SELECCIÓN Y MOTIVACIÓN DEL EQUIPO HUMANO

INFORMÁTICA ACTUAL COSTES Y RENTABILIDAD

*Nueva creación,
le gran experiencia y prestigio
económico, e informático.*

*Interés y absoluta actualidad,
práctica de los Sistemas de Informática
empresa.*

PROFESORADO

Ignacio Borraz Ferrer
Ingeniero Industrial
Jefe Desarrollo de Sistemas de Gestión en ENHER

Julian Casado Paniagua
Director General Adjunto en COSTAISA

Diego Jodar Ogayar
Ingeniero Superior Aeronáutico
Director Sistemas Información en DIVERSEY

Marià López García
Licenciado en Ciencias Económicas
Consultor Senior en KPMG PEAT & MARWICK

Antonio López Martínez
Jefe Explotación y Sistemas en VITALICIO V.S.I.

Josep Mas Font
Licenciado en Ciencias Empresariales por ESADE
Director Económico-Financiero y de Organización

Antonio Mates Madrona
Licenciado en Psicología Industrial
Director Recursos Humanos en NALCO ESPAÑOLA

Miguel Tuset i Oller
Dr. Ingeniero Industrial. Licenciado en Informática
Consultor Especialista en Seguridad Informática

Domingo Sarceda Clusa
Ingeniero Superior Telecomunicaciones
Director Informática en TRACOINSA Engineering GmbH

Núria Simó Vila
Licenciada en Ciencias Económicas
Directora Sistemas Información CARGILL ESPAÑA

Coordinador del Curso:
Miquel Martí Roldós
Gerente en ARISTOS

Duración : 120 horas lectivas, Octubre/94-Junio/95.

Horario : Lunes de 18.15 a 21.30h. (15 min. descanso).

Lugar : Bit, s.a. Av.Diagonal 618 2º Barcelona, Tel. 209 29 66.

"Necesito que alguien cuide de mi soporte informático."

En **ABAFORUM** trabajamos diariamente para hacer realidad este deseo: disponemos de la que posiblemente es la mejor colección de programas de dominio público y "shareware". Fuimos los primeros en distribuir las actualizaciones del Windows v3.11, del OS/2 v2.11 o del MS-DOS v6.22; le ofrecemos la posibilidad de comunicarse con todo el mundo a través de la Internet y otras redes de correo internacionales; le permitimos acceder, mediante nuestro Gateway X.25, a todo tipo de bases de datos en los cinco continentes y un largo etcétera.

Gracias a esta mentalidad innovadora, **ABAFORUM** ha contribuido decisivamente a la popularización de los servicios telemáticos en nuestro país adquiriendo un notable prestigio por su seriedad y constancia, cualidades que han sido necesarias para que la Asociación de Técnicos de Informática (A.T.I.) nos confie la gestión de su BBS.

- Modems de todos los tipos.
- Redes locales.
- Instalaciones de Hosts y BBSs.
- Especialistas en Telecomunicaciones.
- Formación.
- Servicio de comunicaciones, soporte informático y consultoría de proyectos.

ABAFORUM

Agente Oficial en España de Clark Development Company, Inc. (autores del software PCBoard)
Distribuidor de los productos de Supra Corporation
Distribuidor autorizado e instalador de productos de Novell NetWare

Host (93) 589.3888

Características de la conexión: de 1.200 a 28.800 bps,
8 bit de datos, sin paridad y 1 bit de stop (8N1)

ABAFORUM
Rambla del Celler 65 - 08190 Sant Cugat - BARCELONA
Telf. (93) 589.1101 - Fax (93) 589.4483

¡La mejor opción en servicios telemáticos y de soporte!



TIPO DE MIEMBRO: Socio de número ; Socio Estudiante

Form fields for personal and company information: Apellidos, Nombre, Dirección particular, Localidad, D.P., Provincia, Empresa en la que trabaja, Ramo, Dirección de la empresa, Localidad, D.P., Provincia, Dirección para envíos (si no es la dirección particular), Localidad, D.P., Provincia, a de de 19, Firma solicitante

PRESENTADO POR LOS SOCIOS

Form fields for presentation by members: Apellidos y nombre, N.º Socio, Fecha, Firma, (a rellenar por Secretaría de ATI) Solicitud aprobada, Firma

De ser admitida su solicitud, procederemos al cobro de cuotas a través del Banco o Caja de Ahorros que nos indique a continuación. De preferir otra forma de pago, indíquela.

Form fields for bank information: Banco/Caja, Clave, Ag. N.º, DC, Cta. (10 dígitos), Dirección, N.º, Localidad, C.P., Provincia



AUTORIZACION

Repita estos datos otra vez, por favor. ATI se encarga de su envío al Banco/Caja (o le devolverá esta autorización si no es admitido como socio).

Form fields for authorization: Banco/Caja, Clave, Ag. N.º, DC, Cta. (10 dígitos), Dirección, N.º, Localidad, C.P., Provincia

Ruego a Uds. se sirvan tomar nota de que, hasta nueva indicación mía en contra, deberán adeudar en mi cuenta los recibos que a nombre de D. les sean presentados por la ASOCIACION DE TECNICOS DE INFORMATICA (ATI).

....., a de de 19..... firma

Form fields for name and address: Nombre y apellidos, Domicilio, Localidad

DATOS COMPLEMENTARIOS

Año nacimiento

Años experiencia Informática

Resumen experiencias

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Títulos universitarios o equivalentes, si los posee, y entidades otorgadoras:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Asociación de Técnicos de Informática

SERVICIOS QUE INCLUYE

- Prioridad y reducciones económicas en Cursos, Seminarios y otras manifestaciones de ATI
- Biblioteca y Revistoteca, consultas documentales.
- Comisiones Técnicas de estudio y trabajo.
- Relación con entidades profesionales extranjeras.
- Boletines internos.
- Revista NOVATICA.

TIPOS DE SOCIO Y REQUISITOS

- DE NUMERO
 - a) Poseer una formación técnica equivalente a la suministrada por la Enseñanza Unvrstaria o Técnica, superior o media; o bien poseer dos o más años de experiencia en informática.
 - b) Haber desarrollado estudios, trabajos o investigaciones en el campo de la Informática.
 - ESTUDIANTE
 - Acreditar anualmente la condición de estudiante oficial en un Centro Docente Oficial cuya titulación de acceso a ser socio de número (copia por separado de matrícula, o bien firma del profesor y sello del centro).
- En todos los casos, el solicitante debe ser presentado por dos socios de número.

CUOTA ANUAL VIGENTE

- Socios de número 8.000 ptas.
- Socios estudiantes 3.500 ptas.

FUNCION ACTUALMENTE DESEMPEÑADA (elija código/s)

Grupo 0. Función parcial o totalmente no informática

0.

Grupo 1. Direccion staff

- 10. Director de informática
- 11. Jefe de Centro de P.D.
- 12. Jefe de Organización
- 13. Técnico de Diseño
- 13. Técnico Consultor
- 17.

Grupo 2. Análisis y programación

- 20. Jefe de análisis

- 21. Jefe de Programación
- 22. Analista funcional
- 23. Analista orgánico
- 24. Programador de sistemas
- 25. Programador de Aplicaciones
- 26. Analista-Programador
- 27.

Grupo 3. Investigación, enseñanza, comercialización

- 30. Ingeniero informático
- 31. Analista. Programador científico
- 32. Programador de software
- 33. Profesor

- 34. Técnico comercial
- 35. Técnico de asistencia
- 36. Técnico mantenimiento
- 37.

Grupo 4. Explotación, transcripción

- 40. Jefe explotación
- 41. Jefe operación
- 42. Operador
- 43. Perforista/ grabador
- 44. Bibliotecario
- 47.

ATI permite, de forma ocasional y esporádica, la utilización de los datos de correo de sus asociados por parte de otras entidades cuyo propósito sea la difusión y divulgación de productos informáticos.

Si Ud. desea limitar el uso de sus datos personales de correo, por favor indíquelo a continuación:

Solamente anuncios de ATI

Anuncios de ATI y otras entidades

