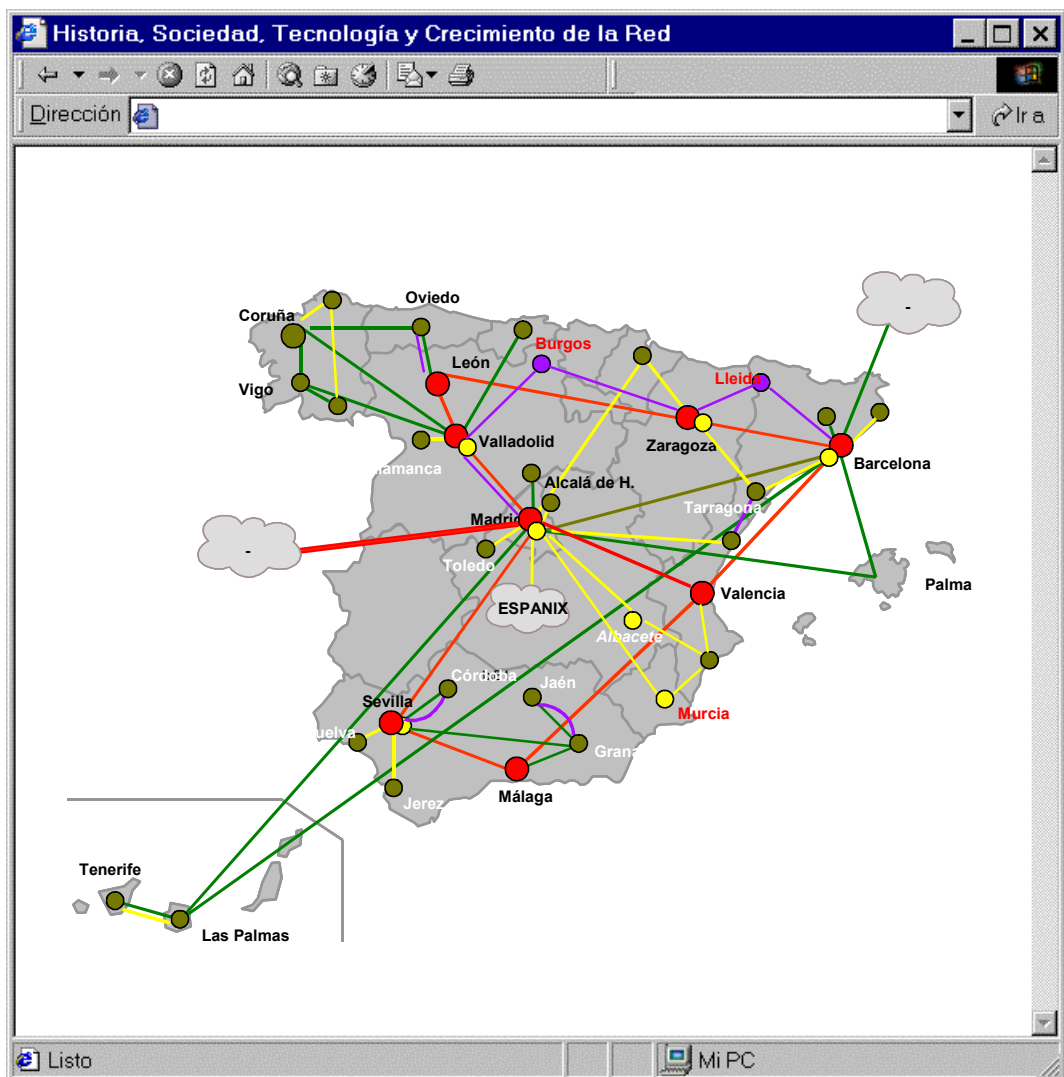


PARTE II

ANÁLISIS HISTÓRICO DE INTERNET EN ESPAÑA



PARTE II

Análisis Histórico de Internet en España 38

1. INTRODUCCIÓN:.....	38
2. EL ÁMBITO UNIVERSITARIO: DEL TELEPROCESO A LA TELEMÁTICA.....	38
3. LA GÉNESIS DE EARN. O LA INTROD DE REDES INTERNACIONALES EN EL ÁMBITO CIENTÍFICO-ACADÉMICO.....	46
4. EL PRIMER CENTRO DE SUPERCOMPUTACIÓN Y LA CREACIÓN DE L'ANELLA CIENTÍFICA CATALANA.....	54
5. REFLEXIONES SOBRE LA INFORMATIZACIÓN UNIVERSITARIA	58
6. AÑOS 80: LA ERA DE LOS LLAMADOS SERVICIOS TELEMÁTICOS Y DE LAS REDES DE VALOR AÑADIDO:	59
6.1 Las BBS:	59
6.2 Compuserve	64
6.3 Fidonet	65
7. RED IRIS: LA SEMILLA QUE HIZO CRECER LA RED EN NUESTRO PAÍS.....	67
7.1 Los Primeros Centros Conectados	67
7.2 El Declive de los Protocolos OSI de ISO:	68
7.2 Universidades Catalanas: de las primeras en Conectarse	69
8. ÁMBITO EMPRESARIAL: PIONEROS DEL NEGOCIO DEL ACCESO	75
9. ÁMBITO SOCIAL: LAS REDES CIUDADANAS EN NUESTRO PAÍS	80
10. ÁMBITO DE LA COMUNICACIÓN: EL PERIODISMO DIGITAL	83
11. PERSONAJES Y BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO.....	84
11.1 Personajes en Orden de Aparición:.....	84
11.2 Relación de Empresas Mencionadas.....	85
11.3 Referencias Web:	85
11.4 Referencias Bibliográficas:.....	85

PARTE II

ANÁLISIS HISTÓRICO DE INTERNET EN ESPAÑA:

1. Introducción:

Hace ya mucho tiempo que Internet se introdujo en nuestro país. Y fue de manera muy discreta... sin que casi nadie lo supiera, ciertas personas de la Universidad de Barcelona se conectaban a la red EARN, el equivalente europeo de BIT-Net. Mediante varias pasarelas, lograban tener correo electrónico con internet. Más tarde y por el lado de la Universidad Politécnica de Madrid se importaron máquinas Unix, que pronto estuvieron conectadas a Amsterdam estableciendo la primera conexión exterior TCP-IP de España.

2. Los Inicios: del *Teleproceso* a la *Telemática*.

Las primeras conexiones a ordenadores remotos (no locales), se establecieron en las universidades. A principios de los años 1970, era muy extraño ver este tipo de redes en un ámbito que no fuese el de la investigación y menos en el contexto empresarial privado. Es por ello que para descubrir los inicios de la red y todas las pruebas técnicas que la precedieron, debemos focalizar nuestra investigación en:

El ámbito universitario:

1. Universidad Central (Actual Universidad de Barcelona: UB).
2. Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)
3. Universidad Politécnica de Barcelona (Actual UPC)
4. Universidad del País Vasco (Véase entrevista a Josu Aramberri)
5. Universidad Politécnica de Madrid (UPM)
6. Universidad de Valencia.

1. Conexiones de la Universitat Central de Barcelona (hoy U. de Barcelona)

En 1984 se encontraba liderando en España la interconexión con otras universidades.

Paralelamente a las actividades llevadas a cabo en el natural proceso de informatización de las tareas administrativas propias de una universidad, matriculaciones, nóminas, gestión académica, etc... la Universidad de Barcelona, destacó por su pionero afán de comunicarse telemáticamente con otras universidades.

De los artículos internos publicados en la revista del CIUB¹ se desprende su pionera inquietud de interconexión con otros centros, tomando como ejemplo a redes predecesoras como las académicas Mail-Net y CS-Net (USA) o JANET (Reino Unido) DFN (Alemania) o la sueca SUNET.

Ya en 1984 se planteaban la problemática de la interconexión de grandes equipos informáticos de diversas marcas. Los mismos fabricantes muchas veces se encargaban de dificultar este proceso (para *fidelizar* más a sus clientes una vez comprados sus equipos), pero se intentaba solventar mediante el uso de protocolos estándar internacionales como el OSI².

Ello conllevó a que inicialmente las redes fuesen homogéneas (su arquitectura o su sistema operativo era común en todos los nodos de la red). Ejemplo de ello son la red USENET, en que todos los nodos eran Unix, o la red interna del fabricante Digital llamada DECNET, o la red interna de IBM con 1500 nodos ya en 1985 y que agrupaba a las máquinas con el sistema operativo VM³ (subsistema RSCS).

Tradicionalmente la Universidad de Barcelona, fue *terreno-IBM*. Ya en los años 60 y gracias a los físicos teóricos y matemáticos, la universidad disponía de uno de los primeros grandes ordenadores instalados en España por IBM.

Dos motivaciones originales llevaron a la UB a conectarse en red:

- A raíz de disponer ya en 1984 de un IBM-3083 y de un 4341 interconectados en el campus con los protocolos que llevaban *de-fábrica* dichos ordenadores y
- El precedente de la red establecida entre la Universidad de la Ciudad de Nueva York (CUNY) con la de Yale en mayo de 1981 con sus IBM y sin más coste adicional que el del enlace telefónico.

¹ CIUB: Centre d'Informàtica de la Universitat de Barcelona.

² OSI: Open Systems Interconnection. Interconexión de Sistemas Abiertos. Estándar ISO.

³ VM: Virtual Machine. Máquina lógica sobre la que funcionaban diversos Sist. Operativos a la vez (como el RSCS).

2. Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)

Ya en 1972 la Universidad Autónoma de Barcelona, conectaba mediante una línea punto a punto su *centro de proceso de datos (CPD)* con el ordenador central del Ministerio de Educación y Ciencia. El famoso UNIVAC⁴ al que se conectaban varias universidades de toda la geografía.



Era una época en que la informática se movía en entornos totalmente propietarios y en función de la elección de la máquina (y por supuesto de su fabricante), la universidad se veía obligada a conectarse a una determinada red por motivos de compatibilidad.

El 2 de junio de 1980, iniciaron su andadura el *Centre de Càlcul*: CCUAB liderado por **Llorenç Guilera** y el *Centre de Procès de Dades*, bajo la dirección inicial de **Florenci Bach**.

En el primer número del boletín *Support*⁵ se expone la satisfacción por la elección y rápida implantación, que hizo la Universidad Autónoma, del primer VAX⁶ de alta potencia. Fue un hito que marcaría su historia, puesto que empezaron a ser independientes, siendo la primera universidad que calculara sus propias nóminas sin pasar por el MEC. Era una máquina con 512K⁷ de memoria, tres unidades de disco de 67Mbytes, una lectora de tarjeta perforadas, y 6 pantallas VT-100 para operadores y usuarios (sin teclado, eso fue algo que llegaría después a la informática).

Esta adquisición hizo que cada vez se utilizaran menos los recursos de cálculo del UNIVAC del ministerio. Aunque se logró conectar el nuevo VAX al UNIVAC, (para evitar utilizar la obsoleta terminal remota DCT-2000, que tenía el UNIVAC), al final tal y como relata una escueta nota del boletín *Support* de abril de 1982 se practicó⁸ la desconexión histórica por motivos de coste de la línea telefónica (10.818 €/año, 1.800.000 pts de esa época, anuales).

Antes de la llegada del VAX, la conexión telemática con el UNIVAC representaba la única posibilidad de cálculo. La UAB, fue el primer centro que se desconectó, cosa que al Ministerio no le sentó nada bien.



VAX 11-780. Original de la U.A.B. Cortesía SI-UAB.

⁴ UNIVAC 1108 accesible mediante terminales DCT-2000

⁵ SUPPORT: Boletín Informativo del *Centre de Càlcul* de la Univ. Autònoma de Barcelona. Su nº 1 apareció en Oct1980

⁶ Primer VAX 11-780, que se instaló en España.

⁷ Posteriormente se compró una ampliación de 2Mbytes por 3.603.220 pts y una instalación de 66.200pts de la época.

⁸ Desconexión producida en enero de 1982.

3. Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

El Departamento de Ingeniería Telemática, más popularmente conocido como *DIT*, desempeñó un papel fundamental en los inicios de internet. De hecho el primer proveedor de acceso a internet comercial español, surgió como iniciativa de un grupo de emprendedores de este departamento, que se independizaron formando un proyecto empresarial.

El DIT, tenía establecida una comunicación mediante X.25 con Amsterdam subvencionada por Fundesco, para conectar la Universidad. En Amsterdam estaba instalado el punto central de la red EU-Net⁹. Ésta era propiedad de las diversas asociaciones europeas de usuarios del Sistema Unix. De hecho al principio no era exactamente internet como lo conocemos hoy. En los orígenes se conectaba con el protocolo UUCP¹⁰ sobre una línea internacional X.25 que pagaba Fundesco¹¹, hasta que en **noviembre de 1989** se cortaron las subvenciones. Ese fue un hito importante, puesto que obligó a crear la Asociación UUES¹² para dar soporte a la conexión de la máquina universitaria (de nombre Goya) conectada a la red EU-Net.

El Grupo Mecánica de Vuelo y el Observatorio Astronómico de Canarias, fueron los primeros que pagaron para conectarse. Por su parte el departamento (DIT) pagaba la sala y la administración de la máquina y los ingresos externos servían para sufragar los altos costes de conexión internacional.

Los promotores iniciales de la Asociación de Usuarios de Unix (UUES) fueron **Pepe_Mañas** (del DIT, como presidente), **Pedro_Sainz** (como Vicepresid), y **Juan_Antonio_Esteban** (de Alcatel como tesorero). Como vocales **Angel_Álvarez** e **Inma_Pindado** (ambos del DIT también).

En **febrero de 1990** se cambió la línea que enlazaba con Amsterdam (de Fundesco) por una propia alquilada a Telefónica. Como es fácil de imaginar en esa época no había routers en el mercado, y Angel Álvarez trajo uno de EUA, del fabricante *Telebit*, con el que conectamos a Goya con la máquina principal de la red EU-Net en Amsterdam.

Los siguientes pasos fueron buscar más socios y fundar una compañía llamada *Goya Servicios Telemáticos S.A.* en **febrero de 1991**. Originando así el primer proveedor comercial de acceso a internet en España. Hasta mediados de 1994 no empezaban a surgir nuevos proveedores por lo que Goya fue una empresa pionera en este campo.

⁹ EU-Net: European Unix Network. Red europea de usuarios del Sistema Operativo Unix. Muy extendido en entornos universitarios.

¹⁰ UUCP: Unix to Unix Copy. Antiguo protocolo de comunicaciones entre máquinas con el Sistema Operativo Unix.

¹¹ FUNDESCO: Fundación para el DESarrollo de las Comunicaciones. De la antigua Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE), posteriormente: Telefónica de España.

¹² UU-ES: Unix Users España. Asociación española de usuarios de Unix.

4. Universidad del País Vasco (UPV)

De las conversaciones con **Josu_Aramberri** profesor de esta Universidad, rescatamos los inicios de la red. Hacia 1984 la UPV se conectaba a la red DECnet. Una red a la que solo podían conectarse las máquinas del fabricante Digital. En aquella época existía ya la red EARN (Red Académica y de Investigación Europea), a la que no se podían conectar, debido a que no trabajaban con máquinas IBM (en el centro tenían equipos Digital VAX).

La conexión la obteníamos gracias a un enlace a la estación espacial de Villafranca (Base de Satélites). Y lo que teníamos eran sistemas primitivos de comunicación mediante las pasarelas UUCP que nos permitían la conexión a la red. Realizábamos incluso FTPs por correo electrónico, y nos llegaban conjuntos de mensajes que teníamos que ensamblar artesanalmente..

¿Algún personaje pionero en el desarrollo de la red?

Por nuestra parte, en la Universidad del País Vasco **José_Ramón_Martínez_Benito** (del Centro de Cálculo de la Fac de Informática), **José_Antonio_Mañas** (del Dept Informática Arquitectura y Tecnología, que posteriormente se fue al "DIT" de la Politécnica de Madrid), y **Josu_Aramberri** entre otros, fueron los que ya en los inicios (1985,86,87) movían estos temas. En los años 1987 y 88, FUNDESCO impuso en RedIRIS los protocolos OSI. Era la visión lógica desde un operador, utilizar estándares (europeos) de la CCITT como el X.400 para el correo, y no el TCP-IP (americano).

Para nuestra Universidad fue fundamental el apoyo del Gobierno Vasco. En 1989 se firmó un convenio de colaboración entre ambas instituciones, para el desarrollo de una red de comunicaciones avanzadas. Con los recursos de este convenio se financió todo el cableado de par trenzado, más los enlaces microondas y las líneas Frame Relay intercampus, con una inversión aproximada en 3 años de 1.000 millones de pesetas (6M€). El convenio se materializó con la agencia de desarrollo local SPRI (Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial), creando la red que inicialmente se denominó SPRI-Net, registrada aún en RIPE con este nombre. Por otro lado la SPRI estableció para las empresas el programa de desarrollo telemático SPRITEL, que desarrolló su actividad desde 1988 hasta que se privatizó en 1994, llamándose SARENET S.A. (con **Roberto_Beitia**: Dtor Gral, **Alberto_Álvarez**: Dtor Técnico, y **Chechu_Fernández**: Dtor Comercial, como socios principales). Fue uno de los primeros proveedores de internet comerciales en el País Vasco.

5. Universidad de Valencia (UV)

Rogelio Montañana¹³ responsable de la conexión a EARN de la Universidad de Valencia, nos expone una relación histórica de los principales hitos de su conexión a internet.

Jun 1988:	Instalación ordenador IBM 3090
Feb 1989:	Se instala red local Ethernet en campus de Burjassot; correo electrónico en modo local.
Oct 1989:	Conexión a la red EARN; línea punto a punto de 4.800 bps
May 1990:	Conexión a RedIRIS, acceso Iberpac X.25 de 9.6 Kbps
Nov 1990:	Se instala red local Ethernet en campus de Blasco Ibáñez; línea punto a punto de 2 Mbps a Burjassot
Abr 1991:	Conexiones de las univ. valencianas (UJI, UPV, UA); líneas p. a p. de 9.600 bps Primeras pruebas de conexión nativa a Internet de la UV mediante creación de túneles para tráfico IP sobre conexiones SNA con el Rectorado de la UPM
Sep 1991:	Conexión a RedIRIS (ARTIX); línea punto a punto de 64 Kbps
Abr 1992:	600 nodos en Internet, UV primer centro de España, 28% del total de ordenadores conectados (UPC segundo lugar, 23%)
Sep 1992:	750 nodos, 18% del total español (UPC segundo lugar, 15%)
Sep 1993:	1200 nodos, 13% del total español (UPV segundo lugar, 10%)
Nov 1993:	Conexiones a UJI, UPV y UA mediante líneas p. a p. de 64 Kbps
Ene 1994:	Se celebran las Jornadas Técnicas RedIRIS en Valencia (cambio de la gestión de la red de Fundesco al CSIC)
Feb 1994:	Conexión a RedIRIS mediante línea p. a p. de 256 Kbps
Jun 1994:	1700 nodos, 8% del total (UPV 11%)
Ago 1995:	2500 nodos, 6% del total (UPV 8%)
Oct 1995:	Conexión UV-UPV a 2 Mbps
Ene 1996:	Conexión a RedIRIS a 2 Mb/s
Feb 1996:	Conexiones con UJI y UA de 2+2 Mb/s, Blasco Ibáñez y UPV a 34 Mbps

Los primeros contactos con los servicios de Internet (news, correo electrónico, listas de distribución, etc.) los tuvimos en el IFIC¹⁴, ya en 1985 a través de la red



FAENET (Física de Altas Energías NETwork), formada por los grupos de física de las Universidades de Cantabria, Zaragoza, Autón. de Madrid, Autónoma de Barcelona, el IFIC de la Universidad de Valencia y el CIEMAT en Madrid. FAENET era la rama española de HEPNET (High Energy Physics Network), red que utilizaba los protocolos tipo DECNET¹⁵ y que mediante pasarelas permitía acceder a algunos servicios de Internet. En

1990 nos conectamos también a la red EARN¹⁶, en la cual participé activamente¹⁷ hasta su desaparición en 1995.

¹³ Véase su entrevista personal.

¹⁴ Instituto de Física Corpuscular

¹⁵ DECNET: Protocolos propietarios de comunicaciones entre ordenadores del fabricante Digital Equipment Corporation.

¹⁶ EARN: European Academic and Research Network. Red europea académica y de investigación.

¹⁷ Fue su presidente durante un largo tiempo.

La primera conexión 'nativa' a Internet (es decir utilizando protocolos TCP/IP) la realizamos en **abril de 1991** en el Servicio de Informática de la Universidad de Valencia. Como no teníamos routers establecimos un túnel IP entre dos 'mainframes' IBM sobre una conexión SNA que teníamos con la Universidad Politécnica de Madrid; dicha conexión se establecía sobre un circuito virtual X.25 (Iberpac) a 9.600 bps, que era la conexión que RedIRIS nos facilitaba por aquellos tiempos.

Para hacernos una idea de la complejidad del uso del correo electrónico, se ha solicitado al entrevistado la búsqueda de un correo de los años 80. Se trata de las respuestas del coordinador de EARN en Barcelona (Miguel A. Campos) al entrevistado, para facilitarle la instalación del correo en la Univ de Valencia.

CURIOSIDAD:

Es importante destacar que aunque los protocolos de EARN no eran TCP/IP el formato de los mensajes de correo electrónico ya era el RFC822, y la sintaxis de las direcciones ya utilizaba el sistema jerárquico de dominios, aunque sin DNS.

```

===== 150
Received: by EB0UB011 (Mailer X1.25) id 6358; Thu, 26 Oct 89 17:54:10 HOE
Date: Thu, 26 Oct 1989 16:21:10 HOE
From: "Miguel A. Campos" <EARNMAIN@EB0UB011>
To: "Rogelio Montanyana (346) 3639027" <MONTANAN@EVALUN11>
In-Reply-To: Your message of 25 October 89, 08:51:27 EST

Hola Rogelio:
>1) Ya le pedi hace unos dias el MAIL/MAILBOOK a Richard Schafer, pero de momento solo me >han llegado los helps y
la guia de instalacion, que parece muy sencilla. Te adjunto >tambien un fichero que puedes considerar como una plantilla:

+++++
+HELO EVALUN11
+TICK 0047
+MAIL FROM:<MONTANAN@EVALUN11>
+RCPT TO:<PEPE@EB0UB011>
+DATA
+Date: Thu, 26 Oct 1989 20:20:00 HOE
+From: montanan@evalun11
+To: pepe@EB0UB011
+
+Hola: En esta linea debe empezar el texto, que puede ocupar tantas lineas como sea necesario. Solo debe haber una
linea en blanco entre la anterior cabecera RFC822
+ y la primera linea de texto.
+
+El primera parte del envelope BSMTMP esta compuesto por las lineas que comienzan por HELO,TICK, MAIL FROM,
+RCPT TO, y DATA. Despues viene el header RFC822 (ten cuidado con la sintaxis), una linea en blanco, el texto y la
+parte final del envelope BSMTMP, que como +ves esta compuesto por dos lineas: una con el caracter . y otra con QUIT.
+En los campos From: y RCPT TO puedes poner cualquier direccion RFC822,por ejemplo las de +la red inglesa JANET,
+o las de Internet/Arpanet.
+
+Si quieres enviar una misma nota a varios destinatarios, tendras que elaborar un poco mas +la cabecera RFC822
(incluyendo en ella a todos los destinatarios) y tendras que poner en +el envelope BSMTMP tantos RCPT TO como
destinatarios finales.
+El documento RFC822 te dara informacion de la sintaxis de las cabeceras aunque confio en +que pronto tengas
Mail/Mailbook.
+Saludos cordiales, Miguel.
+QUIT
+++++

>?Habria alguna forma facil de probar si mi mailer funciona correctamente? La idea seria >probarlo aparte del
MAIL/MAILBOOK para tener los problemas mas localizados, en caso de >que haya alguno.

Pasos a dar:
(1)-Construir un fichero (MONTANAN MAIL) siguiendo la plantilla que te incluyo mas arriba.
(2)-Hacer SPOOL PUNCH TO MAILER
(3)-Hacer PUNCH MONTANAN MAIL A (NOHEADER)
El Mailer tiene que tener un MAILER PROFILE adecuado, generado con MG a partir del MAILER MTPATE adecuado.

```

>Por otro lado, he leído en el manual de instalación del mailer que para que el resto de >la red se entere de que tengo un mailer debo modificar el campo MAILER de mi entrada en >el fichero BITEARN NODES, y que ese cambio puede ser hecho por mi TECHREP (quien es mi >TECHREP?).

En el BITEARN NODES figura ya una referencia a MAILER@EVALUN11.

De momento incluía el parámetro DEFRT que indica que TODOS los Mailers del mundo que tuviesen las tablas (MAILER PROFILE) actualizadas podían recibir correo de TU Mailer (en cuanto lo tuvieses listo), pero de momento te envían mail siguiendo la DEFault RouTe (directamente a través de RSCS) por si aun no lo tienes operativo. Es una simple medida preventiva que da a los nodos que comienzan a instalar Mailer un margen de tiempo hasta que su Mailer recibe ya todo el incoming mail. Transcurrido un poco de tiempo después de haber instalado Mailer (suele ser suficiente el lapso de tiempo que transcurre entre dos versiones de BITEARN NODES) se cambia el parámetro DEFRT por el de BSMTP 3. Lo de TECHREP solo se aplica a BITNET. En EARN este cambio lo hace el Node Administrator, NAD, (es decir MONTANAN@EVALUN11) usando el programa NODESNAD EXEC o lo hace el Country Coordinator. Recuerda que conviene que instales diversos programas de utilidad. Si te parece puedo hacerlo yo esta vez (cuando tengáis operativo el Mailer).

>3) Una de las razones para instalar el mailer es poder dar de alta toda la >red de >nuestra Universidad como el dominio UV.ES de forma que cualquier persona desde cualquier >parte del mundo pueda enviar correo de forma transparente a cualquier máquina de nuestra >red usando las direcciones RFC822. Para esto supongo que lo tendremos que dar de alta en >el fichero DOMAIN NAMES. ¿Que procedimiento debo seguir para esto?

Para eso bastará que incluyas referencias a los subdominios de la UV en la tabla OUTGOING de tu Mailer. ¿Teneis ya interconectados todos los ordenadores de vuestra red interna mediante TCP/IP? En ese caso, en nuestro Mailer yo pondré (cuando tu me lo indiques) una referencia a .UV.ES que envíe a tu Mailer todo el correo proveniente de EARN/BITNET cuya dirección de destino termine en .UV.ES Tu Mailer tendrá el desglose de todos los subdominios de .UV.ES y tendrá que encaminar el correo de la forma adecuada. Actualmente desvío el correo a .UV.ES a través de CIEMAT. En el fichero DOMAIN NAMES solo debe haber mención de los Top Level Domains (son los códigos ISO de dos letras que corresponden a cada país excepto en el caso de los E.E.U.U., anomalía que supongo es a extinguir).

>4) Por último, tu me podrías decir si vosotros tenéis instalado en el IBM algún producto >OSI de IBM o el NPSI? Nosotros vamos a instalarlo ahora y sería útil saber de alguien que >lo haya hecho.

Tenemos instalado el NPSI y espero poder usarlo pronto para conectar otras Universidades vía X.25. Algunos productos OSI de IBM instalaremos en relación al gateway, pero ya sabes que se espera para 1990 el producto OSI Communication System, OSICS.

Saludos cordiales, Miguel Angel Campos

El correo siguiente, asigna una clase B a la Univ de Valencia. Obsérvese la *cabecera* que el programa colocaba tanto en OSI como en formato RFC822.

```
Date: Mon, 22 Apr 1991 09:29:15
Reply-To: <HOSTMASTER@NIC;DDN;O=mil;iris;C=es>
From: <SUE@NIC;DDN;O=mil;iris;C=es>
Subject: Net Num Assignment - UVALNET
For: <HOSTMASTER@NIC;DDN;O=mil;iris;C=es>
To: <montanan@vm.ci;O=uv;iris;C=es>
Cc: <hostmaster@NIC;DDN;O=mil;iris;C=es>

Return-path: SUE@NIC.DDN.mil
Mon, 22 Apr 91 19:20 GMT +0200
Date: Mon, 22 Apr 91 09:29:15 PDT
From: HOSTMASTER@NIC.DDN.mil
Subject: Net Num Assignment - UVALNET
Sender: SUE@NIC.DDN.mil
To: montanan@vm.ci.uv.es
Cc: hostmaster@NIC.DDN.mil
Reply-to: HOSTMASTER@NIC.DDN.mil

Rogelio, The new class number for UVALNET is: Class B, #147.156 NIC Handle: RM567...
```

Formato OSI

Formato RFC-822

3. La génesis de EARN. O la introducción de las redes internacionales en el ámbito científico-académico.

Sin duda la interconexión entre las universidades CUNY y YALE a través de sus respectivos IBM marcó, en **mayo de 1981**, el inicio de una nueva gran red: la [BITNET](#)¹⁸ que experimentó un crecimiento espectacular debido a la simplicidad de conexión y al relativo bajo coste. En 1985 contaba ya con 450 ordenadores conectados pertenecientes a más de 200 universidades. En Canadá se le denominó NETNORTH.

En Europa, se daban las mismas condiciones, por lo que con la decidida apuesta de IBM de poner en marcha la red en el viejo continente se creaba una red idéntica a BITNET a **finales de 1983**. Su nombre fue [EARN](#)¹⁹

La implementación de diversas pasarelas (o gateways) permitió la conexión de ordenadores que no fueran IBM, con lo que en tan solo un par de años más de 180 universidades y centros de investigación se unieron a ella. En **septiembre de 1985** contaba con más de 300 ordenadores: 120 IBM, 61 Digital (DEC-VAX), 14 CDC, 10 Siemens y de 12 fabricantes más.

Esta red, permitía a las universidades conectadas, disponer de correo electrónico (de difícil manejo en sus inicios) y acceder al *teleproceso*. Por lo que se podía mandar la orden de ejecutar un programa con determinados datos a un ordenador remoto.

A su vez, y mediante los gateways, se podía acceder a distintas redes, con lo que el interés por la conexión aumentaba exponencialmente²⁰.

En concreto mediante varios *saltos* por los gateways, desde EARN se podía acceder a ARPANET, CSNET, MAILNET, UUCP (USENET), JANET, entre otras.

CURIOSIDAD:

En alguna de estas redes no se utilizaba el símbolo @ en las direcciones de correo electrónico. En otras era parte de la dirección, así por ejemplo para enviar un correo desde la red ARPANET hacia BITNET, era preciso escribir algo como:

joaquim%node1@bitnet.net

Durante 1982 la UB mantuvo las primeras conversaciones con IBM para unirse a la red. Y no fue hasta **febrero de 1984** en que se realizó una presentación oficial de la red EARN en España, por parte de su entonces presidente Dr.

¹⁸ BITNET: Because It's Time Network.

¹⁹ EARN: European Academic & Research Network

²⁰ Recordar que según la ley de Metcalfe, el valor de una red es proporcional al cuadrado del número de sus nodos.

Dennis_Jennings²¹, en el mismo acto se aprovechó para realizar la primera reunión formal de los potenciales miembros de EARN-España. A parte de la Universidad de Barcelona, acudieron también otros representantes de las mayores universidades y en particular las de Madrid (Complutense, Autónoma y Politécnica).

A partir de esta reunión se pidieron ya las líneas de comunicación destinadas a unir permanentemente, la Universidad de Barcelona con el Centro Científico de IBM (ubicado en el campus de la Autónoma de Madrid). Y éste con la Politécnica de Madrid y con Roma. Se hizo la solicitud a la CTNE²² y al ente público de telecomunicaciones italiano.

El **28 de junio de 1984** se celebró en el Centro Científico de IBM una reunión de los representantes de las Universidades que habían solicitado conectarse a EARN, (aunque las líneas aun estaban por llegar). **José_Luis_Becerril**²³ actuó como ponente sobre los detalles de la última reunión del Consejo de Dirección de EARN, y se nombró de forma unánime a **Luis_Maté**²⁴ como representante español del Consejo europeo.

El **1 de septiembre de 1984** las líneas telefónicas se encontraban ya operativas. Y el **11 de octubre** se realiza el reparto de responsabilidades y tareas, encomendándose a la UB el soporte de los servicios NETSERV²⁵, bajo la dirección de **Víctor_Marqués**²⁶ y siendo coordinador de EARN-UB **Miguel_Angel_Campos**. No es hasta principios de 1985 en que la red empieza a utilizarse de forma progresiva. Se elabora un plan de comunicación interno a las universidades; la UB redacta una "Guía de Utilización de la Red EARN" que distribuye al resto de participantes. En marzo se designa a Miguel A. Campos (de la UB) como representante español en el Consejo europeo de EARN.

NOTA HISTÓRICA:

Las líneas dedicadas (de 1 de septiembre de 1984) entre Madrid y Barcelona tenían una velocidad de 1.200 bps, siendo la de Madrid Roma de 9.600 bps.

A partir de **febrero de 1985** se establece un enlace desde el Centro de Cálculo de Montpellier (CNUSC) hasta la Universidad de Barcelona, por lo que ésta se convierte en nodo internacional dando servicio al resto de nodos franceses. Esta conexión implica ampliar la velocidad de la línea Madrid Barcelona hasta 9.600 bps, petición cursada al operador español en marzo y a la que no da respuesta hasta finalizado septiembre.

²¹ Director del Centro de Cálculo del University College de Dublín

²² CTNE: Compañía Telefónica Nacional de España. Antigua denominación de la actual Telefónica de España.

²³ José_Luis_Becerril: Dtor del Departamento de Informática del Centro Científico de IBM.

²⁴ Luis_Maté: Dtor del Centro de Cálculo de la Universidad Politécnica de Madrid

²⁵ NETSERV: Network Server. Sistema de distribución de información de la red.

²⁶ Víctor Marqués: Dtor del Centro de Informática de la Universidad de Barcelona

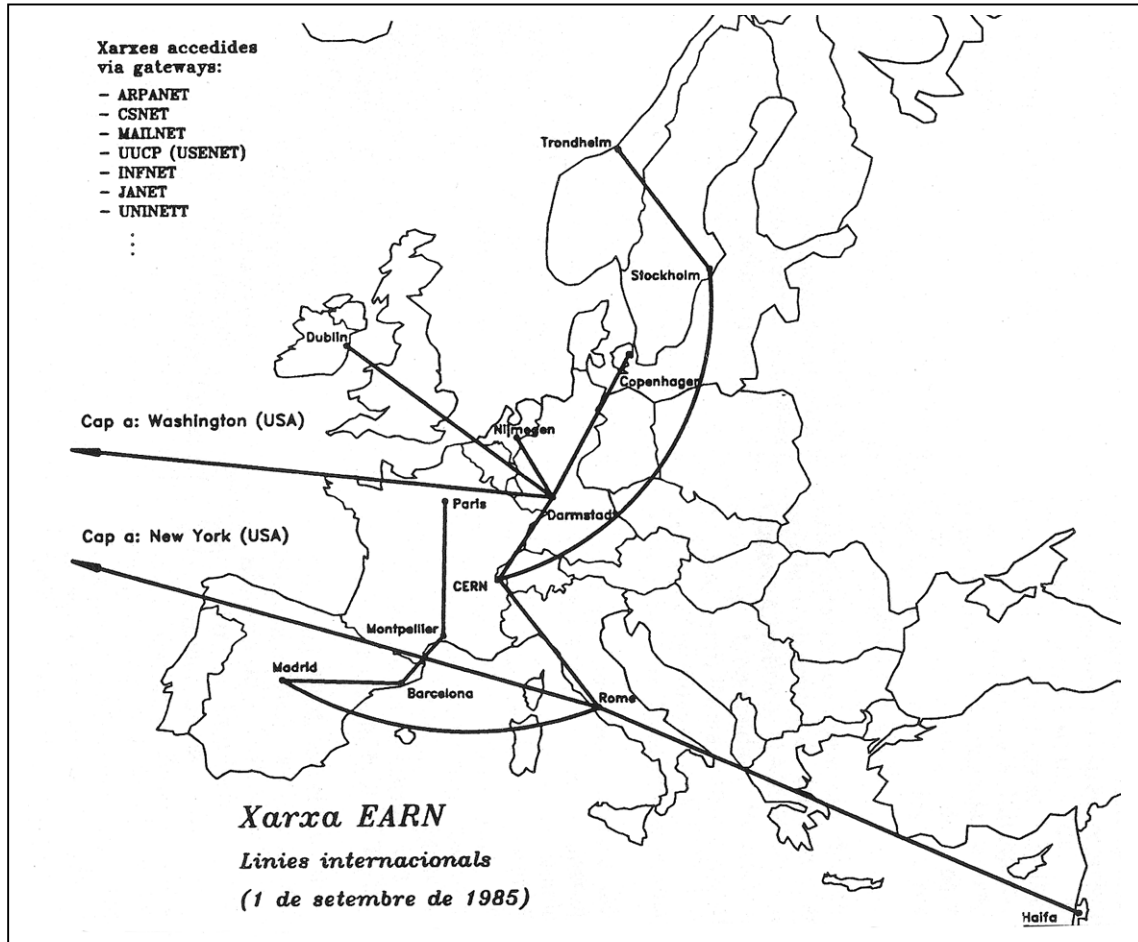


Ilustración 1: Líneas Internacionales de la Red EARN a 1-9-1985. Este es el mapa más antiguo que se conserva. Fuente: Documentación Interna U. de Barcelona.

La Universidad Autónoma de Barcelona, se conecta en junio de 1985 a la UB. Debido a que tiene una ordenador VAX (no IBM), inicialmente su conexión a la red, se limita a la instalación de dos terminales remotos del IBM 4341 de la Universidad de Barcelona. Por lo que los que querían consultar el correo en la UAB debían bajar hasta el centro de cálculo y abrir una sesión con el terminal remoto hasta la UB. Durante 1987 conectaron el ordenador de física de altas energías y ya en Septiembre de 1988, conectarían el VAX a la red llegando a ser un miembro de pleno derecho de EARN. Este hito queda recogido en el correo electrónico original que se adjunta.

*****+

Subject: **Vuestro nuevo nodo**
Date: Wed, 14 Sep 1988 13:36:12 +0200 (GMT)
From: "Jnet%"EARNMAIN@EB0UB011"@cc.uab.es
To: Marti.Griera@uab.es

Received: From EB0UB011(EARNMAIN) by EBCCUAB1 with Jnet id 0356
for CCMGF@EBCCUAB1; Wed, 14 Sep 88 13:36 GMT

Date: Wed, 14 Sep 88 13:30:36 HOE
From: "**Miguel A. Campos**" <EARNMAIN@EB0UB011>
Subject: Vuestro nuevo nodo
To: **Marti Griera** <EARN@EB0UAB51>
cc: Marti Griera <ccmgf@ebccuab1>

Hola Marti:

> Atenent a la teva suggerencia he canviat el nom del nou node
>per EBCCUAB1 que apart de no tenir 0/O ens agrada mes.

Ya esta definido tu nodo en ESEARN NODES y supongo que estara en los updates de octubre de BITEARN NODES (si el NMC, el holandés Ulrich Giese no ve inconveniente/duplicidad en el nodename).

Ya sabes que para vuestro nuevo nodo EBCCUAB1 hay la habitual lista de ficheros a enviar (envio inicial y updates periodicos), subscripciones AFD, subscripciones iniciales a listas, etc. pero como es un VAX, esta distribucion coincide con la actual.

Sin embargo, si necesitas algun cambio dimelo.

>P.S: Em faria molta ilusio que m'enviessis un mail a CCMGF@EBCCUAB1

Te envio copia a tu nuevo userid. La ruta en nuestro RSCS es temporal, desaparece cada vez que se hace mantenimiento.

Saludos cordiales, i records, Miguel.

Correo electrónico enviado por el responsable de EARN de la UB (Miguel A. Campos) al responsable de comunicaciones de la UAB (Martí Griera) indicando la puesta en marcha de la conexión del ordenador del Centro de Cálculo llamado **EBCCUAB1**, y por tanto la conexión plena a EARN. Cortesía de Martí Griera.

El esquema pues de la red EARN (que podemos considerar como la precursora de Internet en España) es:

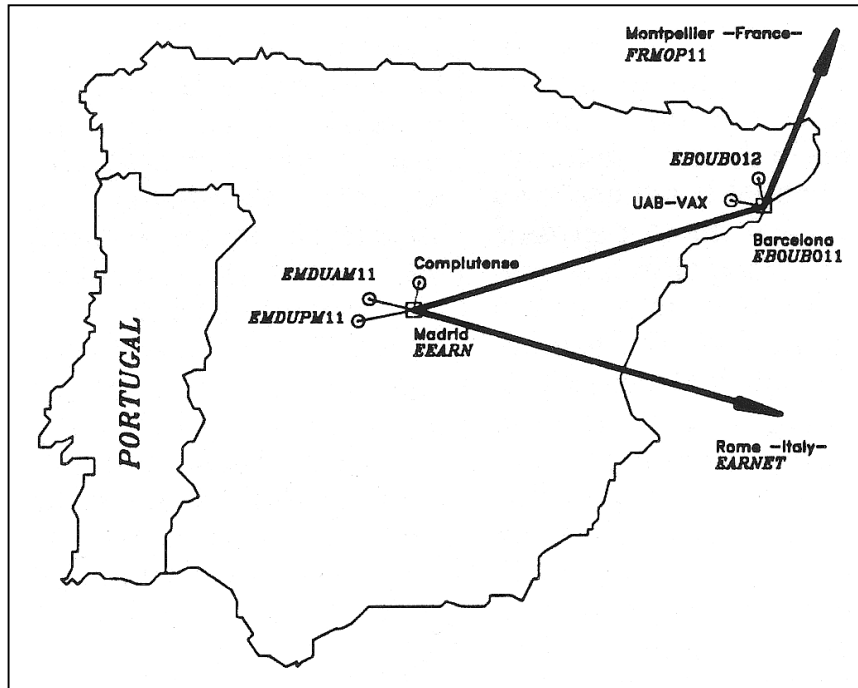


Ilustración 2: Topología de la Red EARN en España a fecha 1 de septiembre de 1985.

A **1 de setiembre de 1985** están conectados a EARN la Universidad de Barcelona, la Universidad Autónoma de Madrid (Centro Científico de IBM) y la Politécnica de Madrid. Conectándose más tarde la Universidad Autónoma de Barcelona y la Complutense de Madrid.

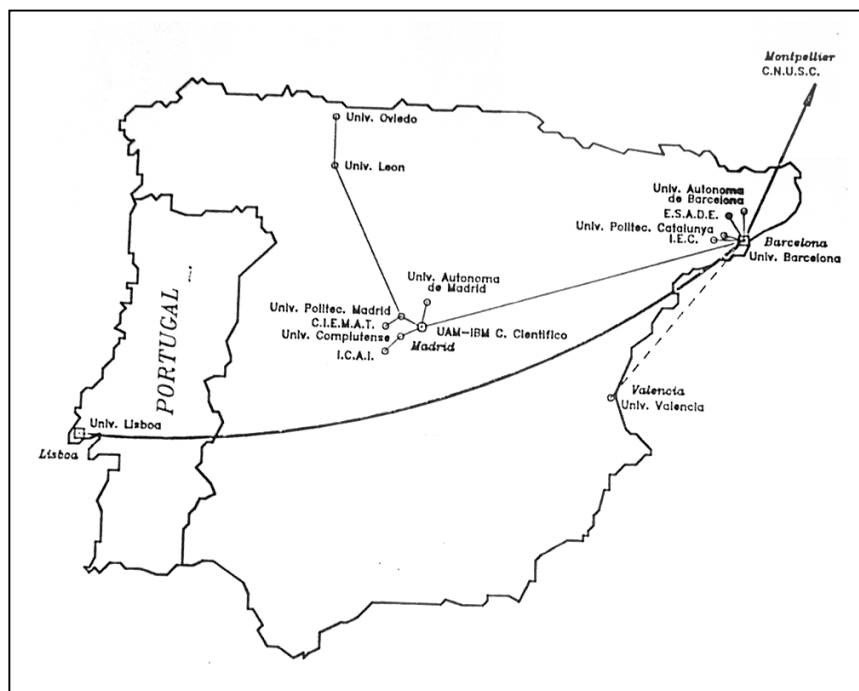
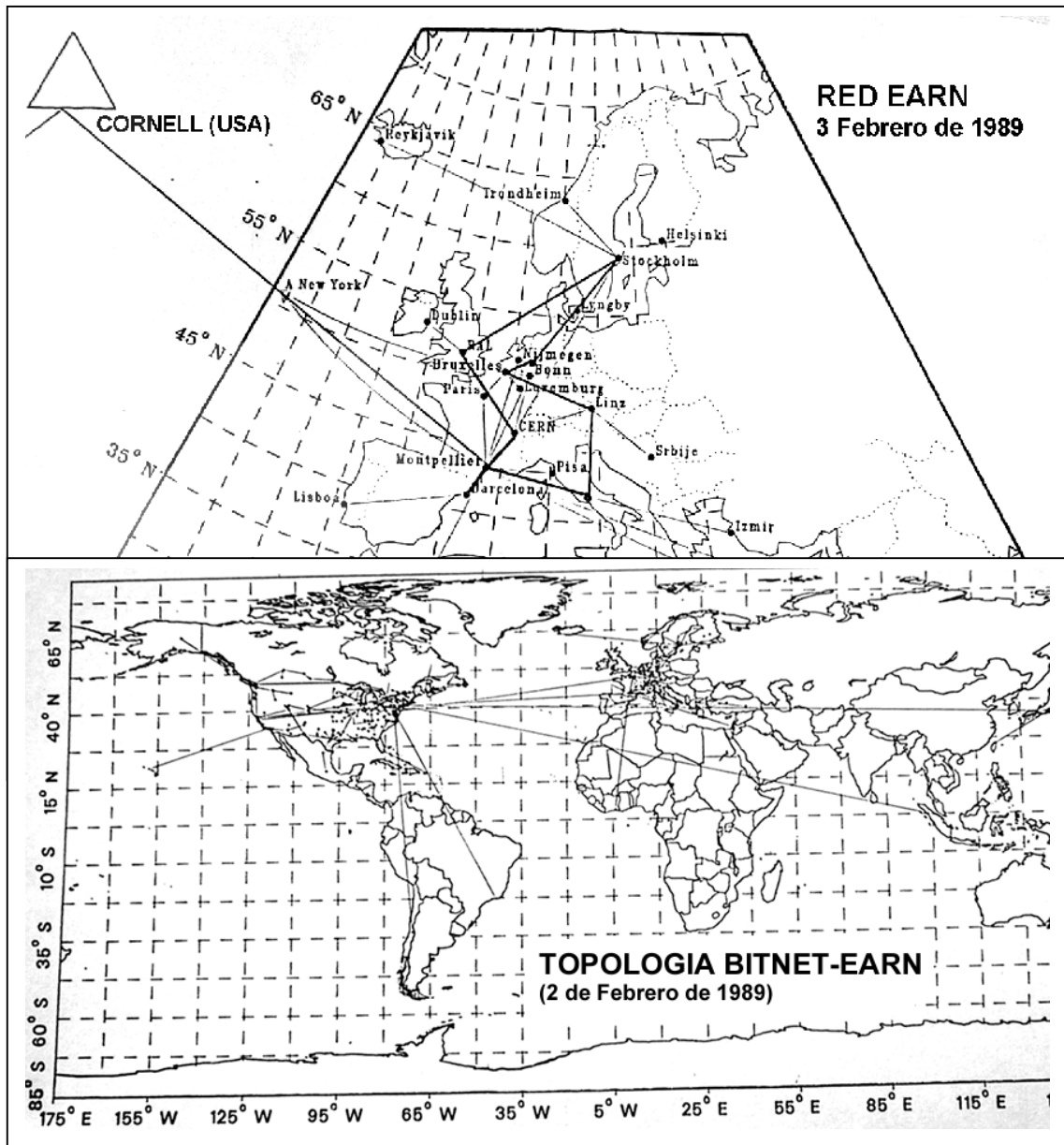


Ilustración 3: EARN en España **3 de febrero de 1989**. Fuente: Oferta de IBM para la creación del CESCA

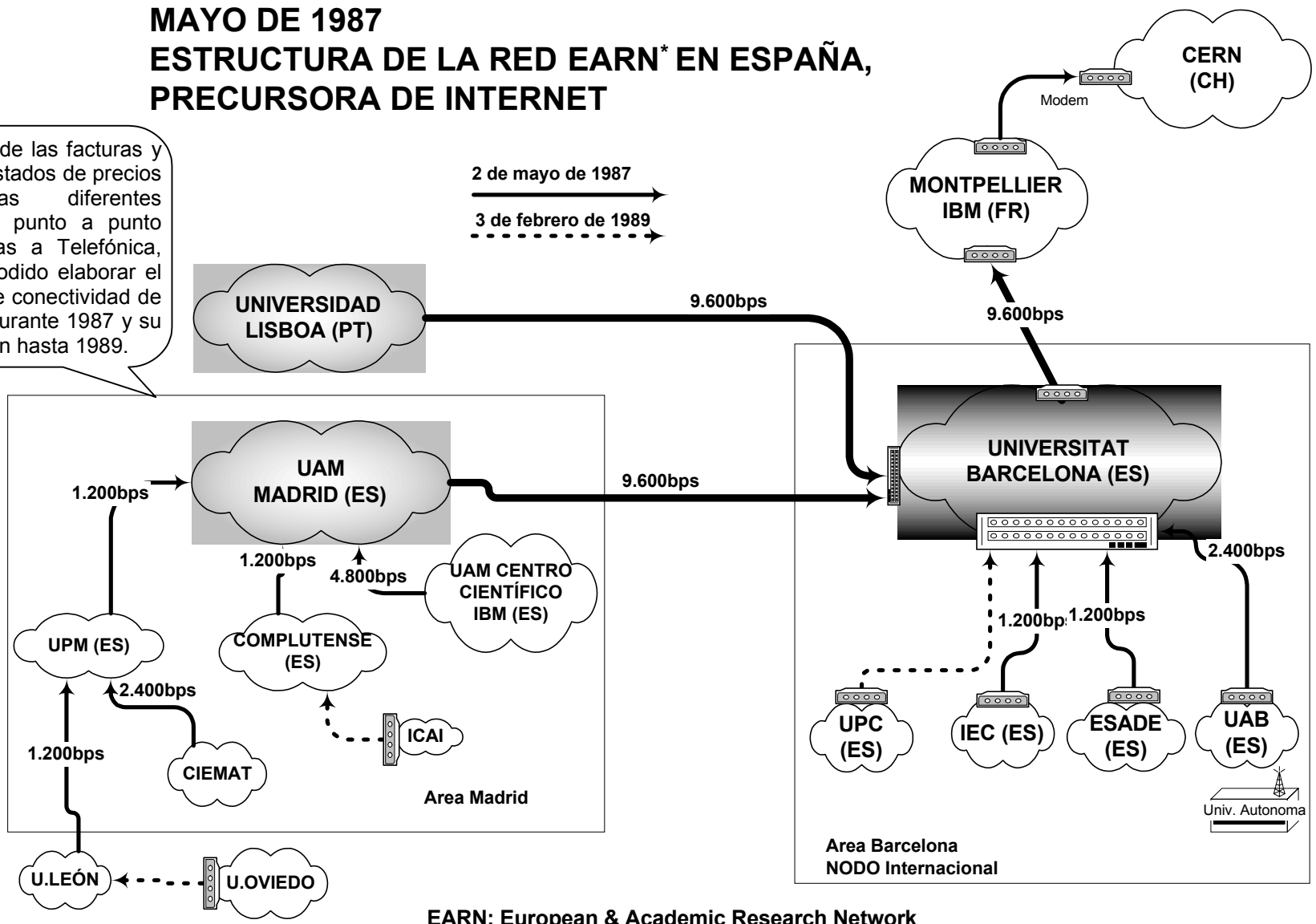
El centro de la conectividad en Europa quedaba en Montpellier, de donde partía la línea Intercontinental que unía a París con la Universidad de Cornell (EUA).



MAYO DE 1987 ESTRUCTURA DE LA RED EARN* EN ESPAÑA, PRECURSORA DE INTERNET

A partir de las facturas y de los listados de precios de las diferentes circuitos punto a punto alquiladas a Telefónica, se ha podido elaborar el mapa de conectividad de EARN durante 1987 y su evolución hasta 1989.

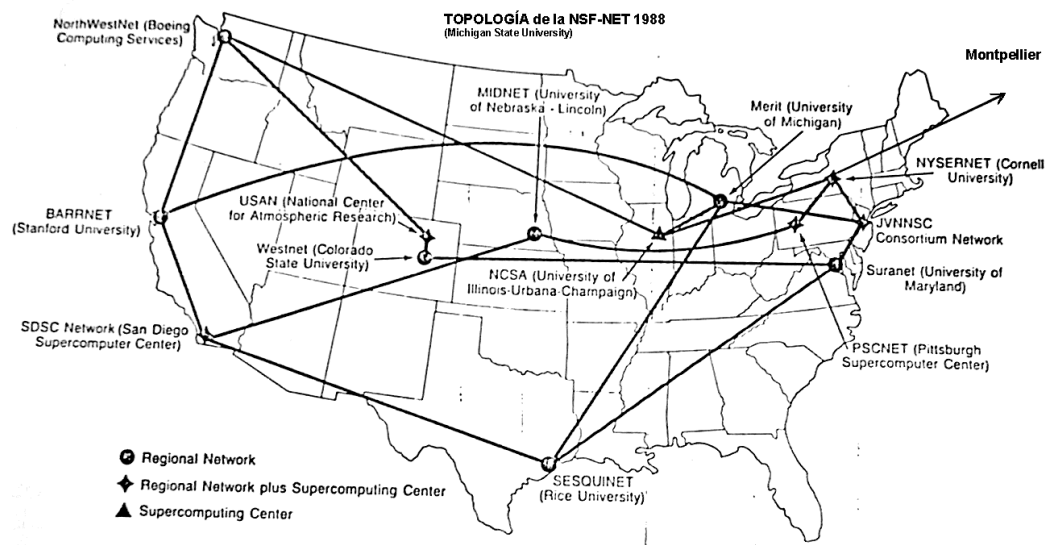
2 de mayo de 1987
3 de febrero de 1989



EARN: European & Academic Research Network

En el presupuesto de Mayo de 1987, el total del Area de Madrid tenía un coste de 7.74Millones de pesetas, el de Barcelona de 2.6Mpts y las dos líneas internacionales ascendían a 7,71 Mpts/año. Por lo que el presupuesto de telecomunicaciones de EARN ascendía a 18 Millones anuales, únicamente en la partida de telecomunicaciones.

A su vez, la red Norteamericana NSF-Net, estaba totalmente extendida:



4. El primer centro de Supercomputación (CESCA). Y la creación de la *Anella Científica Catalana*.

A su vez, y a raíz de la creación del CESCA²⁷, en las instalaciones del Campus de Pedralbes²⁸ en **octubre de 1991**, se inició el estudio de viabilidad técnica para la conexión con fibra óptica de los usuarios a los nuevos recursos de supercomputación.

En las conclusiones de los estudios técnicos, se propuso añadir dos enlaces más con lo que se podría crear una red que conectaría entre sí y a su vez con el CESCA, a todas las universidades públicas catalanas existentes en aquella época. Con todo ello, la Fundació Catalana per a la Recerca²⁹ promotora del proyecto, solicitó al único operador de telecomunicaciones existente la elaboración de una propuesta técnico-económica.

La solución inicial presentada por Telefónica, fue un moderno anillo³⁰ de fibra óptica (FDDI), enlazando a todos los puntos de acceso. Pero fue desestimada debido a que la distancia máxima del anillo es de 100Km, a la poca adecuación a la infraestructura regular de Telefónica (velocidad 100Mbps no estándar) y a la rigidez de la estructura en anillo. Con lo que Telefónica finalmente presentó un nuevo proyecto de red de área metropolitana³¹ con tecnología DQDB, del fabricante Alcatel. Esta fue la solución aceptada por el promotor.

Desde el punto de vista del usuario, la aplicación básica de este sistema, era la de interconectar entre ellas, redes de área local (LAN)³², de distintos campus. Una MAN (del tipo DQDB), permitía interconectar LANs a un menor coste y con mayor fiabilidad que las conexiones mediante líneas punto a punto. En una red de este tipo, se pueden utilizar simultáneamente, la mayoría de protocolos de las redes de área local: DECNET, IPX, TCP-IP, siendo éste último el que mayormente se utiliza.

Es importante de resaltar puesto que fue la primera red de Alta Velocidad para uso científico del estado y una de las primeras europeas. En **abril de 1993** el President de la Generalitat de Catalunya³³ y el Presidente Ejecutivo de Telefónica³⁴, firmaron el correspondiente acuerdo de instalación de la red. Estuvo totalmente desplegada y en funcionamiento a partir de **diciembre de 1993**. Las personas que inicialmente cuidaron del soporte técnico de comunicaciones fueron: **Cati_Parals_Colom**, **Josep_Sans_García** y un poco

²⁷ CESCA: Centre de Supercomputació de Catalunya.

²⁸ Campus Pedralbes: Campus compartido entre la UB y la Universidad Politécnica de Catalunya.

²⁹ FCR: Institución privada sin ánimo de lucro, que fomenta y divulga la investigación y la Ciencia. Ver: <http://www.fcr.es>

³⁰ De aquí le viene el nombre de "Anella Científica"

³¹ MAN: Metropolitan Area Network. Red de Area Metropolitana.

³² Fuesen Ethernet o Token Ring.

³³ Molt Honorable Sr. Jordi_Pujol_Soley.

³⁴ Don Cándido_Velázquez

más tarde se incorporó **Carles_Flamerich_Castells**. Bajo la coordinación técnica de **Lluís_Ferrer_Rubio**.

Esta tecnología con anillo DQDB estuvo en servicio hasta **mayo de 1998** en que Catalana de Telecomunicacions Societat Operadora de Xarxes S.A.³⁵, se hizo con la gestión de la red. Esta vez, la infraestructura se basaba en más de 90 Km de fibra óptica extendida por la ciudad de Barcelona, con tecnología ATM³⁶ sobre transporte de alta capacidad SDH³⁷.

Podemos ver resumidas las mejoras de la nueva red en el siguiente esquema³⁸:

Características	Anillo DQDB	Anillo SDH
Velocidad de los accesos	10 Mbps	2, 34, 155 Mbps
Velocidad troncal de la red	34 Mbps	2,5 Gbps
Posibilidad de reservar ancho de banda	No	Sí
Fiabilidad a nivel de transporte	Único anillo	Doble anillo SDH
Admite diferentes tipos de tráfico simultáneamente	No	Sí
Instituciones conectadas al troncal	9	23

En la *Anella Científica* gestionada por AI-Pi, además de las que están directamente conectadas, acceden muchas otras instituciones y centros de investigación de toda Catalunya. En **julio de 2001** eran 55 las instituciones conectadas a través de alguno de los 23 puntos de acceso a la red.

Las instituciones conectadas al troncal quedan representadas por este antiguo gráfico, que simboliza la unión en anillo de alta velocidad de todas las entidades.

³⁵ Actualmente privatizada y propiedad de AI-Pi (Grupo Uni2 perteneciente a France Telecom)

³⁶ ATM: Modo de Transferencia Asíncrono

³⁷ SDH: Jerarquía Digital Síncrona

³⁸ Véase para más detalles <http://www.cesca.es/comunicacions/anella.html>



En abril de 1998 justo en el cierre de la primera etapa de la red se encontraban conectadas las siguientes entidades:

INSTITUCIONES CONECTADAS A LA ANELLA CIENTÍFICA (Abril de 1998)

Institución	Veloc	Institución	Veloc
IEEC	10 Mbps	Institut d'Estudis Espacials de Catalunya	10 Mbps
CBUC	10 Mbps	Consonci Bibliot Univ. de Catalunya	10 Mbps
IESC	64 Kbps	Institut d'Estadística de Catalunya	64 Kbps
CCGC	9.6 Kbps	Consell Consultiu Generalitat de Catalunya	9.6 Kbps
IESE	64 Kbps	Instituto de Estudios Superiores de Empresa	64 Kbps
CEAB	64 Kbps	Centre d'Estudis Avançats de Blanes	64 Kbps
IFAE	10 Mbps	Institut de Física d'Altes Energies	10 Mbps
CESCA	10 Mbps	Centre de Supercomputació de Catalunya	10 Mbps
IIIA	10 Mbps	Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial	10 Mbps
CHPT	10 Mbps	Consonci Hospitalari Parc Taulí	10 Mbps
IJA	10 Mbps	Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera	10 Mbps
CID	10 Mbps	Centre d'Investigació i Desenvolupament	10 Mbps
IMIM	2 Mbps	Institut Municipal d'Investigació Mèdica	2 Mbps
CIGCAT	2 Mbps	Xarxa Biblioteques Departament de Cultura	2 Mbps
IMS	64 Kbps	Institut Municipal de la Salut	64 Kbps
CINET	10 Mbps	Connexió a Internet	10 Mbps
IRO	64 Kbps	Institut de Recerca Oncològica	64 Kbps
CNM	10 Mbps	Centre Nacional de Microelectrònica	10 Mbps
IRTA	64 Kbps	Institut Recerca en Tecnol Agroaliment (BCN)	64 Kbps
CRM	10 Mbps	Centre de Recerca Matemàtica	10 Mbps
IRTA	64 Kbps	Institut Recerca Tecnol Agroaliment (Girona)	64 Kbps
CSIC	64 Kbps	Delegació CSIC Catalunya	64 Kbps
IRTA	64 Kbps	Institut Recerca Tecnol Agroaliment (Tarrag)	64 Kbps
DEXEUS	64 Kbps	Institut Dexeus	64 Kbps
IRTA	64 Kbps	Institut Recerca Tecnol Agroaliment (Lleida)	64 Kbps
DIBA	64 Kbps	Xarxa Biblioteques Diputació de Barcelona	64 Kbps
RedIRIS	10 Mbps	Red de Interconnexió Recursos Informàtics	10 Mbps
EIS	10 Mbps	Escola d'Informàtica de Sabadell	10 Mbps
SCS	256 Kbps	Servei Català de la Salut	256 Kbps
ESADE	64 Kbps	Escuela Sup Dirección y Admin de Empresas	64 Kbps
TERMCAT	64 Kbps	Terminologia del Català	64 Kbps
EUSS	64 Kbps	Escoles Universitàries Salesianes de Sarrià	64 Kbps
UAB	10 Mbps	Universitat Autònoma de Barcelona	10 Mbps
FCR	10 Mbps	Fundació Catalana per a la Recerca	10 Mbps
UB	10 Mbps	Universitat de Barcelona	10 Mbps
HGV	64 Kbps	Hospital General de Vic	64 Kbps
UdG	2 Mbps	Universitat de Girona	2 Mbps
HGVH	10 Mbps	Hospital General de la Vall d'Hebron	10 Mbps
UDIAT	10 Mbps	Unitat Diagnòstic per la Imatge d'Alta Tecnol	10 Mbps
HJ23	256 Kbps	Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII	256 Kbps
UdL	2 Mbps	Universitat de Lleida	2 Mbps
HSP	64 Kbps	Hospital de Sant Pau	64 Kbps
UOC	10 Mbps	Universitat Oberta de Catalunya	10 Mbps
ICC	64 Kbps	Institut Cartogràfic de Catalunya	64 Kbps
UPC	10 Mbps	Universitat Politècnica de Catalunya	10 Mbps
ICM	64 Kbps	Institut de Ciències del Mar	64 Kbps
UPF	10 Mbps	Universitat Pompeu Fabra	10 Mbps
ICMAB	10 Mbps	Institut de Ciències de Materials de Barcelona	10 Mbps
URL	256 Kbps	Universitat Ramon Llull	256 Kbps
ICTA	64 Kbps	Institut de Telemàtica Aplicada	64 Kbps
URV	2 Mbps	Universitat Rovira i Virgili	2 Mbps
IEC	64 Kbps	Institut d'Estudis Catalans	64 Kbps
XTEC	2 Mbps	Xarxa Telemàtica d'Ensenyament de Catalunya	2 Mbps

(Operador de Red: Telefónica)

La nueva red, en marcha desde el 1 de mayo de 1998 se compone por:



Teniendo en **Julio de 2001** las siguientes instituciones conectadas:

INSTITUCIONES CONECTADAS A LA ANELLA CIENTÍFICA (Julio 2001)

Institución	Veloc				
FCR	Fundació Catalana per a la Recerca	34 Mbps	CSPT	Consorci Sanitari Parc Taulí	2 Mbps
UB	Universitat de Barcelona	155 Mbps	XTEC	Xarxa Telemàtica d'Ensenyament de Catalunya	34 Mbps
IJA	Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera	10 Mbps	EIS	Escola d'Informàtica de Sabadell (UAB)	2 Mbps
CID	Centre d'Investigació i Desenvolupament	10 Mbps	Abat Oliba	Centre d'Ensenyament Superior Abat Oliba	2 Mbps
CSIC	Delegació CSIC Catalunya	64 Kbps	CESCA	Centre de Supercomputació de Catalunya	155 Mbps
IBB	Institut Botànic Municipal	64 Kbps	RedIRIS	Red de Interconnexió de Recursos Informàtics	155 Mbps
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona	34 Mbps	IEEC	Institut d'Estudis Espacials de Catalunya	10 Mbps
IFAE	Institut de Física d'Altes Energies	10 Mbps	CBUC	Consorci Biblioteques Univ de Catalunya	10 Mbps
CNM	Centre Nacional de Microelectrònica	10 Mbps	DEBIS	Debis IT Services	2 Mbps
ICMAB	Institut de Ciències de Materials de Barcelona	10 Mbps	SCS	Servei Català de la Salut	2 Mbps
IIIA	Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial	10 Mbps	IRTA	Institut de Recerca en Tecnol Agroaliment (BCN)	2 Mbps
CRM	Centre de Recerca Matemàtica	10 Mbps	ESADE	Esc Superior Direcció y Admin de Empresas	2 Mbps
CdC	UAB-Casa de Convalescència	2 Mbps	FCDP	Fundació Centre de Documentació Política	2 Mbps
CEAB	Centre d'Estudis Avançats de Blanes	64 Kbps	HSP	Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau	2 Mbps
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya	155 Mbps	TERMCAT	Terminologia del Català	512 Kbps
UPF	Universitat Pompeu Fabra	34 Mbps	ICC	Institut Cartogràfic de Catalunya	512 Kbps
IMIM	Institut Municipal d'Investigació Mèdica	34 Mbps	IDESCAT	Institut d'Estadística de Catalunya	512 Kbps
ICM	Institut de Ciències del Mar	34 Mbps	IEC	Institut d'Estudis Catalans	512 Kbps
UdG	Universitat de Girona	34 Mbps	UNESCO	Centre Unesco de Catalunya	384 Kbps
IRTA	Institut Recerca en Tecnol Agroaliment (Girona)	64 Kbps	IRO	Institut de Recerca Oncològica	128 Kbps
URV	Universitat Rovira i Virgili	34 Mbps	EUSS	Escoles Universitàries Salesianes de Sarrià	128 Kbps
IRTA	Institut Recerca en Tecnol Agroaliment (Tarrag)	64 Kbps	IG	Institut de Geomàtica	64 Kbps
UdL	Universitat de Lleida	34 Mbps	IESE	Instituto de Estudios Superiores de Empresa	64 Kbps
INEFC	Institut Nac Educació Física de Cat - Lleida	2 Mbps	DEXEUS	Institut Dexeus	64 Kbps
IRTA	Institut Recerca en Tecnol Agroaliment (Lleida)	64 Kbps	IMS	Institut Municipal de la Salut	64 Kbps
UOC	Universitat Oberta de Catalunya	34 Mbps	DIBA	Xarxa Biblioteques Diputació de Barcelona	64 Kbps
URL	Universitat Ramon Llull (3*)	2 Mbps	Montserrat	Abadia de Montserrat	64 Kbps
UVic	Universitat de Vic	2 Mbps	CCGC	Consell Consultiu de la Generalitat de Catalunya	64 Kbps
HGV	Hospital General de Vic	64 Kbps	RACAB	Reial Acadèmia de les Ciències i les Arts BCN	64 Kbps

(Operador de Red: **AI-Pi**)

5. Reflexiones sobre la Informatización Universitaria

Los primeros pasos en la informatización de las universidades españolas se dieron ya en los años 1960.

La evolución hasta bien entrados los 80 fue lenta y muy limitada, reduciéndose los recursos informáticos del momento a Centros de Proceso de Datos, utilizados para cálculos técnicos o recogida de resultados en listados de impresora.

Después de esta primera fase, se utilizó el llamado *Teleproceso*, por lo que se dotó a las distintas facultades y escuelas técnicas de terminales conectadas con el Centro de Proceso de Datos del Ministerio de Educación y Ciencia.

A mediados de los años 70, empieza la *explosión* de la informática, con el esperado abaratamiento de costes y disminución del tamaño de los equipos.

El denominador común de esta época es que no hay ninguna coordinación global en la informatización y cada Universidad compra según sus necesidades. Quienes salen ganando son los fabricantes, que venden productos con unas prestaciones que en bastantes casos no responden a las necesidades de sus destinatarios.

A mediados de los años 80, cualquier departamento, facultad o escuela ya tiene su ordenador. Con lo que la heterogeneidad e incompatibilidad de los sistemas es la nota común del panorama informático científico-universitario.

Frente a las ventajas claras de la descentralización informática, (superados los tiempos del UNIVAC del MEC), llega el peligro de la incompatibilidad total entre sistemas de las distintas Universidades, con la consecuente imposibilidad de interconectarse ni de intercambiar información.

Con este panorama ya creado y con difícil solución, en **diciembre de 1984**, el Ministerio de Educación, MEC y la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones, FUNDESCO firman un convenio cuyo principal objetivo es:

“Realizar un estudio técnico para la Interconexión de los Recursos Informáticos, de la Comunidad Científica Española”.

Al proyecto se le llama **IRIS**, y el equipo técnico realiza los estudios en menos de un año, llegando a importantes conclusiones, con acciones a tomar:

- a) Que se lleve a cabo la interconexión en un plazo corto de tiempo.
- b) La única manera de acabar con la torre de Babel informática, es crear de inmediato una red informática a las que estén conectados centros docentes, investigadores e institutos públicos de investigación.
- c) Que se haga una fase piloto de dos años de duración

- d) La red deberá financiarse con fondos públicos del MEC.
- e) Que el Gobierno adopte de inmediato las medidas necesarias para evitar la proliferación de equipos sistemas y soluciones locales que pudieran ser incompatibles con la futura red.
- f) Que la red vaya conectada a los servicios de mensajería de Telefónica (X.500) y terminal remoto, además de conectarse a las redes extranjeras equivalentes.

Todo ello desembocó en el nacimiento de la conocida **Red IRIS**³⁹
HIPERVÍNCULO

Se desprende también del estudio de 1985, que el estado de informatización de las universidades españolas es muy desigual. Siendo las más avanzadas en este orden, la Universidad de Barcelona, la de Valencia y la Politécnica de Madrid. Un segundo grupo⁴⁰, más numeroso lo encabeza la Complutense de Madrid con Zaragoza y varias politécnicas.

Como veremos en capítulo a parte, tres años más tarde, en 1988, el Plan Nacional de I+D, puso en marcha el programa horizontal denominado IRIS, que en una primera fase fue gestionado por FUNDESCO y seis años más tarde, en 1994, fue traspasado al Centro de Comunicaciones del CSIC.

6. Años 80: La era de los llamados Servicios Telemáticos y las Redes de Valor Añadido⁴¹:

Dejemos a un lado el ámbito universitario y veamos que hacían ciertos particulares, los profesionales del sector, y las pequeñas empresas relacionadas con el sector tecnológico del momento.

6.1 LAS BBS:

Los orígenes de la conectividad comercial se remontan a pequeñas empresas (a veces hasta particulares desde sus hogares), que ya a mediados de los años 80 permitían mediante servidores llamados BBS (Bulletin Board Systems) o *tableros de anuncios* acceder de forma centralizada a los contenidos que ellos mismos mantenían. En la mayoría de los casos se trataba de servidores de ficheros, en donde se podía encontrar la más variopinta colección de utilidades informáticas. Desde *drivers* para impresoras hasta juegos de simulación,

³⁹ Véase: <http://www.rediris.es>

⁴⁰ Según relata Miguel_Angel_Burset en "Comunidad Escolar UNIVERSIDAD", de 16-22 de diciembre de 1985.

⁴¹ También llamadas VAN (Value Added Networks).

demostraciones de nuevos productos o utilidades de lo más variado. El acceso a este tipo de servicio era bastante reducido a departamentos de informática y a los pioneros de la telemática en nuestro país.

¿Qué es una BBS?

Una BBS no es más que un programa que se ejecuta en un ordenador y que está pendiente del módem para atender las llamadas entrantes, a las que les va mostrando una serie de menús para que los usuarios que llaman puedan explorar su interior. El primer paso para entrar en una BBS consiste en identificarse con un nombre de usuario y una clave, salvo la primera vez, en la que nos preguntará más datos para que el SysOp o administrador del sistema revise nuestra «ficha» y le dé el visto bueno. A partir de ese momento, y dependiendo de nuestra forma de actuar, iremos mejorando nuestro nivel en la BBS y con ello aumentarán nuestras posibilidades.

Se trataba pues de una máquina (o varias, en el caso de algunos sistemas multiusuario), con un software servidor de BBS (*WildCat*, *PCBoard* o *The MajorBBS* en plataformas MS-DOS, *FirstClass* en plataformas Macintosh y *Waffle* o *CoSy* en plataformas Unix, fueron de los más destacados de la época), en la que se creaban cuentas de usuario con determinados permisos de acceso según el perfil.

Las BBS más simples eran un sencillo PC (procesador Intel 8088 a 4,77MHz) con un disco duro de 10 o 20MB y un módem de 1.200bps conectado a la línea telefónica de casa. Un sencillo programa de comunicaciones ponía el módem en modo de respuesta automática, a la espera de una llamada. Cuando se conectaba un usuario, se le solicitaba el nombre y la contraseña, o bien se le permitía darse de alta en el sistema, y luego se le presentaba un sencillo menú con acceso a correo electrónico, a algunos directorios del disco duro, y a un chat con el *Sysop*⁴² (o administrador).

Curiosidad:

El software de la BBS era incapaz de detectar la desconexión del usuario, una vez éste acababa su sesión, por lo que la máquina disponía de un TSR (programa residente en memoria), llamado WatchDog (o perro guardián), que detectaba la interrupción de la comunicación y reiniciaba el PC. Una vez parado el PC, al arrancar de nuevo, lo primero que cargaba era el Watchdog y seguidamente el software de BBS (comandos contenidos en el AUTOEXEC.BAT de MS-DOS), quedando preparado para recibir nuevas llamadas.

Las más sofisticadas, las BBS multiusuario, consistían en varios PCs formando una red de área local del fabricante Novell. Cada PC tenía su propio módem, con su línea telefónica, y algunos podían tener hasta un lector de CD-ROM. Cada PC corría una parte de software de BBS que se encargaba de atender las

⁴² SysOp: System Operator. Administrador del Sistema, responsable de Contenidos y de la Gestión de Usuarios.

llamadas, mientras que toda la información (datos de usuarios, mensajes de correo y foros y ficheros a descargar y enviar) estaba en el servidor de la red.

Otras BBS multiusuario (más avanzadas), consistían en un PC más potente (procesador Intel 80386 a 16MHz con varias decenas de MB de disco duro y lector de CD-ROM) con una tarjeta multipuerto⁴³ RS-232 para conectar varios módems. El propio software de BBS, o el mismo sistema operativo en el caso de Unix, se encargaba de gestionar todas las llamadas simultáneas y servicios en ese único PC.

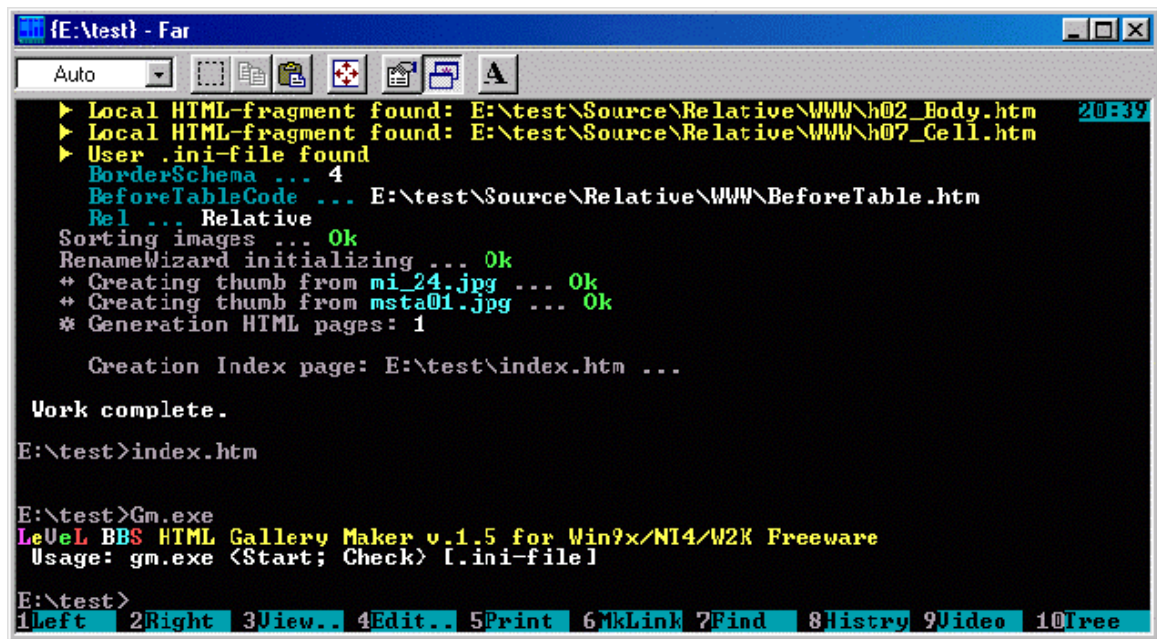
Mediante módems a velocidades a partir de 1.200 bps, los usuarios realizaban llamadas locales, interprovinciales y hasta internacionales si el servidor en cuestión era lo suficientemente interesante para *bajarse* la información. Era pues un modelo de conectividad totalmente centralizado, en donde muchos clientes (usuarios remotos), se conectaban a un servidor. Una vez establecida la conexión punto a punto, se realizaba la selección del contenido y su posterior descarga. La inmensa mayoría de BBS no admitían más de un usuario simultáneo, y además por tiempo limitado, por lo que si el servidor era muy popular los usuarios debían armarse de paciencia para poder conseguir conectar.

Aunque hoy nos parezca extraño este modelo perduró durante más de una década. Para evitar las llamadas internacionales a los clientes de una determinada BBS, el *sysop* realizaba réplicas de otras BBS sobre la suya, con acuerdos (mayoritariamente gratuitos) de intercambio de información.

Nota técnica:

El usuario se conectaba mediante un programa de emulación de terminal, que generalmente debía ser compatible con VT100 o ANSI. Este programa podía o no llevar integrados diferentes protocolos de transmisión de ficheros (XMODEM, YMODEM, Kermit y, el más eficaz, ZMODEM), y solía facilitar el almacenamiento de números de teléfono de las BBS visitadas así como sus configuraciones particulares. Además, permitía conectar con cualquier BBS, independientemente de su plataforma. Los más conocidos bajo plataforma MS-DOS eran *Procomm*, *BitCom* y *Telemate*. Ya en los años 90, con la aparición de entornos gráficos (Windows y MacOS), aparecieron otros softwares de servidor, como *WorldGroup* para Windows o *FirstClass* para Mac. Para acceder a estas BBS era necesario un programa cliente específico propietario de cada fabricante.

⁴³ Tarjeta Multipuerto RS-232: Permitía conectar varios módems a un único PC.



```

E:\test} - Far
Auto
▶ Local HTML-fragment found: E:\test\Source\Relative\WWW\h02_Body.htm 20:39
▶ Local HTML-fragment found: E:\test\Source\Relative\WWW\h0?_Cell.htm
▶ User .ini-file found
  BorderSchema ... 4
  BeforeTableCode ... E:\test\Source\Relative\WWW\BeforeTable.htm
  Rel ... Relative
  Sorting images ... Ok
  Renamewizard initializing ... Ok
  * Creating thumb from mi_24.jpg ... Ok
  * Creating thumb from msta01.jpg ... Ok
  * Generation HTML pages: 1

  Creation Index page: E:\test\index.htm ...

Work complete.
E:\test>index.htm

E:\test>Gm.exe
LeVeL BBS HTML Gallery Maker v.1.5 for Win9x/NT4/W2K Freeware
Usage: gm.exe <Start; Check> [.ini-file]

E:\test>
1|Left 2|Right 3|View.. 4|Edit.. 5|Print 6|MkLink 7|Find 8|History 9|Video 10|Tree
  
```

Pantalla característica de una BBS.

Los servicios más solicitados eran pues la descarga de archivos de difusión gratuita (*freeware* y *shareware*) mediante cualquiera de los protocolos disponibles en la BBS, y el correo electrónico interno entre los usuarios de esa comunidad local y los de otras BBS. Cada BBS tenía sus protocolos específicos y las incompatibilidades se salvaban mediante pasarelas (gateways) de correo que instalaban los administradores. También tuvieron mucho éxito los grupos de discusión temáticos llamados SIGS⁴⁵, en el que alguien formulaba una pregunta abierta y el resto se apresuraba a contestar o a ofrecer ayuda en el caso de soporte informático. En algunos casos el *sysop* era también el encargado de moderar el debate y de provocarlo-animarlo, aunque si ello requería demasiada dedicación se solía contar con colaboradores. Los mensajes de los grupos de discusión también se podían intercambiar o enlazar con otras redes, aumentando así la difusión de los mismos.

El voluntarismo, el ansia de difundir nuevas técnicas de comunicación y el afán de establecer contactos y relaciones entre profesionales movían a una serie de personas a montar estos servidores en sus domicilios particulares. Normalmente sólo estaban activos durante la noche, ya que debían compartir la línea telefónica particular. Los que disponían de más medios, con un pequeño grupo de 2, 4 o más módems (y sus correspondientes líneas telefónicas y su grupo de salto⁴⁶) podían atender a decenas y hasta centenares de usuarios, ofreciendo además servicios multiusuario como teleconferencia (similar a los canales de IRC) y juegos multiusuario. La filosofía era siempre la misma, el usuario llamaba al servidor, por lo que éste solo tenía que pagar las cuotas fijas mensuales de cada una de las líneas de teléfono (unos 6 € por mes y línea en aquella época).

⁴⁵ SIGS: *Special Interest Groups*. Grupos de Interés Especial.

⁴⁶ Grupo de Salto: Se asocian varias líneas telefónicas a un único número llamado *Cabecera*, con lo que varios usuarios pueden llamar a este número cabecera sin que comunique. Se le llama de Salto, debido a que cuando se recibe una llamada si la línea está ocupada, *salta* a la siguiente.

Para sufragar estos costes los usuarios pagaban algunas cuotas muy reducidas y de forma esporádica (y a veces voluntaria), o bien cuotas fijas mensuales más el tiempo de conexión consumido.



Este tipo de acceso a contenidos, se llegó a comercializar y tuvo sus más fieles seguidores. Empresas como *SICYD* (desde 1989), luego *Fonocom* (desde 1992) con el Software *The MajorBBS* y *Servicom* (desde 1994) con el Software *FirstClass* dotaron de contenidos sus BBS, cobrando cuotas a sus usuarios. En esa época se hablaba de las VAN (o redes de valor añadido). Si uno se conectaba a una red u otra podía obtener un valor añadido, en forma de mejores contenidos o mejor clasificación de éstos.

BBS Pioneras en Barcelona:

Los primeros en dar este tipo de servicio fueron:

- *La Conexión*,
- *El Libro de Arena*,
- *LuckLink*,
- *Abacus BBS*, (con David_Llamas fundador después de Abaforum)
- *Nexus* (con J.Ballester como Sysop).
- y *SICYD* con Santiago y Jorge Muñoz

Es importante hacer hincapié, en que no se proporcionaba conexión a Internet, sino que se suponía que los contenidos de esas BBS eran lo suficientemente importantes y amplios, para motivar la conexión (y el consecuente pago) de los usuarios. Las empresas barcelonesas *Nexus* y *SICYD*, fueron las primeras en ofrecer pasarelas de correo electrónico con Internet en 1989.

SICYD: Servicios Informáticos de Conferencia y Documentación, empresa constituida por cuatro socios (Santiago_Muñoz y Jorge_Muñoz, Julio_González y Antonio_Castillo) también fue la primera en ofrecer una pasarela Dial-Out⁴⁷ con EE.UU., que permitía acceder a cualquier BBS norteamericana a muy bajo precio mediante la red estadounidense GalaxyNet. A su vez también ofrecía acceso local por X.28, de manera que era posible acceder a la BBS, situada en Barcelona, desde cualquier capital de provincia con nodo Iberpac (al usuario la conexión le salía a precio de llamada metropolitana más el tráfico X.25 generado, que en el caso de sesiones prolongadas pero con poco tráfico, como lectura de mensajes de correo y foros o participación en charlas, era despreciable). Esto hizo que se popularizase la BBS en todo el territorio español. Tanto fue así, que en su máximo apogeo, (1995) se contabilizaban 308 BBS activas por todo el país, que conectaban a miles de personas, que en la mayoría de los casos operaban al margen de internet.

6.2 Compuserve

En el ámbito internacional la BBS que mayor creció fue **Compuserve**, llegando a tener millones de usuarios por todo el mundo. Es un buen ejemplo de contenidos puesto que en el período 1990-95 la solución para disponer de forma ordenada y rápida de los últimos *parches* de sistemas operativos, o de las nuevas versiones de controladores de todo tipo de periféricos informáticos, era mediante el acceso a *Compuserve*, de aquí que muchos responsables de departamentos de TI⁴⁸ aún mantengan direcciones del tipo: 100634.104@compuserve.com



Direcciones Impersonales:

Para mayor facilidad de administración, las direcciones de la mayor BBS que jamás haya existido: Compuserve, eran numéricas. Tratando a los usuarios de todo el mundo por igual, sin personalizar sus cuentas mediante, por ejemplo una combinación de nombre y apellidos.

Entre ellos, y de cara al sistema de validación de acceso, los clientes se identificaban con nombres de usuario del tipo:

100634.104

No fue hasta Mayo de 1996 que Compuserve, satisfaciendo la cada vez mayor demanda de sus usuarios, instaló una *pasarela* hacia la red Internet. Convirtiendo entonces las direcciones que querían *tener salida* hacia internet, al formato:

100634.104@compuserve.com

A su vez, para escribir desde Compuserve hacia internet se tenían que complementar las direcciones de destino. Para enviar a pep@acme.es debía escribirse internet:pep@acme.es Queda claro pues que eran dos mundos totalmente distintos.

⁴⁷ Dial-Out: Llamada Saliente.

⁴⁸ TI: Tecnologías de la Información

6.3 FIDONET

En estas épocas pioneras otra posibilidad para mandar y recibir correo, consistía en convertirse en “punto” de la red *FidoNet*, (aún operativa en nuestros días), que permitía el intercambio de mensajes y ficheros entre todos los miembros afiliados a la red, teniendo un ámbito mundial.



Fidonet, parte de la iniciativa del SysOp americano **Tom_Jennings**, que ya en 1984 se dio cuenta de que el modelo que hay detrás de una BBS, es el de un sistema cerrado y aislado. Consciente de ello, ideó un conjunto de protocolos para comunicar entre sí las BBS mediante correo electrónico y de forma automática. A partir de aquí la red fue creciendo hasta llegar a los casi 30.000 sistemas conectados.

A diferencia de Internet esta red tiene una serie de normas que la hacen muy particular:

- Fidonet es una red amateur, es decir, nadie cobra dinero a nadie por llevar su correo al resto de la red.
- Está totalmente prohibido el uso de la red con propósitos comerciales: correo interno de una compañía, correo entre compañías, compra y venta de productos, etc...
- Todo aquel que pertenezca a FidoNet no podrá permanecer sin usar su nombre real, esto creaba un ambiente más personal y amigable.

Direccionamiento dentro de la red:

En esta red de BBS, para poder disponer de dirección de correo es necesario registrarse como punto en una de ellas (poniéndose en contacto con su SysOp) La dirección de un punto de Fidonet como por ejemplo la 1:2/3.4 se determina de la siguiente manera: un número de Zona (1), un número de región y de «net» (2/3) y finalmente el número de punto (4).

Si el usuario destino de Fido se llama Antoni_Serra, y su dirección de punto es la 1:2/3.4 tendremos que construir su dirección y en nuestro programa de correo electrónico internet colocar: Antoni.Serra@p4.f3.n2.z1.fidonet.org

En 1985 **Jeff_Rush** inventó un sistema para compartir con otras BBS a través de Fidonet una o varias áreas públicas de mensajes, llamado *Echomail*. Pronto se convirtió en el corazón de la red. Creándose más de 500 *Areas de Conferencia* o grupos mundiales de discusión temática.

Visto desde la óptica de un usuario actual de Internet, puede parecer complejo, pero la realidad es que este sistema alcanzó a tener varios millones de usuarios.



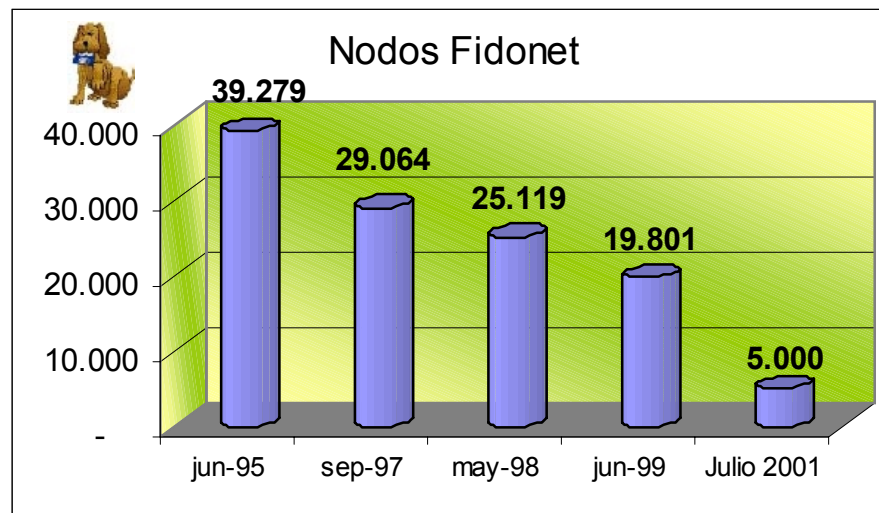
A su vez y empezando a finales de 1996, la mayoría de los fabricantes de software de BBS (la mayoría desaparecidos en la actualidad), adaptaron sus programas para que la misma BBS pudiera ser un servidor Web normal.

En esa época los defensores de las BBS, veían en internet la grandeza de que permitía conectar ordenadores de todo el mundo con una simple llamada local. Y se preguntaban si los protocolos Web, avanzarían lo suficiente para dar los servicios que puede dar una BBS o si las BBS seguirían existiendo pero integradas en la red.

La realidad cinco años más tarde es que las BBS han caído en franco desuso, salvo raras excepciones que se han adaptado a internet. Y que los nuevos⁴⁹ usuarios de internet no se interesan en absoluto por estos sistemas que tan bien entrenaron a los pioneros de la telemática de nuestra tierra.

Aún podemos encontrar las BBS activas dentro de Fidonet en las áreas que nos interesen. <http://www.fidonews.org/findabbs/index.cgi> El buscador nos proporciona el nombre del SysOp así como el teléfono de acceso a la BBS.

Cifras de un declive anunciado:



⁴⁹ Que son la mayoría respecto al total de usuarios (podemos considerar a los pioneros como un pequeño grupo).

7. Red IRIS:

La semilla que hizo crecer la red en nuestro país.

Exceptuando los primeros escauceos con el correo electrónico internet, que tuvieron las BBS más avanzadas a finales de los años 80, y de las pioneras conexiones a las redes EARN y DEC-NET de algunas universidades, podemos asegurar que internet aterriza en nuestro país a principios de la década de los 90.



7.1 LOS PRIMEROS CENTROS CONECTADOS:

La puerta por donde entró, fue precisamente la de la red académica. En concreto, de la mano de RedIRIS.

Ya en 1988 el Plan Nacional de I+D, puso en marcha el programa IRIS⁵⁰, que en el inicio gestionó FUNDESCO⁵¹ y a partir de enero de 1994 se traspasó al Centro de Comunicaciones del CSIC⁵².

Se trataba pues de una red al servicio de la comunidad científico-académica; “para proporcionarles servicios telemáticos avanzados, incluyendo las utilidades disponibles en la mayor red de ámbito mundial: internet”, según reza uno de sus principales objetivos.

Ya durante el mes de **julio de 1990**, se inició un servicio experimental de conexión a Internet, que llevó a que a finales del mismo año hubiera 4 centros con interconexión plena⁵³. Los primeros fueron:

- FUNDESCO
- U.P.M. (Dept Ingeniería Telemática) <http://www.dit.upm.es>
- HIPERVÍNCULOCIAMAT (Madrid) <http://www.ciemat.es>
- Centro Informático Científico de Andalucía⁵⁴ <http://www.cica.es/>

Posteriormente y a partir de **marzo de 1991**, comienza la fase de despliegue del servicio de RedIRIS, englobado en lo que llamaban *Servicio de Interconexión de Redes DE Area Local (SIDERAL)*. Sus inicios fueron mediante una conexión a la NSFNET, encapsulando el protocolo IP sobre X.25 a una velocidad de **64 Kbps**.

Curiosidad:

Es momento de recordar que en los primeros meses de 1994 tan solo existían dos proveedores de servicio de conectividad plena a internet:

- RedIRIS, (que supone el 99% de los equipos conectados) para instituciones
- Y Goya Servicios Telemáticos, para empresas y particulares.

⁵⁰ IRIS: Interconexión de Recursos Informáticos

⁵¹ FUNDESCO: Fundación para el DESarrollo de las Comunicaciones, perteneciente a Telefónica.

⁵² CSIC: Centro Superior de Investigaciones Científicas. En la actualidad depende del Ministerio Ciencia y Tecnología.

⁵³ No debemos olvidar que la Universidad de Barcelona (mediante EARN) llevaba ya años conectada indirectamente.

⁵⁴ Primer centro fuera de Madrid conectado por RedIRIS.

Recuerdo conversaciones con Telefónica Catalunya, en las que nos *miraban mal*, por demandar este servicio, totalmente desconocido para ellos. Tanto como producto, como para consumo propio. Lo que imperaba era la red X25. Febrero de 1994.

7.2 EL DECLIVE DE LOS PROTOCOLOS OSI DE ISO:

La introducción del ordenador personal (PC)⁵⁵ hizo que las facultades fueran descentralizando su informática progresivamente. Por lo que empezaron a surgir las redes de área local (LAN) que unían, con muy diversas tecnologías⁵⁶, a los diferentes recursos informáticos distribuidos por los departamentos.

Para solucionar el problema que representaba la conexión de las distintas redes locales universitarias, RedIRIS inicialmente optó por el conjunto estándar de protocolos OSI⁵⁷.

Aunque el problema radicaba en la conexión de redes diferentes en cuanto a conectividad: LANs (no orientadas a la conexión), y las WAN⁵⁸ X.25 (orientadas a la conexión). Las primeras tenían aplicaciones basadas en los protocolos TCP-IP funcionando, lo que hacía lógico el uso de estos protocolos para unir las entre ellas a través de redes de área extensa.

Las soluciones propuestas (véase entrevista con José Barberá de RedIRIS), pasaban por instalar pasarelas de transporte (por encima del nivel de red) o pasarelas a nivel de red⁵⁹, o bien poner IP⁶⁰ sobre X.25

Con lo que se presentaba la disyuntiva de:

- por un lado las aplicaciones locales en donde gracias al entorno Unix se utilizaban los protocolos TCP-IP (“de serie” en todos los sistemas operativos)
- y por el otro las redes de área extendida (WAN) con unos protocolos totalmente distintos.

Con lo que se hacía necesario llenar de pasarelas que “adaptaran” entre sí estos protocolos. Entre esto y que la solución OSI era muy compleja de instalar, a la vez que no existían casi aplicaciones⁶¹, finalmente RedIRIS tomó la decisión de poner en marcha su programa de Interconexión de Redes de Área Local (SIDERAL) utilizando protocolos IP de internet y abandonando progresivamente el modelo OSI. Ésta sin duda fue una decisión clave que en el futuro marcaría el mercado.

⁵⁵ En España se introdujo en 1983 por IBM.

⁵⁶ Token Ring, Token Bus, Ethernet, etc...

⁵⁷ OSI: Open Systems Interconnection. No olvidemos que estaba financiada por Fundesco (FUNDación para el DESarrollo de las Comunicaciones) de Telefónica. Y como buen operador seguía las directrices de los estándares oficiales del CCITT y de sus comités de normalización.

⁵⁸ WAN: WideArea Network. Red de área extendida. A diferencia de las Locales(LAN), utilizan circuitos de larga distancia

⁵⁹ Colocar el nivel 3 (de red) X.25 sobre el nivel 2 (de enlace) de la LAN.

⁶⁰ Pero IP estandarizado por ISO, puesto que el IP de Internet se suponía que iría migrando hacia el model OSI.

⁶¹ Únicamente a nivel 7 (de aplicación) se desarrolló el Correo Electrónico, bajo el estandar conocido como X.400.

7.2 UNIVERSIDADES CATALANAS: DE LAS PRIMERAS EN CONECTARSE

Las universidades catalanas ya disponían en ese momento de otros enlaces (del tipo X.25 la mayoría destinados al correo X.400). Por lo que tanto en la UB, en donde se instaló el nodo de RedIRIS de Catalunya, como en la UAB se aprovecharon inicialmente enlaces anteriores para la conexión a Internet.

De las primeras pruebas que se hicieron, podemos destacar la realizada aprovechando la conexión de la UAB con el CIEMAT de Madrid que conectaba la red de Física de Altas Energías (FAENET) con el CERN con protocolos DECNET. Como era una línea de alta velocidad para la época (64 Kbps) se aprovechó para realizar las primeras pruebas de Internet de RedIRIS en Catalunya.

El programa SIDERAL, pretendía conectar las redes universitarias entre ellas y posteriormente hacia internet. Es curioso observar como algunas de las conexiones previstas no funcionaron, puesto que los *bridges*⁶² subvencionados por IRIS no llegaron a ser configurados nunca.

```
*****+
Subject:
Date      Fri, 21 Dec 1990 12:37 +0100
From      Carlos Blaquez <carlos.blaquez@iris-dcp.es>
To:       Marti Griera -CCUAB- 581 19 26 <Marti.Griera@uab.es>

Hola Marti,

Como comentamos telefonicamente, teneis nuestra conformidad
para que adquirais el conmutador Telematics de Phaldata, cuya
oferta nos remitias.
Espero que pueda estar operativo lo antes posible.

Saludos y bon nadal,

                                           Carlos
*****+
```

Mail en donde IRIS acepta la adquisición de material para interconectar las universidades catalanas.

En el mes de abril de 1991 se inician los preparativos para la pasar toda la conectividad IP al nodo de RedIRIS en Barcelona, por lo que deberán coordinarse las tres principales universidades: la de Barcelona (UB), la Politécnica de Cataluña (UPC) y la Autónoma de Barcelona (UAB). A su vez cabe destacar que esta conexión inter-universitaria sería el génesis de lo que después sería la “*Anella Científica*”.

```
*****+
Subject: Conexion Universidades Catalanas a IRIS-IP
Date:    Wed, 10 Apr 1991 19:04 +0200
From:    Ignacio Martinez <martinez@iris-dcp.es>
To:      zcblca@EB0UB011.BITNET, marin@fib.upc.es, Marti.Griera@uab.es
CC:      Miguel.A.Sanz@iris-dcp.es
*****+
```

⁶² Bridge: Puente, o dispositivo de interconexión entre redes de área local.

Hace tiempo que tenemos **un router** dispuesto aqui para conectar el area de Catalunya a la Internet. Eso va en linea con multitud de peticiones que, a titulo individual, estamos recibiendo solicitando una conexion a la Internet *ya*.

Lo cierto es que tenemos otras muchas solicitudes de conexion y un numero limitado de equipos, por lo que os rogaria que me dierais una fecha *antes del final de este mes* para ir a Barcelona y dejar un router totalmente configurado y en funcionamiento. Si para esa fecha no se realizado la instalacion, me temo que habria que esperar varios meses para que dispusierais del servicio. No se requiere nada mas por vuestra parte que un minimo esfuerzo de coordinacion. Vamos a ver si echamos a andar esto de una vez por todas.

La fecha de instalacion la podeis elegir libremente (solo necesitamos saberlo unos cuantos dias antes para no fijar otros compromisos).

El router lo llevaremos personalmente y lo dejaremos instalado, dando servicio a todos los que esten conectados a la red en la que lo instalemos. En principio, tengo apuntados los siguientes centros a conectar (corregidme si falta alguien):

- **Universidad de Barcelona (subred de Barcelona)**
- **UPC (dos subredes)**
- **UAB**
- Laboratorio de AA.EE. (dentro de la UAB, linea con el CIEMAT)
- Centro Nacional de Microelectronica

y a continuacion irian

- Campus de la UB de Tarragona (Enlace propio UB-UB/T)
- Univ. Pompeu Fabra (cuatro subredes)
- ESADE

y en el medio/largo plazo la cosa puede crecer hasta 50 subredes
Contestad lo antes posible con los datos que se requieren para la preconfiguracion del equipo.

Saludos. **Inaki**

=====
Necesitamos saber los siguientes datos para la instalacion:

- Dia, hora y lugar de la instalacion.
- Direccion X.121 (ARTIX) del interfaz conectado a
- Tipo de interfaz para la conexion del router a ARTIX (especificar V.24/RS-232, V.35 o V.11/RS-449)
- Tipo de interfaz electrico y sexo del aplique del equipo de conexión a ARTIX(el conmutador, no el router), es decir, DTE/DCE macho/hembra
- Por si con lo anterior no quedara claro, serian de agradecer el tipo de detalles como:
 - "Necesitamos un cable DTE/DTE -null modem- de 10 metros, con senales V.24, y conectores CANON-DB25, macho para el DTE que pone el reloj y Hembra para el DTE que lo recibe".
- Direccion IP del interfaz ethernet del router (una cualquiera dentro de la subred en que se va a conectar fisicamente el equipo.
- Tipo de medio fisico ethernet (cable grueso, cable fino, par trenzado, fanout tipo DELNI DEMPR/BICC, ...) Decir si se requiere transceptor o no.
- Longitud minima del cable drop con conectores AUI (nuestro stock es de cables de 5 metros. Si se requiere mas largo avisar cuanto antes)
- Rango y N°de circuitos virtuales del enlace X.25 router/conmutador (rec 5, dell a 5)
- Tipo de interfaz X.25 (para el router) DTE/DCE (recomendado DTE)
- Que subredes fisicas (separadas por bridges, en numero de una o mas) se van a conectar junto con sus numeros de subred.
- Que subredes logicas (separadas por routers pertenecientes a los propios centros) van a estar accesibles, junto con sus numeros y las direcciones de los interfaces de los routers que las conectan. Si los routers emplean subredes para su interconexion, tambien los numeros de las subredes.
- Numero, modelo y version de S/W de todos los routers propios conectados en la red.
- Protocolo de encaminamiento interior requerido (RIP/HELLO/ninguno)
- Existe algun enlace con otras redes que no pertenezcan al sistema autonomo de IRIS (766)?
*****+

Mail original en donde Iñaki Martínez (RedIRIS), se dirige a las tres principales universidades catalanas UB, UPC y UAB para coordinar la instalación del nodo IP universitario. Cortesía de Martí Grieria.

Unos meses más tarde (concretamente en abril de 1992) llegó la conexión IP oficial y permanente con RedIRIS a la Universidad Autónoma.

```

*****+
Subject:   DNS
Date:     Thu, 02 Apr 1992 20:01 +0100
From:     "Miguel A. Sanz" <miguel.a.sanz@iris-dcp.es>
To:       Marti Griera -CCUAB- 581 19 26 <Marti.Griera@uab.es>

Hola Marti,
Vuestra red ya tiene plena conectividad Internet, tambien a nivel
europeo. Cuando querais os delegamos de nuevo la autoridad sobre
vuestros dominios 'uab.es' y '10.206.130.in-addr.arpa.' en la
maquina o maquinas que nos digais, que puede perfectamente ser
la que esta en la direccion de la nueva red.
Saludos,
Miguel A. Sanz
RedIRIS
*****+

```

Correo histórico para la UAB, en donde RedIRIS (Miguel A. Sanz) comunica a su responsable de Comunicaciones (Marti Griera) la conectividad plena a Internet. Cortesía de Martí Griera.



Curiosidad: La primera conexión internacional por la línea permanente de internet de la UAB, se estableció contra la dirección: [ftp.simtel.mil](ftp://simtel.mil) (repositorio de programas gratuitos), que a finales de 2000 cuando se llamaba simtel.net estuvo a punto de cerrar por la crisis de las “.com” después de resistir durante más de ocho años.

A principios del año olímpico de 1992, ya estaban funcionando 30 instituciones, con más de mil máquinas conectadas y en Abril, RedIRIS participaba en la creación del Centro Europeo de Coordinación de direcciones: RIPE⁶³.

En **julio de 1992**, se realiza la primera descentralización del NIC⁶⁴ de internet, asumiendo también RedIRIS las funciones de delegado para España. Por lo que desde ese momento, se erige como registro de nombres de dominio para organizaciones españolas.

Hasta **mayo de 1994** no se llega a las 100 organizaciones conectadas (con aproximadamente 20.000 máquinas). Es aquí cuando el volumen de tráfico empieza a crecer. La red (SIDERAL) empieza a crecer y su tráfico se multiplica mes a mes. Veamos unos datos rescatados de uno de sus boletines internos.

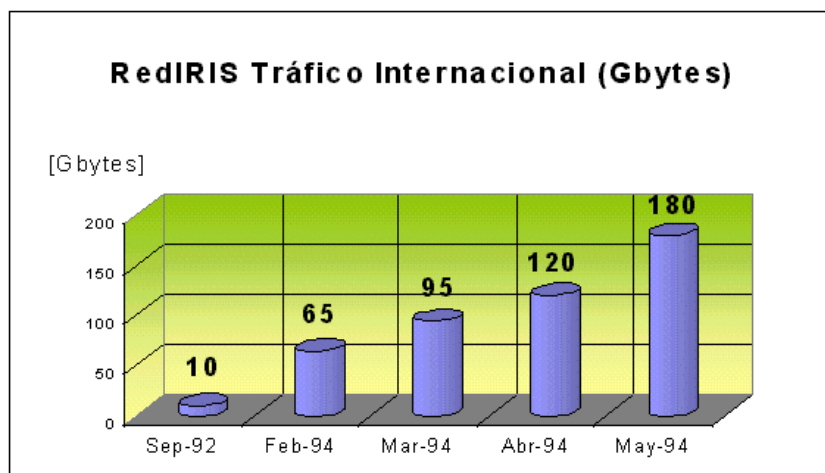
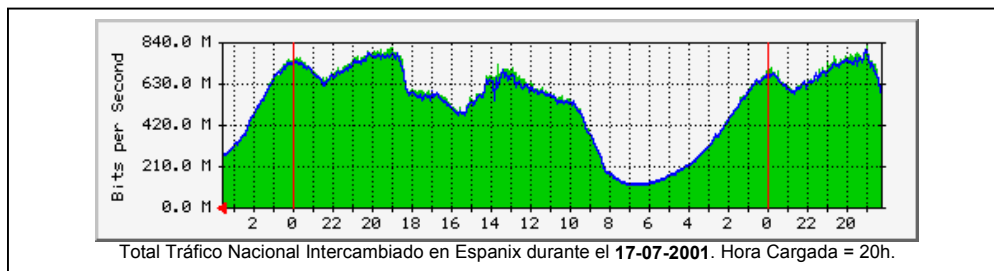


Ilustración 4: Boletín Interno de RedIRIS, nº 28. Junio de 1994.



El equivalente a todo el tráfico del mes de mayo de 1994 (180 Gbytes/mes), se produce en tan solo 32 minutos en el nodo neutro Espanix (por el que únicamente circula el tráfico nacional). Observando una velocidad media en la gráfica de tráfico agregado, entre las -18 y 24h- de 735Mbps = 92Mbytes/seg = 330'75 Gbytes/hora.

⁶³ RIPE: Reseaux IP Europeene. Ubicado en Amsterdam, coordina los rangos de direcciones IP, evitando duplicados.

⁶⁴ NIC: Network Information Center. Centro de Información de Red

El presupuesto general de RedIRIS para 1994 año de su cambio de gestión (de Fundesco pasa al CSIC), era de un total de **600 millones** de pesetas, sufragados en su totalidad por el Plan de I+D.



El equipo de RedIRIS-FUNDESCO al completo en **Diciembre de 1993**, (Cuando se transfirió la gestión al CSIC). De izquierda a derecha: Carlos Blánquez, Celestino Tomás, Miguel Ángel Sanz, Susana Gayo, Ignacio de los Mozos, José Barberá, Iñaki Martínez, Clara Álvarez, Felipe García Montesinos y María Bolado. Imagen Cortesía de: José Barberá

Aunque las líneas parezcan muy gruesas en el mapa de enlaces, en febrero de 1994 se instalan líneas de 256 Kbps, hacia Barcelona, Valencia y Sevilla que sustituyen las originales a 64 Kbps. El resto de nodos, sigue conectado a 64 Kbps.

En diciembre de 1993 queda establecida la *nueva* conexión internacional que se compone de un enlace de 2 Mbps, mediante la red EU-Net, que sustituye la salida a 128Kbps que RedIRIS tenía con el nodo de Ebone de Amsterdam.



No será hasta el **29 de abril de 1997**, en que RedIRIS se incorpora a la red europea TEN-34⁶⁵ a una velocidad de 22 Mbps, en que el enlace a 2 Mbps será sustituido⁶⁶. Aún así la conectividad hacia los Estados Unidos es inferior a los 6 Mbps.

Más tarde la red Europea de investigación TEN-34, se sustituye por la TEN-155 que inicia su andadura con la interconexión de las redes de 20 países el día **11 de diciembre de 1998** hasta diciembre de 2001.

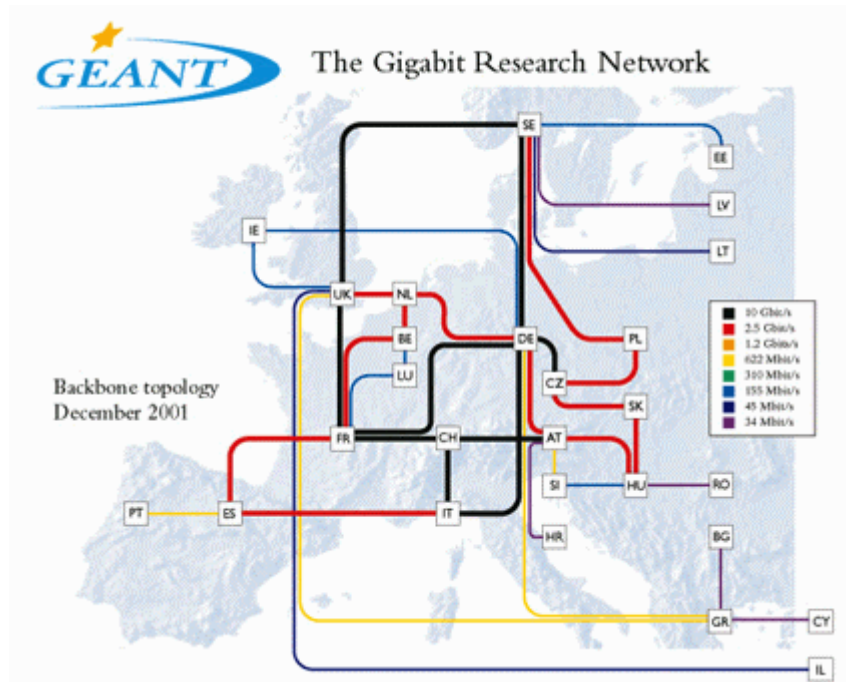


⁶⁵ TEN-34: Interconectaba a 16 redes académicas europeas a velocidades cercanas a los 34Mbps. Estuvo en servicio desde febrero de 1997 hasta el 11 de diciembre de 1998.

⁶⁶ Fuente: Gaceta Informativa de RedIRIS, Nº 9 Junio de 1997.

Los proyectos TEN (34 y 155) son sustituidos a su vez por el proyecto GEANT⁶⁷, inaugurado el día **30 de Noviembre 2001**.

Por lo que RedIRIS, se conecta a través de un enlace a 2.500 Mbps (2.5 Gbps) al nodo de acceso de GÉANT de Italia y de Francia mediante líneas STM-16.



RELACIÓN DE CENTROS CONECTADOS en Catalunya (RedIRIS) 12-2000

ABMONTERRAT Abadía Montserrat	IAE.CSIC Instituto Análisis Económico, CSIC	IRI.CSIC Instituto de Robótica e Informática
ABAT OLIBA.CEU Colegio ABAT OLIBA	IBB.CSIC Instituto Botánico Barcelona, CSIC	IRO Institut de Recerca Oncològica
BICAT.CSIC Biblioteca de Cataluña, CSIC	IBMB.CSIC Instituto Biología Molecular BCN	IRTA Institut Recerca i Tecnol Agroalimentaria
CBUC Consorci Biblioteques Univ Catalunya	ICC Institut Cartogràfic de Catalunya	RACAB Reial Acadèmia Ciències i Arts BCN
CCONSULTIU Consell consultiu, GenCat	ICM.CSIC Instituto de Ciencias del Mar, CSIC	SANTPAU Hospital Santa Creu i Sant Pau
CDP Fundació Centre Documentació Política	ICMAB Instituto Ciencias de Materiales BCN	SCS Servei Català de la Salut
CEAB .Centro Estudios Avanzados Blanes	IDESCAT Instituto de Estadística de Cataluña	TERMCAT Centre de Terminologia TERMCAT
CESCA Centre Supercomputació Catalunya	IEC Institut d'Estudis Catalans	UAB Universidad Autónoma de Barcelona
CID . Centro de I+D, CSIC	IESE Instituto Estudios Superiores Empresa	UB Universidad de Barcelona
CNM Centro Nac de Microelectrónica, CSIC	IFAE Institut de Física d'Altes Energies	UDG Universitat de Girona
CRM Centre de Recerca Matemàtica	IDEG Instituto de Geomática	UDIAT Unitat Diagnòstic per la Imatge Sabad
CSPT Consorci Hospitalari del Parc Taulí	IIBB.CSIC Instituto Investig Biomédicas BCN	UDL Universidad de Lleida
DELXAT Delegación CSIC en Cataluña	IIIA.CSIC Instituto Investig Intelig Artificial	UOC Universitat Oberta de Catalunya
DEXEUS Institut Universitari Dexeus	IIQAB.CSIC Inst.Inv. Químicas y Ambient J.Vila	UPC Universitat Politècnica de Catalunya
DIBA Diputació de Barcelona	IJA.CSIC Institut Ciències Terra Jaume Almera	UPF Universitat Pompeu Fabra
ESADE Escuela Sup Admón de Empresas	IMF.CSIC Institución Milá y Fontanals, CSIC	URL Universitat Ramon Llull
EUSS Escola Universitaria Salesiana de Sarrià	IMIM Instituto Municipal Investig Médicas	URV Universitat Rovira i Virgili
FCR Fundació Catalana per a la Recerca	IMSB.BCN Institut Municipal de la Salut BCN	UVIC Universitat de Vic
HGV Hospital General de Vic	INEFC Institut Nac d'Educació Física Cat.	XTEC Xarxa Telemàtica Educativa Cat

El hecho de que tan solo hubiera dos proveedores de acceso a internet (uno para instituciones académicas y de investigación: RedIRIS y otro comercial ubicado en Madrid: Goya Servicios Telemáticos), llevó a situaciones claras de falta de oferta y a que por ejemplo, el primer periódico español que hizo públicos sus contenidos en internet, inicialmente estuviese utilizando recursos de la universidad, debido a la inexistencia de cualquier otra opción.

⁶⁷ GEANT: Giga-bit European Academic & Research Network. Red académico-científica europea con tecnología gigabit.

8. Ámbito empresarial: Pioneros del Negocio del Acceso

Aunque el mundo universitario comenzaba a estar muy avanzado por lo que respecta a la conexión a internet (fundamentalmente las facultades técnicas, lideradas por los físicos), el mundo de los negocios comenzaba a demandar también servicios de correo electrónico. RedIRIS siguió una política muy restrictiva en lo que se refiere a ofrecer conectividad a centros que no fueran estrictamente científicos o académicos. Y por su parte Goya Servicios Telemáticos la única opción comercial, centraba inicialmente su comercialización en Madrid.

Aunque no tuviera una gran difusión, pasando bastante desapercibida, la empresa CompuServe⁶⁸ (cuya oficina comercial más cercana estaba en Grenoble), logró vender muchas cuentas de correo electrónico en España, además del acceso a sus contenidos centralizados en América. Recogían las llamadas en los nodos de Madrid y Barcelona y las llevaban hacia su central. No ofrecieron acceso a internet hasta mayo de 1996. Es de destacar que muchos de los pioneros de la red, empezaron teniendo una cuenta de CompuServe. Aunque les cobraran por la suscripción, por el tiempo que estaban conectados y por la llamada telefónica que casi nunca era local.

Dada la creciente demanda empresarial, a mediados de 1994 comienzan a surgir más iniciativas privadas para comercializar el acceso a la red. La primera de ellas es Servicom. Le seguirán más tarde Cinet⁶⁹, ASERTEL, Abaforum, Intercom, que a finales de 1995 forman ya la primera docena de proveedores comerciales españoles.

⁶⁸ Más tarde absorbida por America On Line (AOL), cuando contaba con 11 millones de suscriptores.

⁶⁹ Perteneciente a la Fundació Catalana per a la Recerca.

Se presentan a continuación la reproducción de las Páginas Principales⁷⁰ de los principales proveedores existentes en diciembre de 1995.



MADRID: Goya Servicios Telemáticos. Homepage, Dic-1995. Fuente: Archivo Personal



CERDANYOLA: SERVICOM. Homepage, Nov-1995. Fuente: Archivo Personal



BARCELONA: ASERTEL Area Servicios Telemáticos Jul-1995. Fuente: Archivo Personal

⁷⁰ HomePage: O páginas de bienvenida inicial en el web de la empresa.



SANT CUGAT: ABAFORUM. Homepage, Oct-1995. Fuente: Archivo Personal



VITORIA: JET Internet. Homepage, Nov-1995. Fuente: Archivo Personal




MADRID. TELEFÓNICA. Página Principal del Operador Dic-95. Fuente Archivo Personal

PROVEÏDOR DE SERVEIS INTERNET

BARCELONA. CINET. Fund Catalana per a la Recerca Homepage. Jul-95. Fuente Archive.org

LES NOSTRES RAONS

- Especialistes en empreses
- Capacitat de línia
- Accés directe U.S.A.
- Experiència
- Servei complet
- Adaptació a les necessitats
- Reconeixement internacional
- Suport On-Line
- Consultoria
- Referències



Cinet
Tel. (93) 268 26 40

MADRID. Off Campus. Homepage. Sep-95. Fuente: Rodolfo Morales

Off INTERNET Campus

Precios y Servicios Off Campus
Tienda de Off Campus
Servicios Alojados Off Campus
Servicios Exclusivos Off Campus

Menú General
 Trabajo, Economía y Negocios
 Ocio y Cultura
 Educación y Deportes
 Navegante de Internet
 Viajes y Vacaciones
 Sociedad, Familia, Agenda
 Noticias, el Tiempo.

SANT CUGAT. INTERCOM. Homepage. Jul-95. Fuente Archivo Personal

Bienvenido a



IN A LA PÀGINA PRINCIPAL DE INTERCOM



PÀGINAS PERSONALES DE LOS USUARIOS

(C) 1995 INTERCOM SERVICIOS TELECOMUNICACIONES AVANZADOS S.A.

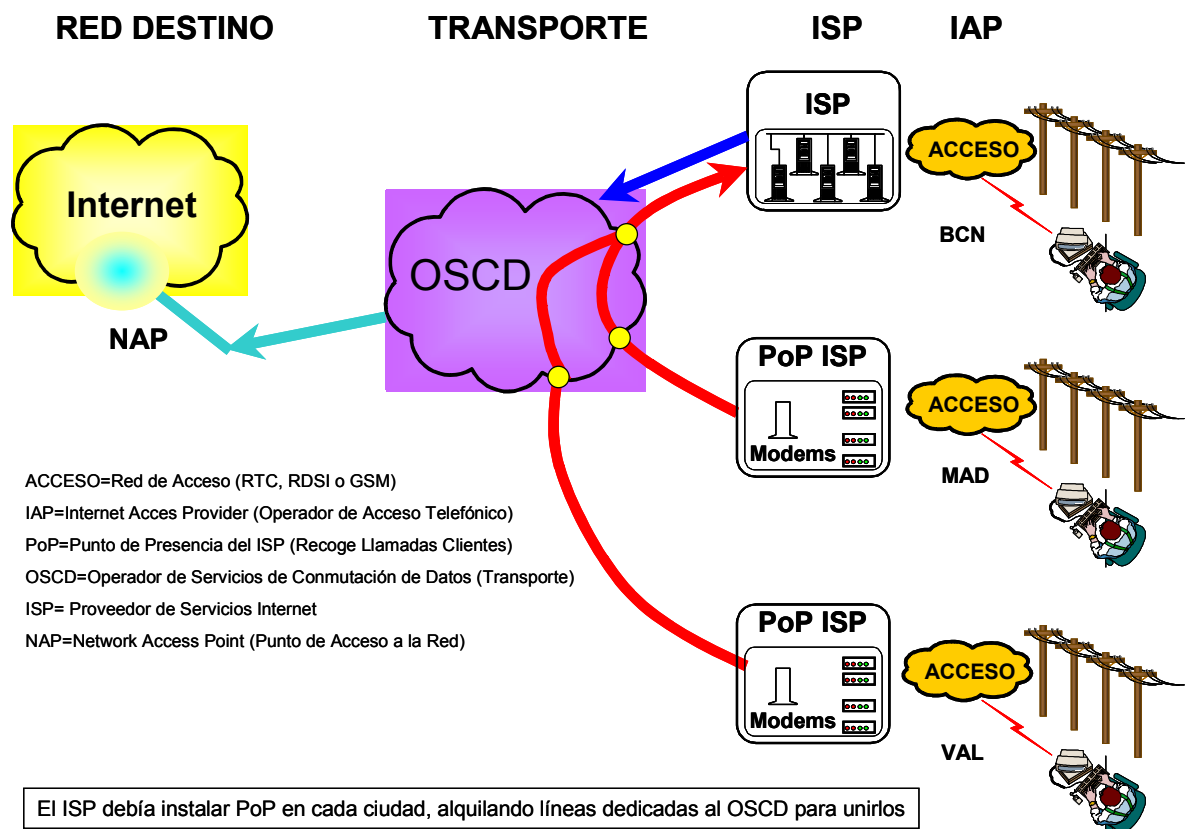
A su vez, ya habían aparecido otros ISP como: Bitmailer (en Madrid), Encomix (en Zaragoza), Seker-BBS en Barcelona, IBM, Lander Internet, y Ran Internet entre otros...



A partir de estas empresas se creó la base de un nuevo concepto empresarial: el proveedor de acceso a internet.

En una primera época, cada proveedor instalaba grupos de módems en las ciudades más importantes, y a través de una línea permanente llevaba todas las llamadas de sus clientes hacia su central. Y de allí hacia internet.

Fue el caso de Servicom, que tenía nodos en Barcelona, después desplegó en Madrid, Valencia y Sevilla; o el caso de Lander Internet que en su publicidad alardeaba de tener 28 ciudades españolas cubiertas.



En esta primera etapa los operadores telefónicos de todo el mundo no tenían ni el más mínimo interés por Internet. No fue hasta que los proveedores empezaron a cursar minutos en que Telefónica intentó crear algo parecido a la Red, para capturar el tráfico de los usuarios. La creación fue la más que conocida "Infovía". Aunque inicialmente el objetivo fue dotarla de contenidos en castellano, para que los usuarios la utilizaran sin tener que pagar nada⁷¹, éstos paulatinamente la utilizaron para acceder de forma barata a internet.

9. Ámbito Social: Las redes Ciudadanas en nuestro país



Ajenas al devenir empresarial, a mediados de 1995 se crearon una serie de organizaciones que reunían a aquellas personas que tempranamente se habían dado cuenta de la potencia transformadora que internet podía tener para los ciudadanos.

La mayoría de los acciones de las administraciones europeas para acercar la sociedad de la información al ciudadano, siguen un enfoque de arriba-abajo (se crea un servicio y se espera a que los ciudadanos lo utilicen).

Según Manuel Sanromá⁷², fundador de la primera red ciudadana española, el modelo de *Tinet* es justamente el inverso. De abajo-arriba: se facilita a los ciudadanos el uso de las nuevas tecnologías y el mercado reaccionará en consonancia.

Sin lugar a dudas fue la primera *free-net*⁷³ española, a la que siguieron muchas otras. Según nos cuenta Sanromá, a sus fundadores no les satisfacía el que su acceso a internet fácil y gratuito (a través de la universidad) no llegara al resto de los ciudadanos. Su afán de compartir este bien escaso, les llevó mediante la creación de una Fundación⁷⁴



⁷¹ Se podía entrar gratuitamente, con solo disponer de un modem y el software necesario de Infovía. Sin necesidad (a diferencia de internet) de ningún proveedor.

⁷² Véase su entrevista personal.

⁷³ Free-Net: Red ciudadana de acceso gratuito.

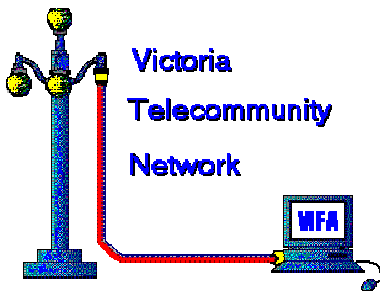
⁷⁴ Fundació Univ. Ciutat de Tarragona (creada por el Ayuntamiento, como vínculo entre la Universidad y Tarragona)

municipal, con expreso acuerdo de todos los grupos políticos, a poner en marcha TINET. El objetivo era claro: hacer llegar la Sociedad de la Información a Tarragona y a sus comarcas. Ofreciendo de forma gratuita un servicio básico de internet a los ciudadanos, así como a todas aquellas entidades sin ánimo de lucro que lo solicitasen. A los tres meses de su puesta en marcha (**16 de octubre de 1995**) ya contaban con 600 usuarios; los llamados *Tinetaires*. Estas cifras tenemos que analizarlas desde la perspectiva de que tenían un área de influencia telefónica⁷⁵ sobre una población de unas 300.000 personas. En 1995 los niveles de penetración de internet en Catalunya se situaban sobre el 1% de la población mayor de 14 años, por lo que en esa zona podríamos estimar unos 3.000 usuarios particulares (sin contar los universitarios), de los que en pocos meses tuvieron más del 30% del mercado. TINET en 1996 fue esponsorizado por el Ayuntamiento de Tarragona, la Diputación, la Autoridad Portuaria y La Caixa de Pensions.



Wellington City Council
New Zealand

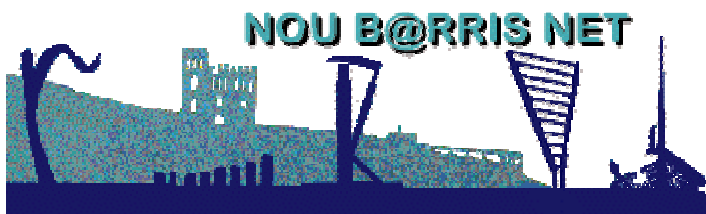
bcnet
Xarxa Ciutadana de Barcelona



Callus.org

Concello **Pontevedra** 

Ciez@net



Huron Valley Community Network

Otras Redes Ciudadanas

Redes Ciudadanas de Barcelona

BCNet	Nou Barris Net	Gracia Net
RavalNet	Xarxa 3 (Sants-Montjuic)	

Redes Ciudadanas de Catalunya

Tinet	Valles Net	Sabadell Ciutat
Molins de Rei	Sant Andreu Net	Xarxa Sant Cugat
Cervera	Xarxa Mataró	Sant Cugat Obert
Areny@utes	La Sèquia	Calvià a Mallorca
Cornella Net	Manresa Net	Callús
La Bisbal d'Emporda	Sabadell Net	Xarxa Omnia

Redes ciudadanas Resto de España

Cieza Net	Tudela	Cintruénigo
Villa de Bilbao	Pontevedra	Red de Cuenca

Europa Community Network - Rete Civica - Réseaux Citoyens

Freenet Edimburgh	Erlangen-Nürnberg-Fürth	Freenet Sant Petersburg
Freenet Kalmar	Freenet Finlandia	Caterburgo
La Spezia	Rete Civica Belluno	
Catania	Rete Civica Milano	
Lucca	Iperbole de Bologna	Rete Civica Modena
ONDE	Parthenay Françaça	Roma
It Net	Digital Staat Amsterdam	Amsterdam

Norteamérica Community Network - Réseaux Citoyens

Freenet Boulder	Freenet Blacksburgh	Seattle Network
Huron Valley	Indiana Community	Charlotte's Web
New England Russian	Freenet Ottawa	Victoria Canada
Freenet Santa Mónica	Danbury	

Sur-américa Redes ciudadanas

Funredes (DOM)	MISTICA (Caribe)	Tele-centros
--------------------------------	----------------------------------	------------------------------

Asia Community Network

Freenet Ramat-Negev	Bytes for All	New Coara
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

Oceania Community Network

Freenet Wellington	Oridev
------------------------------------	------------------------

Africa Community Network

Capetown (ZA)	Anais Network (SN)
-------------------------------	------------------------------------

⁷⁵ Debido al coste metropolitano de las llamadas de sus usuarios.

10. Ámbito Comunicación: El periodismo digital

Sin duda alguna durante la segunda mitad de los años 90 los medios de comunicación tradicional vieron nacer un nuevo medio. No sustitutivo pero si complementario.

Se estaba fraguando una nueva forma de hacer periodismo, lo que ha venido a llamarse el *periodismo digital*. El primer periódico que hubo en la red fue precisamente el barcelonés diario AVUI. Su primera versión fue una copia en formato PDF⁷⁶ del contenido íntegro del periódico. Ahora podemos verlo como anécdota, pero en su momento resultó pionero, puesto que incluían la hemeroteca diaria de los ejemplares.

Aun así tal y como cuentan la mayoría de los personajes entrevistados de este nuevo sector, los medios no entendieron la nueva potencialidad de internet, apostando por intentar reproducir lo mismo que hacían sobre el papel físico, en la red. De aquí que muchos de los periodistas que lideraron este cambio, dejaran sus redacciones y montaran nuevos medios, de difusión únicamente electrónica. Como fue el caso de Luis Angel Fernández Hermana, Vicent Partal, o Mikel Amigot, creadores respectivos de en.red.ando, Infopista (posterior VilaWeb), e iBrujula (posteriormente IBLNews), nuevos medios electrónicos, con una difusión en algunos casos mayor que la de los propios medios tradicionales establecidos desde hace muchos años y con unos presupuestos infinitamente mayores.

Es muy interesante para poder entender un poco mejor las nuevas formas de hacer periodismo, ver que nos cuentan de sus trayectorias como emprendedores, en el apartado de entrevistas.



⁷⁶ PDF: Portable Data Format. Formato para el intercambio de documentos por la red, que comprime los contenidos.

11. PERSONAJES Y BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

11.1 PERSONAJES EN ORDEN DE APARICIÓN:

- Josu Aramberri. Universidad del País Vasco.
- Llorenç Guilera (Dtor Centre de Càlcul de la UAB)
- Florenci Bach (Ex Director CPD UAB, Sedisi, Vicepresidente CMT),
- Cati Parals Colom (Anella Científica)
- Josep Sans García (Anella Científica, Cesca, Silicon Graphics y Retevisión)
- Carles Flamerich Castells (Cesca, UB-Media, Gedas)
- Lluís Ferrer Rubio (UAB, UB, Cesca, Anella Científica, Nominalia, Cinet, Retev)
- Miguel Angel Campos
- Rogelio Montañana
- Tom Jennings (Diseña FidoNet en 1984)
- Jeff Rush (Fidonet 1985)
- Santiago Muñoz, co**Sysop** de una de las primeras BBS comerciales: SICYD.
- Pepe Mañas
- Pedro Sainz
- Juan Antonio Esteban
- Angel Álvarez
- Inma Pindado
- José Ramón Martínez Benito
- Roberto Beitia
- Alberto Álvarez
- Chechu Fernández
- José Luis Becerril
- Luis Maté
- Víctor Marqués
- Miguel Angel Campos
- Cati Parals Colom
- Josep Sans García
- Carles Flamerich Castells
- Lluís Ferrer Rubio
- Jorge Muñoz
- Julio González
- Antonio Castillo
- Antoni Serra
- Jeff Rush
- David Llamas (Abacus BBS, posterior Abaforum)
- J. Ballester (de Nexus)
- Victor Castelo (RedIRIS)
- Manuel Rincon (RedIRIS)
- Miguel Angel Sanz (RedIRIS)
- Pepe Barberá (Fundesco)
- Manuel Sanromà
- Luis Angel Fernandez Hermana,
- Vicent Partal,
- Mikel Amigot.

11.2 RELACIÓN DE EMPRESAS MENCIONADAS

- Fonocom (BBS con *The MajorBBS*).
- Servicom (BBS con FirstClass).
- *La Conexión*,
- *El Libro de Arena*,
- *LuckLink*,
- *Abacus BBS*, (con David Llamas fundador después de Abaforum)
- *Nexus* (con J.Ballester como Sysop).
- *SICYD*.

11.3 REFERENCIAS WEB:

<http://www.cesca.es/comunicacions/anella.html>

11.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

[ARAMBERRI96] Josu Aramberri. **Internet y el País Vasco**. Revista Net Conexión. Barcelona 1996.

[MUÑOZ01] Santiago Muñoz. **Conversaciones con un pionero**. Entrevista personal por Andreu Veà. 10-07-01.

[SUPORT82] **SUPORT**. *Full Informatiu del Centre de Càlcul de la Universitat Autònoma de Barcelona*. N°1 Octubre de 1980. y los respectivos números de junio de 1981 y de Abril del 82.

[LORD87] **EARN**: EUROPEAN ACADEMIC & RESEARCH NETWORK. Documentos internos de la asociación. *Models for Financing EARN*, circular a los miembros de 12-3-1987 por David Lord (Vicepresidente de EARN) CERN Ginebra.

[EARN87] **EARN-España**. Modelo y Estructura de Costes de la Red. Mayo de 1987. Documento interno de la asociación. Elaborado por la Universidad de Barcelona.

[FERRER94] **L'Anella Científica**. Lluís Ferrer Rubio. Boletín RedIRIS N° 28. Págs. 31-40. 1994

[CAMPOS85] **La universitat de Barcelona i la Xarxa EARN. Primer any d'experiències i activitats**. Miguel A. Campos. CIUB. Boletín del Centre d'Informàtica N° 2 septiembre de 1985. Págs. 36-46. Universitat de Barcelona.

[FUCHS83] **BITNET – Because It's Time**. Ira H. Fuchs. *Perspectives in Computing V.3* N° 1. March 1983 pp 16-27.