

# EUROTELECOM'86



## PONENCIAS DE LAS PRIMERAS JORNADAS DE ENCUENTRO Y EXPOSICION DE LAS TELECOMUNICACIONES EUROPEAS

MADRID  
Septiembre 10-12/1986

Palacio de  
Exposiciones y  
Congresos



MINISTERIO DE TRANSPORTES,  
TURISMO Y COMUNICACIONES



**Telefónica**



COMISION DE LAS COMUNIDADES  
EUROPEAS

# **EUROTELECOM'86**

---

PONENCIAS DE LAS PRIMERAS JORNADAS DE ENCUENTRO Y EXPOSICION  
DE LAS TELECOMUNICACIONES EUROPEAS



MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMUNICACIONES



SECRETARIA GENERAL TECNICA  
CENTRO DE PUBLICACIONES

COORDINACION: MARIA LUISA ASENS DEL POZO

EDITOR: CENTRO DE PUBLICACIONES DEL  
MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO  
Y COMUNICACIONES

Plaza San Juan de la Cruz, s/n.  
28003 MADRID

© Centro de Publicaciones del M.T.T.C. 1987

ISBN: 84-505-5883-2

NIPO: 276-86-054-5

FOTOCOMPOSICION: FER, S.A.

IMPRESION: CAÑIZARES, A.G.

Depósito Legal M-18894-1987

Impreso en España

---

# INDICE

---

	PAGINA
PRESENTACION	9
ORGANIZADORES	11
PROGRAMA	13
CONFERENCIAS	17
BREVE RESEÑA DE LA EXPOSICION	321
INDICE ALFABETICO DE CONFERENCIANTES	327

---

# PRESENTACION

---

**E**l Ministerio español de Transportes, Turismo y Comunicaciones y Telefónica analizaron, tras la incorporación plena de España a la Comunidad Europea, y en sintonía con el interés de ésta en la defensa de su independencia tecnológica, la oportunidad de celebrar en Madrid unas Jornadas de Encuentro y Exposición de las Telecomunicaciones Europeas.

La Comisión de las Comunidades Europeas, por su parte, mostró su decidido apoyo a esta iniciativa española y ofreció su asesoramiento, que tan valioso resultó para alcanzar el objetivo de EUROTELECOM/MADRID 86, fijado como lugar de encuentro para la presentación y observación del actual estadio de los desarrollos europeos en el campo de la Tecnología de la Información, así como del estudio de las tendencias y estrategias futuras del sector de las Telecomunicaciones.

Las Jornadas, cuyo desarrollo en los días 10 al 12 de septiembre último respondió al programa que en las páginas siguientes se detalla, configuraron, tras la inauguración oficial, sus sesiones de trabajo en tres bloques:

- El tecnológico, donde se presentó y analizó la situación actual de los proyectos europeos supranacionales más destacados en el campo de las Telecomunicaciones, haciendo especial énfasis en las previsiones de objetivos, organizativas, financieras y de distribución de trabajos.
- El de planificación, en el que se expusieron las estrategias nacionales de Portugal, Suecia, España, Francia, Holanda, Alemania Federal y Reino Unido, así como la política comunitaria y la normativa del CCITT relativas a la introducción de nuevos servicios en las redes.
- El industrial, que se desarrolló en forma de paneles de discusión en los que catorce directivos de las empresas más relevantes de España y del resto de Europa aportaron puntos de vista realistas que permiten tender el puente entre los científicos del primer bloque y los planificadores —con opiniones no siempre coincidentes— del segundo.

En el último día, los responsables al más alto nivel en las organizaciones de Telecomunicaciones de España, Dinamarca, Portugal, Italia, Reino Unido y Francia ofrecieron sus visiones respectivas sobre el futuro de las Telecomunicaciones europeas.

Como estaba previsto, y al objeto de extender el aprovechamiento y hacer perdurable la experiencia tan enriquecedora, fruto de estas I Jornadas de Encuentro y Exposición de las Telecomunicaciones Europeas, en esta publicación se recogen íntegramente, en versión castellana e inglesa, todas las ponencias pronunciadas a lo largo de las sesiones de trabajo, así como las intervenciones de inauguración y clausura.

Se reseñan asimismo los desarrollos y productos más innovadores presentados en la Exposición no comercial, instalada en el mismo Palacio de Congresos y Exposiciones, donde tuvieron lugar las conferencias.

Finalmente, en nombre del Comité Organizador, deseo agradecer a los conferenciantes su participación y el nivel de sus intervenciones, así como a los 800 asistentes por su interés, que han hecho posible, a instancias de la Comisión de las Comunidades Europeas, la institucionalización de Madrid como lugar de encuentro, cada año par, de las Telecomunicaciones europeas.

Desde estas páginas, invitamos ya al lector para que se disponga a venir al mirador de privilegio, que será EUROTELECOM/MADRID 88, desde el que podrá ser testigo o narrador de la evolución de la Tecnología de la Información en Europa, donde con toda probabilidad se producirá la mayor renovación en los años venideros.

**Manuel Avendaño Gascón**

GERENTE DEL COMITE OPERATIVO

# ORGANIZADORES

## EL MINISTERIO ESPAÑOL DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMUNICACIONES

con la colaboración de TELEFONICA

y el asesoramiento de LA COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

### COMITE OPERATIVO

Sr. D. José Aznar. *Asesor Ejecutivo del Ministro de Transportes, Turismo y Comunicaciones.*

Sr. D. Richard Nobbs. *Director de Area de la DG XIII, Comisión de las Comunidades Europeas.*

Sr. D. Joaquín Osa. *Subdirector General de Redes, Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.*

Sr. D. Crisanto Plaza. *Subdirector General del Gabinete del Plan, Telefónica.*

#### GERENTE

Sr. D. Manuel Avendaño. *Director de Planificación Corporativa, Telefónica.*

#### COORDINACION

Sra. D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Luisa Aséns. *Telefónica.*

### COMITE TECNICO

Sr. D. Manuel Avendaño. *Director de Planificación Corporativa, Telefónica.*

Sr. D. Adolfo Castilla. *Director de Prospectiva y Planificación Estratégica, Fundesco.*

Sr. D. Félix P. Ivorra. *Director de Planificación de Red, Telefónica.*

Sr. D. Juan Mulet. *Director de Investigación y Desarrollo, Telefónica.*

Sr. D. Richard Nobbs. *Director de Area de la DG XIII, Comisión de las Comunidades Europeas.*

Sr. D. Joaquín Osa. *Delegado Español en el Comité de Gestión del RACE.*

Sr. D. Jan Roukens. *Asesor de la Publicación. Comisión de las Comunidades Europeas.*

### COMITE DE ENLACE DE TELEFONICA

Sr. D. Enrique Used. *Director General Comercial.*

Sr. D. Luis Terol. *Secretario General Técnico.*

Sr. D. Roberto Velázquez. *Subdirector General de Comunicación y Relaciones Corporativas.*

Sr. D. Carlos Ruiz Escudero. *Director de Promoción y Desarrollo Industrial.*

### COMITE DE ENLACE DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMUNICACIONES

Sr. D. Francisco Molina. *Subdirector General de Ordenación y Reglamentación.*

Sra. D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> José Gómez. *Subdirectora General de Cooperación Internacional.*

Sr. D. Florentino Sotomayor. *Director del Palacio de Congresos y Exposiciones.*

Sr. D. Juan Carlos Llorente. *Jefe de Servicio de Cooperación Internacional.*

### COMITE ORGANIZADOR DE LA EXPOSICION

#### DIRECCION Y COORDINACION

Sr. D. Joaquín Pérez Sampedro. *Comunicación y Relaciones Corporativas, Telefónica.*

Sra. D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Luisa Aséns. *Telefónica.*

#### ASESOR TECNICO

Sr. D. Tomás Gutiérrez. *Telefónica.*

#### INGENIERIA

Sr. D. Manuel Anta. *Telefónica Sistemas, S. A.*

Sr. D. Ramón Nogales. *Telefónica Sistemas, S. A.*

#### IMAGEN

Sra. D.<sup>a</sup> Alicia Fernández. *Comunicación y Relaciones Corporativas, Telefónica.*

Sr. D. Francisco Espinosa. *INPROTUR.*

Sra. D.<sup>a</sup> Ana Badía. *Renfe-GIRE.*

### COLABORADORES DE LA GERENCIA

#### SECRETARIA

Sra. D.<sup>a</sup> Beatriz González de la Bastida. *Telefónica.*

ADMINISTRACION

Sr. D. Luis Antonio López-Martín. *Telefónica.*

DIRECTORIO DE EMPRESAS

TELECOMUNICACION

Sr. D. Félix Gómez. *Telefónica.*

PRENSA Y COMUNICACION

Sr. D. Antonio Castro. *Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.*

Sra. D.ª Concepción Herrero. *Oficina Prensa, Telefónica.*

SOPORTE TECNICO PONENCIAS

Sra. D.ª M.ª del Socorro Sánchez-Urdiáin. *Telefónica.*

INFORMATICA

Sr. D. José Luis Abarca. *Telefónica.*

AGENCIA DE CONGRESOS

SIASA Congresos, S. A.

AGENCIA DE VIAJES

SIASA Viajes, S. A.

# PROGRAMA

**MIÉRCOLES 10, SEPTIEMBRE 1986**

MAÑANA

AUDITORIO A

**INAUGURACION OFICIAL.**

Sr. D. Alfonso Guerra. *Vicepresidente del Gobierno Español.*

**El papel de la Comunidad Europea en el sector de las telecomunicaciones.**

Sr. D. Michel Carpentier. *Director General de la DG XIII, Telecomunicaciones, Industrias de la Información e Innovación, Comisión de las Comunidades Europeas.*

**La participación española en los programas comunitarios de las telecomunicaciones.**

Sr. D. Javier Nadal. *Director General de Telecomunicaciones, Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, España.*

SESION DE TRABAJO

SALA 1

**PROGRAMA RACE.**

Moderador: Sr. D. Joaquín Osa. *Delegado Español en el Comité de Gestión del RACE.*

**Objetivos y organización del programa RACE.**

Sr. D. Patrice d'Oultremont. *Director de la Oficina Central de RACE, Comisión de las Comunidades Europeas.*

**El papel de la CEPT en las directrices del programa RACE y sus modelos de referencia.**

Sr. D. Franco Bigi. *Presidente del Núcleo Permanente del GSLB (CEPT).*

**Líneas directrices del modelo de referencia de terminales.**

Sr. D. David Clothier. *Director de GEC Information Systems, Reino Unido.*

**Actividades de investigación y oportunidades en las comunicaciones de banda ancha.**

Sr. D. Auro Artom. *Director de Investigación de CSELT, Italia.*

**Expectativas de los organismos de investigación universitaria.**

Sr. D. José Antonio Martín Pereda. *Secretario del Plan Nacional de Investigación de la CAICYT, España.*

AUDITORIO A

**ESTRATEGIAS NACIONALES Y SUPRANACIONALES DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION EN EUROPA (I).**

Moderador: Sr. D. Vicente Parajón. *Director General Adjunto de la DG XIII, Telecomunicaciones, Industrias de la Información e Innovación, Comisión de las Comunidades Europeas.*

**La normativa ante el entorno cambiante de las telecomunicaciones.**

Sr. D. Theodor Irmer. *Director del CCITT.*

**Exposición de la posición portuguesa.**

Sr. D. José Manuel Graça Bau. *Director de Planificación de la Dirección de Ingeniería, CTT.*

**Exposición de la posición sueca.**

Sr. D. Torsten Larsson. *Subdirector General, TELEVERKET.*

**Exposición de la posición española.**

Sr. D. José Aznar. *Asesor Ejecutivo del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.*

**Exposición de la posición italiana.**

Sr. D. Paolo Bronzoni. *Director General de SARIN Estrategias del Grupo STET.*

**MIÉRCOLES 10, SEPTIEMBRE 1986**

TARDE

AUDITORIO A

**PANEL DE DISCUSION: LA PLANIFICACION INDUSTRIAL FRENTE A LA PLANIFICACION DE LOS SERVICIOS.**

Moderador: Sr. D. Julio Segura. *Catedrático de Teoría Económica de la Universidad Complutense de Madrid y Director de la Fundación Empresa Pública.*

Sr. D. Gerardo García Campos. *Director de Investigación y Desarrollo, TELEVES.*

Sr. D. Luis García Echegoyen. *Director de Investigación, TELETTRA ESPAÑOLA.*

Sr. D. Eduardo Mendoza. *Presidente, TELECOMUNICACION Y CONTROL.*

Sr. D. José Luis Adanero. *Director de Planificación y Tecnología, AMPER.*

Sr. D. Enrique Gutiérrez Bueno. *Director Adjunto a la Presidencia, CESELSA.*

Sr. D. Miguel de los Santos. *Director de Desarrollo Corporativo, ENTEL.*

Sr. D. Antonio Linares. *Director General de Redes de Telecomunicación, SESA.*

Sr. D. Antonio Pintado de la Puente. *Gerente de Operaciones Industriales, INISEL.*

Sr. D. Fernando Padilla. *Director de Tecnología, INTELSA.*

## **JUEVES 11, SEPTIEMBRE 1986**

**MAÑANA**

**SESIONES DE TRABAJO**

**SALA 1**

### **PROYECTOS DE ESA Y EUTELSAT Y PROGRAMAS COST, STAR Y DE REDES.**

Moderador: Sr. D. Emilio Muñoz. *Director General de Política Científica del Ministerio de Educación y Ciencia, España.*

### **Proyectos de la Agencia Espacial Europea (ESA), en el campo de las Telecomunicaciones.**

Sr. D. Giorgio Salvatori. *Director de Telecomunicaciones, ESA.*

### **Sistema EUTELSAT y planes futuros.**

Sr. D. Jesús Domingo Laborda. *Director de la División Operacional, EUTELSAT.*

### **Las acciones COST.**

Sr. D. Joseph M. Dwyer. *Director de Ingeniería de Transmisión, TELECOM EIREANN.*

### **Presentación de los proyectos STAR en el campo de las telecomunicaciones.**

Sr. D. Eamon Lalor. *Director de la División de Telecomunicaciones de la Comisión de las Comunidades Europeas.*

### **Los Programas Comunitarios de Redes, INSIS, CADDIA, OVIDE y aquellos otros correspondientes al programa ESPRIT.**

Sr. D. Mario Bellardinelli. *Director del Programa INSIS, Comisión de las Comunidades Europeas.*

**AUDITORIO A**

### **ESTRATEGIAS NACIONALES Y SUPRANACIONALES DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION EN EUROPA (II).**

Moderador: Sr. D. Manuel Avendaño. *Director de Planificación Corporativa, TELEFONICA.*

### **La perspectiva alemana: la importancia de la RDSI y sus servicios para la Deutsche Bundespost.**

Sr. D. Helmut Schön. *Director General de Telecomunicaciones, Ministerio Federal de Correos y Telecomunicaciones, R.F. Alemania.*

### **La perspectiva holandesa.**

Sr. D. Cornelius Wit. *Director General PTT, Holanda.*

### **La perspectiva británica.**

Sr. D. Sidney O'Hara. *Director de Redes de Negocios, BRITISH TELECOM.*

### **La perspectiva francesa.**

Sr. D. Jean Grenier. *Ingeniero General de las Telecomunicaciones, PTT, Francia.*

### **La perspectiva española.**

Sr. D. Luis Lada. *Subdirector General de Tecnología, Planificación y Gestión de Red, TELEFONICA.*

### **La política comunitaria.**

Sr. D. Tjikko Schuringa. *Director de Telecomunicaciones, Comisión de las Comunidades Europeas.*

## **JUEVES 11, SEPTIEMBRE 1986**

**TARDE**

**AUDITORIO A**

### **PANEL DE DISCUSION: LA PLANIFICACION INDUSTRIAL FRENTE A LA PLANIFICACION DE LOS SERVICIOS.**

Moderador: Sr. D. Gonzalo Madrid. *Director General de la Junta de Energía Nuclear, Asesor Español del Grupo de Expertos de la Comisión de las Comunidades Europeas.*

Sr. D. Gerhard Wiest. *Director de la División de Redes Públicas de Telecomunicaciones de SIEMENS.*

Sr. D. John Martin. *Director General de PLESSEY.*

Sr. D. Gerhard Zeidler. *Director General Técnico de ITT-EUROPA.*

Sr. D. Guy Lefrançois. *Director General de TELSPACE.*

Sr. D. Duilio Grandi. *Responsable de Iniciativas Estratégicas y relaciones con la Comunidad Europea de TELETTTRA.*

Sr. D. John Meurling. *Vicepresidente de ERICSSON TELECOM.*

Sr. D. G. Lorenz. *Miembro del Consejo de Dirección de PHILIPS EINDHOVEN.*

**VIERNES 12, SEPTIEMBRE 1986**

**MAÑANA**

**AUDITORIO A**

**EL FUTURO DE LAS TELECOMUNICACIONES EUROPEAS.**

Moderadora: Sra. D.<sup>a</sup> Paz Fernández Felgueroso. *Secretaria General de Comunicaciones, España.*

Sr. D. Diego Martínez Boudes. *Consejero Delegado, TELEFONICA, España.*

Sr. D. Hans Würtzen. *Presidente de la CEPT, Director General de Telecomunicaciones, Dinamarca.*

Sr. D. Vito Scalia. *Vicepresidente de SIP, Italia.*

Sr. D. Gonzalo Sequeira Braga. *Secretario de Estado, Portugal.*

Sir George Jefferson. *Presidente, BRITISH TELECOM, Reino Unido.*

Sr. D. Gerard Longuet. *Ministro Delegado de Correos y Telecomunicaciones, Francia.*

**SESION DE CLAUSURA**

Sr. D. Luis Solana. *Presidente, TELEFONICA.*

Sr. D. Karl-Heinz Narjes. *Vicepresidente de la Comisión de las Comunidades Europeas.*

Sr. D. Abel Caballero. *Ministro de Transportes, Turismo y Comunicaciones, España.*

---

# CONFERENCIAS

---

	PAGINA
INAUGURACION OFICIAL	19
PROGRAMA RACE	31
PROYECTOS DE ESA Y EUTELSAT Y PROGRAMAS COST, STAR Y DE REDES	67
ESTRATEGIAS NACIONALES Y SUPRANACIONALES DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION EN EUROPA	143
PANEL DE DISCUSION: LA PLANIFICACION INDUSTRIAL FRENTE A LA PLANIFICACION DE LOS SERVICIOS	237
EL FUTURO DE LAS TELECOMUNICACIONES EUROPEAS	267
SESION DE CLAUSURA	305

# INAUGURACION OFICIAL



# DISCURSO INAUGURAL



**ALFONSO  
GUERRA**

**VICEPRESIDENTE  
DEL GOBIERNO  
ESPAÑOL**

**E**n el acto de inauguración de este Congreso quisiera hacerles llegar el interés que para el Gobierno español tiene un encuentro como éste y aprovechar la ocasión que me brinda esta sesión de apertura para realizar unas breves reflexiones sobre el papel que juegan las tecnologías para la sociedad y más en particular las Telecomunicaciones, que es el tema que llena su actividad profesional.

Vivimos un momento particularmente destacado en el ámbito de la innovación tecnológica. En ningún período de la historia, la Ciencia y la Tecnología han sido tan determinantes como en el momento actual. Como consecuencia de ello la sociedad del futuro inmediato se va a parecer poco a la que vivieron nuestros antepasados en el presente siglo. El impacto de este cambio tecnológico origina una serie de consecuencias ante las que no podemos ni queremos inhibirnos y unos factores condicionantes que debemos controlar.

Día a día asistimos a nuevos descubrimientos científicos, progresos y aplicaciones que conmocionan las estructuras funcionales e incluso morales de la sociedad.

Sin embargo, el desarrollo de la técnica no garantiza por sí mismo una sociedad mejor y más justa si no se consigue con ello que todos los ciudadanos puedan acceder a los beneficios que reporta.

Por eso creo que es bueno insistir ante un auditorio tan cualificado como éste en la necesidad del control social sobre el progreso científico y tecnológico.

La Ciencia, como decía Einstein, marca fronteras de posibilidades, pero debe ser el hombre quien elija.

Es necesario impulsar y a la vez seguir muy de cerca el proceso de introducción de nuevas tecnologías. Estas deben aportar inmensos beneficios a la sociedad y no servir para acentuar los desequilibrios sociales. Sin embargo, esto requiere no inhibirse ante su aparición y difusión. Parece evidente que ninguna persona responsable puede defender que España o Europa queden retrasados en el reto tecnológico del futuro.

Y ello exige dedicar generosos esfuerzos y recursos para la investigación, la experimentación y aplicación.

Por ello estas nuevas tecnologías deben insertarse en el modelo social europeo que hemos construido con esfuerzo a lo largo de los tiempos.

El imperativo tecnológico debe introducir cambios en la sociedad, pero no en el sentido de retrotraerla a situaciones sociales y personales ya superadas en el pasado, ni resucitar doctrinas ideológicas agotadas por la historia y basadas en la supervivencia del más fuerte.

Conseguirlo exige una colaboración armónica y solidaria de todos los agentes sociales, para hacer frente a la crisis social derivada de la transmutación económica que estamos sufriendo, que dé como resultado la creación de un nuevo tejido industrial mejor dimensionado que proporcione la riqueza que la demanda social exija.

En este sentido el impacto que se percibe sobre todo el tejido social por el aporte de las nuevas tecnologías, nos llega la mayoría de las veces a través del poderoso vehículo de las telecomunicaciones, que forman parte a su vez de lo que se viene en llamar Tecnologías de la Información.

De hecho, las telecomunicaciones constituyen lo que podríamos llamar el sistema nervioso central de la Sociedad de la Información.

Las Telecomunicaciones, que surgen como técnica hace ya más de un siglo, marcan uno de los hitos del progreso de esta época. El telégrafo, el teléfono, la radiodifusión y la televisión han modificado los com-

portamientos de las personas, las empresas y los pueblos. Los nuevos servicios que ahora surgen a partir de los tradicionales llevan el camino de ahondar más la transformación.

Las Telecomunicaciones se constituyen como un elemento estratégico e imprescindible de un país, y su difusión como herramienta que sirve de apoyo a otras actividades, la definen hoy como una disciplina horizontal que impregna todo el quehacer humano.

Pero además, las Telecomunicaciones juegan en este fin de siglo un nuevo papel. Por un lado son el vehículo de difusión de las nuevas tecnologías extendiendo con ello su función social.

Pero por otra parte constituyen por sí mismas una de las tecnologías que mayores avances registra, que concentra la atención de los intereses económicos y que se multiplica con rapidez ofreciendo nuevos servicios.

El influjo de las tecnologías está modificando el escenario donde se desarrolla la actividad de prestación de los servicios de Telecomunicación. Junto a ellas, otra disciplina emergente y horizontal, la Informática y sus múltiples aplicaciones, da la mano a las Telecomunicaciones ayudándole a crear nuevos servicios y a modificar los tradicionales.

Esto origina una situación de encrucijada para los modelos clásicos de explotación de los servicios. Con frecuencia se les reclama un dinamismo empresarial al que en general no están acostumbrados los PTT.

La digitalización de los equipos, las centrales y los terminales han supuesto una reducción en tamaño y coste y la aparición de nuevos servicios teleinformáticos nos llevan a que en ciertos casos las economías de escala signifiquen una alteración fundamental de las condiciones en que se movía esta actividad.

En esta encrucijada se presenta la «desregulación» de la que se hacen eco los análisis económicos con frecuencia.

He seguido con atención el debate y sobre él deseo plantear algunas reflexiones.

— Las telecomunicaciones conservan una importancia estratégica ya que cada Estado debe diseñar una política que preserve su independencia y reafirme las bases de su soberanía nacional.

— Es necesario caminar hacia una estrategia supranacional en un entorno europeo que permita definir servicios, equipos y terminales, bajo una orientación común, superando con la tecnología las rígidas barreras que ponen en peligro el desarrollo futuro europeo.

— Caminamos hacia un modelo de gestión de las Telecomunicaciones, en el que el Estado no debe renunciar a sus misiones pero en el que sus realizaciones han de dirigirse hacia la consecución de mayor eficacia, aprovechando al máximo sus capacidades, de forma que sea posible elevar la rentabilidad de las inversiones que efectúa y, sobre todo, mejorar las prestaciones al conjunto de los ciudadanos.

Nuestro objetivo es situar a España entre los países tecnológicamente desarrollados, lo que exige modular los esfuerzos colectivos.

Las actuaciones en materia de telecomunicaciones, con ser importantes, no deben encontrarse aisladas ni limitarse al terreno de las inversiones. La creación de un adecuado sistema ciencia-tecnología-industria-servicios permitirá lograr el auténtico tejido tecnológico-industrial capaz de hacer beneficiosas para la sociedad las transformaciones inducidas.

También es de destacar la voluntad de integración europea que se encuentra directamente relacionada con nuestro grado de participación en los proyectos de I + D, de cooperación tecnológica.

La participación en los programas RACE, ESPRIT, acciones COST, programas de la Agencia Europea del Espacio, EUREKA, etc., con nuestra industria en pie de igualdad con la europea, nos proporciona un indicador objetivo de la capacidad española de generar y adoptar tecnología.

Deseamos incluso incrementar nuestra cuota de participación en estos proyectos de cooperación y ofrecer España como sede de determinados desarrollos cooperativos.

En el contexto de lo expuesto considero muy importante la realización de las Jornadas Eurotelecom/Madrid'86.

Quiero concluir deseando los mayores éxitos a los trabajos de este Congreso.

España, como ustedes saben, es vieja tierra de acogida a la que vienen acudiendo muchos visitantes, también quiere ser un

«lugar de encuentro» para el desarrollo tecnológico en beneficio de la sociedad.

Deseamos convertirnos en un marco idóneo para el progreso. España desde el primer año en la CE tiene voluntad de actuar entre los líderes de la integración cooperativa de las tecnologías. Tanto hoy con este-

des, como el próximo mes de junio cuando tengamos la conferencia ministerial sobre el programa EUREKA, como en nuestro trabajo diario deseamos dar muestras de nuestra acción decidida por una Europa unida y solidaria.

# EL PAPEL DE LA COMUNIDAD EUROPEA EN EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES



**MICHEL  
CARPENTIER**

**DIRECTOR  
GENERAL DE LA  
COMISION DE  
LAS COMUNIDADES  
EUROPEAS**

**E**stoy particularmente agradecido y honrado por dirigirme a una audiencia tan distinguida.

La información es de importancia estratégica y constituye un elemento clave de la vida social y económica de nuestra sociedad.

Se ha estimado que para 1990, cuatro millones de puestos de trabajo se verán directamente afectados por este crecimiento de la tecnología de la información (TI); la competitividad y la seguridad de otros 30 a 60 millones de empleos dependerán en gran medida de estas tecnologías. Más del 60 % de la TI estará fuertemente influenciada por las telecomunicaciones antes de fin de siglo.

La inversión total por los PTTs para la totalidad de la CE fue superior a 16.000 millones de ECUs en 1984. Este sector se convertirá en una de las mayores áreas de inversión de la CE, ya que las inversiones en sectores públicos y privados de las diversas áreas podrían exceder de 500.000 millones de ECUs durante los próximos 20 años.

En dos campos —telecomunicaciones y producción informática— la situación de la CE es preocupante y requiere reacciones adecuadas.

En telecomunicaciones, a diferencia de la tecnología informática en conjunto, Europa tiene una base tecnológica buena.

Esta posición está amenazada, no obstante, a causa de que el superávit comercial de la CE con el resto del mundo ha de contras-

tarse con un creciente déficit comercial con sus principales rivales mercantiles.

Son especialmente alarmantes los numerosos signos de que la CE está haciéndose menos competitiva en el mercado que sus principales rivales, pues se producen en un momento en el que el mercado mundial está alterado como resultado de cambios sustanciales en la naturaleza e importancia económica de las telecomunicaciones y de los cambios organizativos que están provocando, como ocurre con el de desregulación en los Estados Unidos.

Esta situación ha dado origen a varias reacciones. La mayoría de los Estados miembros de la CE han estado adoptando medidas nacionales mediante la financiación de acciones de investigación y desarrollo por sus compañías nacionales, y a iniciativa de la industria y de la Comisión, también han emprendido acciones en el marco de la CE.

En el campo de las telecomunicaciones, esta acción cooperativa europea sigue cinco líneas principales.

- A. Concentración de objetivos para desarrollo de las telecomunicaciones en la CE y proyectos comunes para desarrollo de infraestructuras.
- B. Creación de un mercado comunitario para terminales y equipos de telecomunicación.
- C. Puesta en marcha de un programa de desarrollo de tecnologías, necesario para las futuras redes de banda ancha.
- D. Mejor acceso de las regiones menos favorecidas de la CE a las ventajas ofrecidas por los servicios y redes avanzados.
- E. Coordinación de posiciones negociadoras en las organizaciones internacionales encargadas de las telecomunicaciones.

Los objetivos comunes para el desarrollo

de las telecomunicaciones en la Comunidad han sido discutidos por los «carriers», la industria y la Comisión, dentro del marco del Senior Officials Group de Telecomunicaciones.

Se han tratado los siguientes puntos:

- Sistema de telefonía móvil de segunda generación.
- Principales líneas francas de comunicaciones de banda ancha en la Comunidad.
- Proyecto intergubernamental de videoconferencia y videofonía.

La red quedará terminada a finales de año.

Otra serie de medidas se ocupan de las actividades de normalización y de las acciones específicas para abrir el mercado de operadores de red.

En virtud de los términos de un contrato redactado en 1984, la CEPT se ha comprometido a preparar especificaciones comunes para pruebas de conformidad en lo que respecta a equipos terminales considerados de importancia prioritaria por la Comunidad. La CEPT actualmente está reforzando su propia organización para poder llevar a cabo estas tareas. Además, estas especificaciones serán utilizadas por la Comunidad dentro del marco de una Dirección que en breve será sometida a la Decisión del Consejo, la cual instituirá el reconocimiento mutuo por las autoridades de los Estados miembros de los resultados de las pruebas de conformidad obtenidas a partir de una red de laboratorios reconocidos sobre la base de estas especificaciones comunes.

En 1985 también comenzó a surtir efecto una Recomendación del Consejo sobre la apertura de mercados de operadores de red para terminales ya cubiertos por especificaciones comunes y para transmisión, conmutación y otros equipos terminales, hasta un diez por ciento del valor de compra anual de estos equipos.

El objetivo identificado del programa de desarrollo tecnológico es la puesta en funcionamiento general, a partir de 1985, de las Comunicaciones Integradas de Banda Ancha: este es el programa RACE (Investigación en Tecnología de Comunicaciones Avanzadas para Europa).

En julio de 1985 el Consejo puso en marcha una Fase de Definición del RACE de una duración de 18 meses, con un coste de 40 millones de ECUs (cofinanciado en un 50 % por el presupuesto de la Comunidad). En curso actualmente, esta fase de definición consta de dos partes:

- Definición de un modelo de referencia para comunicaciones integradas de banda ancha.
- Trabajo de laboratorio para respaldar el desarrollo de este modelo de referencia.

Es claramente importante el garantizar el desarrollo equilibrado de las telecomunicaciones en toda la Comunidad. Se han redactado para ello propuestas encaminadas a permitir que las regiones menos favorecidas de la Comunidad se beneficien del desarrollo de las telecomunicaciones avanzadas. Los estudios llevados a cabo sobre este tema en 1985 condujeron a la propuesta del programa STAR, recientemente trasladado al Consejo de Ministros.

Por último, la Comisión trabaja activamente en la coordinación de las posiciones negociadoras de los Estados miembros frente a organizaciones internacionales relacionadas con telecomunicaciones. A este respecto, la atención de la Comisión ha estado ocupada en diversos campos en los últimos meses:

- En la reunión de INTELSAT de octubre de 1985.
- En la reunión plenaria del CCIR en Dubrovnik, relativa a la elección de una norma mundial para TV de alta definición.
- Discusión de problemas comerciales entre Estados Miembros de la Comunidad y los Estados Unidos.

Desde esta visión general necesariamente breve, la Comisión está actualmente llevando a cabo una serie de acciones en el campo de las telecomunicaciones que forman un marco coherente y completo de actuación. Vamos ahora a lanzar un nuevo capítulo de la actividad de la Comunidad en este campo: me refiero al tema de la desregulación, en el que Europa ha de encontrar su camino al tiempo que tendrá que evitar un incremento en la fragmentación de redes y mercados.

# LA PARTICIPACION ESPAÑOLA EN LOS PROGRAMAS COMUNITARIOS DE LAS TELECOMUNICACIONES



**JAVIER  
NADAL**

**DIRECTOR  
GENERAL DE TELE-  
COMUNICACIONES.  
ESPAÑA**

La historia de las telecomunicaciones en el ámbito de la Comunidad Económica Europea es efectivamente breve, como lo demuestra el hecho de que apenas han transcurrido dos años desde que el Consejo aprobara (el 17 de diciembre de 1984) los objetivos y las principales líneas de acción para alcanzarlos.

Esta extremada «juventud» de la política comunitaria en materia de telecomunicaciones ha permitido que las primeras decisiones vinculantes y obligatorias se hayan adoptado con posterioridad a la ampliación a 12 de la Comunidad. Es decir, España ha podido participar, casi desde el principio, en el proceso de elaboración de estas Directrices.

Sin embargo esto no significa que hasta el año 1984 los «europeos» hayan estado preocupados del devenir de las telecomunicaciones. Muy al contrario, podemos observar cómo en un buen número de los países miembros de la Comunidad, se están tomando decisiones de largo alcance que modifican el status centenario del sector, fruto de un debate abierto desde hace ya varios años.

España no es una excepción, y en este sentido conviene recordar que hemos sido testigos en los últimos años de un debate social que se inició en unos reducidos círcu-

los con poca resonancia externa y que poco a poco fue interesando a mayores sectores, sobre todo a partir del momento en que el Gobierno tomó la decisión de dar un nuevo marco jurídico al sector, tarea en la cual se ha logrado ya una importante maduración de ideas en todos los agentes sociales que intervienen en el sector.

En estas condiciones, la plena integración de nuestro país en la Comunidad se produce en el momento oportuno. El estado de maduración de la conciencia europea hacia la creación del espacio común de las telecomunicaciones y nuestro propio desarrollo interno del debate van a permitir que nuestra aportación sea a la vez cuantitativa y cualitativa.

Cuantitativa en la medida en que nuestro sistema de telecomunicaciones es el quinto, por su tamaño, a nivel europeo. Nuestros 15 millones de teléfonos vienen a significar un 9 %, aproximadamente, del total comunitario dicho sea a modo de ejemplo, y lo mismo podría decirse de otras magnitudes. Las posibilidades de expansión de los servicios tradicionales y de los nuevos son, por otra parte, muy interesantes en nuestro país.

Si importante es nuestra posición por la magnitud, no menos debe ser la fuerza de nuestros argumentos avalados por un desarrollo tecnológico importante, por una larga experiencia en la prestación de algunos servicios avanzados y por una organización de la explotación «sui generis» que, en algunos aspectos, puede servir de referencia a los cambios propiciados en otros países.

De hecho, la corta experiencia de los debates mantenidos en los diferentes grupos

de trabajo comunitarios a lo largo de este año, demuestra que hemos podido intervenir activamente en los mismos. Para tener una idea más completa de nuestra participación, voy a resumir someramente la posición española en cada una de las cinco líneas de acción comunitarias que han sido expuestas por el señor Carpentier.

## I. DESARROLLO DE REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACION A ESCALA COMUNITARIA Y PROYECTOS COMUNES DE INFRAESTRUCTURA

Dentro de este concepto se contemplan varias actuaciones concretas cuya incidencia, para la posición española es muy diferente, como veremos a continuación.

La primera actuación se ha centrado en intentar coordinar, a escala comunitaria, la **introducción de la RDSI (banda estrecha)**.

Como Vds. saben, los órganos del Consejo de la Comunidad están debatiendo un proyecto de Recomendación presentado por la Comisión. En dicha disposición se publica un calendario en el que se fijan —con carácter aproximado— las fechas en que los países comunitarios deberán ofrecer un servicio soporte y diversos teleservicios ofertables al público a una velocidad de 64 kbits/seg.

Asimismo, se fija un objetivo de número de líneas de RDSI para 1993, que, en nuestra opinión, es bastante optimista.

A pesar de ser una norma de carácter no vinculante, esta recomendación es para nosotros de gran importancia, ya que las futuras inversiones para la modernización de la planta telefónica deberán seguir la pauta que en ella se indique.

Debo confesar que en este caso, nuestra participación en los debates ha llegado en el momento en que los primeros borradores ya habían sido consensuados, lo que nos está planteando algunas dificultades para la aceptación del texto propuesto por la Comisión, que a nuestro entender no da suficientes garantías para la evolución hacia la futura RDSI para los servicios ya iniciados sobre redes de conmutación de paquetes.

Estoy seguro de que en la fase actual de discusión en el Consejo llegaremos a algún tipo de solución de compromiso que nos permita aceptar y aplicar la recomendación.

La segunda actuación dentro de este capítulo es a medio plazo y consiste en la puesta en servicio de un sistema de telefonía móvil celular europeo en el año 1991. Sabido es el fuerte déficit que en este sector tiene nuestro país y el importante esfuerzo que estamos llevando a cabo para prestar el servicio de Teléfono Móvil Automático (T.M.A.) en condiciones aceptables y atender la importante demanda que existe. Simultáneamente estamos colaborando intensamente en los trabajos que se llevan a cabo en el seno de la CEPT, con el apoyo de la CE para la definición del sistema europeo de segunda generación.

Por lo que se refiere a la creación de una infraestructura **transfrontera de banda ancha** (la llamada TBB: Transnational Broadband Backbone) como primer paso para la consecución de comunicaciones integradas en banda ancha, se trata de un objetivo a largo plazo y, por lo tanto, poco puede decirse en este momento, como no sea destacar el interés que para todos los países comunitarios, y entre ellos España, tiene el avanzar **coordinadamente** en el tema de banda ancha y por tanto en la TBB.

Sin embargo, nuestra opinión es que deben actualizarse los datos del estudio publicado en su día, a la luz de los primeros resultados que se están obteniendo en el programa RACE. Esperamos que su estudio por parte del GAP elimine ciertas discrepancias y distorsiones que observamos en su actual presentación.

Más próximo en el tiempo está la puesta en marcha del proyecto de **Videoconferencia y Videofonía** del cual van a ser usuarios las propias instituciones comunitarias cuya sede está en Bruselas y Luxemburgo, así como las autoridades de los Estados miembros. Próximamente Madrid estará conectada a las demás capitales comunitarias con lo que podremos contribuir a esta importante experiencia que arrojará luz sobre las modalidades más adecuadas para la prestación de estos tipos de servicios y ayudará a su promoción.

## **2. CREACION DE UN MERCADO COMUNITARIO DE TERMINALES Y EQUIPOS DE TELECOMUNICACION**

Esta es quizás la línea de acción cuyas consecuencias tendrán más trascendencia en la competitividad internacional de los productos europeos. Aquí la actuación española tiene que ser muy cuidadosa para coordinar los mecanismos europeos con la propia organización interna. Esta doble vertiente del problema se puede ver reflejada en las decisiones que la Administración ha ido tomando a lo largo del último año.

Por una parte, se está poniendo en práctica un mecanismo de normalización y homologación de equipos que permitirá ir liberalizando la venta de determinados equipos terminales con plenas garantías para los usuarios y para el correcto funcionamiento de las redes de telecomunicaciones, sin que ello signifique necesariamente una pérdida de competitividad para la industria nacional.

Simultáneamente, el Consejo de Ministros de la Comunidad ha aprobado la primera fase hacia el reconocimiento mutuo de los resultados de las pruebas de conformidad de los terminales y se está trabajando en la consecución de una red de laboratorios europeos acreditados para la realización de estas pruebas. Es evidente que el pleno funcionamiento de los mecanismos internos de normalización y homologación nos permitirá cooperar activamente y tener una presencia importante en la ejecución de la política comunitaria en este sector.

Dentro de este capítulo figura otra importante recomendación, publicada a finales de 1984. Se trata de que las entidades explotadoras de las redes de telecomunicación comunitarias deberían admitir ofertas, sin restricciones nacionalistas, para la totalidad de las compras de equipos terminales de nuevos servicios y para, al menos, el 10 % de las compras anuales de equipos de transmisión y de conmutación así como de terminales tradicionales.

Las características especiales que se dan en España en cuanto a la explotación de los servicios de telecomunicación nos obliga, si convenimos en la aplicación de esta recomendación, a establecer una solución específica para nuestro caso que permitiera a

las empresas de otros países comunitarios tener la posibilidad de ofertar al mercado español, al menos en el 10 % del mismo.

Participamos de la necesidad de disponer, en cierto plazo, de un mercado europeo de las telecomunicaciones pero como decía el periódico «The Times» recientemente, los puntos de partida y, en consecuencia, los caminos de acceso a dicho objetivo son distintos en cada uno de los países comunitarios.

## **3. DESARROLLO A LARGO PLAZO DE LAS REDES FUTURAS DE BANDA ANCHA: PROGRAMA RACE**

Sobre este programa RACE (acrónimo inglés que significa I + D en Tecnologías Avanzadas de Comunicaciones en Europa) tiene por objetivo el poder disponer, a partir de 1995, de Comunicaciones integradas de Banda Ancha (IBC) en los países comunitarios.

Dado que este tema va a ser tratado a continuación monográficamente a lo largo de la sesión de esta mañana, me limitaré a exponer unas breves impresiones.

Ciertamente hay que aplaudir la selección del tema, se ha hecho en tiempo útil, es una oportunidad para que Europa recupere competitividad en las telecomunicaciones y nuestro país hará todo lo posible para participar.

En esta fase de definición que acaba este año nos ha resultado sumamente difícil disponer de ofertas españolas en la cantidad y calidad que hubiéramos deseado. Esencialmente por problemas de plazos y tiempo. Confío en que la participación española —en términos relativos— en la próxima primera fase se multiplique por 4 ó 5. Tengamos en cuenta que se abrirá la posibilidad de experiencias piloto y que acontecimientos especiales como la EXPO-92 de Sevilla o las Olimpiadas en Barcelona pueden servir de acicate para dotar a estas ciudades de infraestructuras avanzadas de telecomunicación.

Estamos tratando de coordinar esta próxima futura participación de modo que las empresas y los centros de investigación dispongan del máximo de información al respecto. Aprovecho la oportunidad que me

ofrecen estas Jornadas para lanzar un llamamiento a las administraciones, empresas y centros de investigación europeos para que fomenten los contactos con sus colegas españoles con objeto de que esta ilusión que todos los profesionales de telecomunicación hemos depositado en este programa RACE se vea realizada.

#### **4. MEJORAR EL ACCESO DE LAS REGIONES DESFAVORECIDAS A LAS REDES Y SERVICIOS AVANZADOS. PROGRAMA STAR**

El contrapunto a los programas avanzados de telecomunicaciones lo tenemos en el acceso desigual que las distintas regiones europeas (y españolas en particular) tienen a estos servicios.

La Comunidad ha tenido históricamente una vía de financiación de este tipo de infraestructuras consideradas básicas a través de los Fondos para el Desarrollo Regional (FEDER), y en la práctica se sabe que un buen porcentaje (no lejano del 30 %) de los fondos FEDER en los últimos años han tenido por destinatario diferentes inversiones en el área de telecomunicaciones.

Sin abandonar este tipo de actuación, lo que la Comunidad pretende con el Programa STAR es que las inversiones en las Regiones Desfavorecidas se hagan de tal manera que les permita subir de dos en dos los peldaños que las separa de las Regiones avanzadas. Para ello el STAR presenta algunos rasgos específicos.

En primer lugar, se trata de un Programa cuyos objetivos, formas de actuación, etc., son decididos a propuesta de la Comisión. En segundo lugar, y mucho más competente, con este programa no se trata de «compensar» a las Regiones Desfavorecidas con una suma de dinero, sino de invertir directamente en acciones que sean productivas, que mejoren la competitividad de las Regiones y que, en consecuencia, les ayude a salir del estancamiento económico. Por ello el STAR tratará de financiar aquellas inversiones que supongan una aportación de Nuevas Tecnologías y Servicios Avanzados a las Telecomunicaciones de las Regiones consideradas poniendo un énfasis muy especial a las Pequeñas y Medianas Empresas.

No voy a extenderme tampoco en este Programa que mañana será explicado con mucha mayor extensión y con mayor propiedad, sin duda, pero la somera presentación que del mismo he hecho creo que es suficiente para que ustedes comprendan el interés que la Administración española tiene en que el Programa se apruebe lo más pronto posible. Como ustedes saben, el Programa está pendiente de que se apruebe su Reglamento, lo cual debería ocurrir antes de que finalice el año.

#### **5. POSICION COMUN EN ORGANISMOS INTERNACIONALES DE TELECOMUNICACION**

Esta actividad es indispensable si queremos caminar hacia la unidad europea en las telecomunicaciones: que las relaciones con el resto de países no comunitarios estén coordinadas independientemente de que «puertas adentro» haya diversidad de opiniones.

Es claro que esta coordinación dará sus frutos en los organismos internacionales como la UIT, INTELSAT... como ha venido a demostrar el tema de la Televisión de Alta Definición (HDTV) en el debate de Duvronik dentro del CCIR. «La unión hace la fuerza» y más si cada uno de los doce mantiene un voto como hasta hoy. Por tanto, pensamos que es conveniente profundizar en este tipo de coordinación.

Algo más difícil resulta la coordinación en las relaciones bilaterales con EE. UU. o Japón, quizás esta situación sea un reflejo del grado inicial en que se encuentra la unidad europea, pero la experiencia nos muestra que las relaciones bilaterales siguen realizándose bajo el prisma individual de cada país y no comunitario.

Pienso que esta situación progresará en la misma medida en que se homogenicen las actuales doce filosofías de prestación de los servicios de telecomunicación.

Como último punto de mi intervención me gustaría señalar que en un plazo muy breve, la Comisión presentará al Consejo un documento para debatir las modificaciones reglamentarias que sean necesarias para que la confluencia de las Telecomunicaciones y la Informática se produzcan de forma creativa y no como freno al desarrollo a nivel europeo. El debate va a comenzar y nosotros estamos prestos para participar en él.

Tres puntos me gustaría destacar de este debate por su enorme importancia. Los tres se abordan en nuestro Proyecto legislativo.

Me refiero a:

- Integrar las infraestructuras básicas.
- Introducir la competencia en los Servi-

cios de Valor Añadido.

- Liberalizar los equipos terminales.

Creo que estas Jornadas son una magnífica ocasión para intercambiar puntos de vista sobre estos y otros aspectos relevantes de nuestro futuro europeo.

# PROGRAMA RACE



# OBJETIVOS Y ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA RACE

El programa RACE\* forma parte de una estrategia definida a nivel de la Comunidad, que se dirige a dotar a Europa de una infraestructura de telecomunicaciones capaz de ofrecer los servicios existentes y una variedad de nuevos servicios que integren tecnologías nuevas para la transmisión de la voz, de datos y de imágenes. Se trata en particular de asegurar la coherencia de los diferentes sistemas y servicios de telecomunicaciones y de organizar la cooperación industrial en la Comunidad, a fin de desarrollar la base tecnológica necesaria para establecer, de aquí a 1995, las comunicaciones integradas en banda ancha (IBC) que requieren una inversión inicial calculada en más de 100.000 millones de Ecus para únicamente Europa.

## LOS OBJETIVOS

1. Facilitar, a nivel comunitario, un marco donde los explotadores de redes de telecomunicaciones, los industriales de la telemática y los proveedores de servicios puedan definir los objetivos que estimen necesarios alcanzar para mantener o mejorar su posición competitiva a nivel mundial.
2. Permitir la ejecución, por los mismos actores, de un conjunto coherente de tareas que conduzcan a un uso óptimo de los recursos humanos y materiales necesarios a las importantes acciones preparatorias en los IBC. Estas deben recaer sobre la selección y el ensayo de las opciones tecnológicas más favorables, la preparación de normas y el desarrollo de técnicas y sistemas que permitan implantar las solucio-

\* Investigación y Desarrollo en Tecnología Avanzada de las Comunicaciones para Europa.

**PATRICE  
d'OULTREMONT**

OFICINA CENTRAL  
DE RACE.  
COMISION DE  
LAS COMUNIDADES  
EUROPEAS

**D**octorado en Física Nuclear en Bélgica (1964). Ha trabajado para la Agencia Europea de Energía Nuclear (París), General Dynamics y Gulf General Atomic (Estados Unidos) y

para la Belgonuclaire (Bélgica).

En 1974 funda una empresa especializada en el diseño y fabricación de sistemas de control para la industria nuclear y de control remoto de altas presiones en tuberías para las industrias del gas y el petróleo.

En 1982 fue nombrado asesor en el programa EC ESPRIT en calidad de Director de Orientación e Innovación Técnica para las PYMES. En 1984 entra en la Comisión de las Comunidades Europeas. Hoy es Director de la fase de definición del RACE.

nes deducidas en condiciones de coste/eficacia competitiva.

3. Favorecer la creación de un mercado de servicios y equipos de telecomunicación que tengan una dimensión compatible con las exigencias del desarrollo económico y social de la Comunidad de una parte, y de la presión competitiva de otras regiones del mundo, de otra parte.

A partir de estos objetivos generales, el objetivo preciso de RACE es contribuir de manera decisiva a **la integración de comunicaciones integradas en banda ancha (IBC)**, considerando la evolución de las redes digitales de servicios integrados (RDSI) y las estrategias nacionales de instalaciones de servicios.

## LA NATURALEZA

RACE es un programa de desarrollo de servicios, de infraestructuras y de equipos de telecomunicaciones basado en los resultados de un análisis del sector realizado conjuntamente por los principales actores públicos y privados: los industriales, los explotadores de redes, los centros de investigación establecidos en los Estados Miembros y la Comisión.

RACE está constituido por un conjunto de proyectos:

- a) Definidos en común por los operadores de redes y los industriales, y ejecutados por consorcios multinacionales comunitarios;
- b) Centrados sobre el desarrollo de un conjunto coherente de conceptos de servicios y de sistemas, a partir de los cuales, los elementos de la IBC podrán desarrollarse de manera competitiva por las compañías explotadoras e industrias de la Comunidad.
- c) Financiados con gastos compartidos por los participantes y por la Comunidad, que puede contribuir con un máximo del 50 % del coste total.

La Comisión facilita un marco neutro en el que los intereses estratégicos propios a los diversos actores pueden ser debatidos, de manera que se busque el consenso indispensable con elección de los objetivos y la orientación del programa. Los proyectos no están orientados hacia el desarrollo de productos o servicios destinados a introducirse de manera competitiva en el mercado.

**El análisis del sector** ha indicado ante todo que el marco comunitario es indispensable si se quiere:

- Abordar determinadas cuestiones claves propias del sector: las normas, las economías de escala, la demostración, la repartición de gastos de I + D y la apertura de mercados públicos.
- Empezar una acción concertada en materia de I + D en los sectores tecnológicos esenciales.
- Crear un mercado de equipos y de servicios de telecomunicaciones que tenga una dimensión competitiva.

## LA INSTALACION

RACE comprende varias fases sucesivas correspondientes cada una a definiciones cada vez más precisas de los objetivos y las condiciones necesarias para la introducción, en la Comunidad, de comunicaciones integradas en banda ancha que tengan en cuenta la evolución de la RDSI:

- a) La fase de definición (aprobada en julio de 1985) está destinada a preparar el lanzamiento del programa. Su objetivo es definir las características funcionales de las IBC, y evaluar las principales opciones

tecnológicas destinadas a intervenir en la elaboración de los IBC y en la evolución de la RDSI.

- b) La fase I (1987-1991) tendrá por objeto dotar a Europa de la base tecnológica propia en las IBC, desarrollar la cooperación precompetitiva necesaria en la elaboración de equipos y de servicios de demostración de las IBC y sostener los trabajos de la CEPT y de la CCITT en la preparación de normas comunes.
- c) La fase segunda (1991-1996) tendrá por objetivo general reforzar la base tecnológica europea de equipos y servicios de comunicaciones de banda ancha más allá de 1995.

## LA PREPARACION DEL PROGRAMA

**MAYO - OCTUBRE 1984.** La Comisión.

- Identifica los principales actores del sector de las telecomunicaciones.
- Sitúa los instrumentos de concertación con los actores, el Telecommunications Operators Research Group (TORG) y el Research Group on Telecommunications (RGT) representativos, uno de los operadores de redes, y el otro de la industria de la telemática y de las telecomunicaciones.
- Adopta una definición provisional de las IBC propuestos por los actores.

**DICIEMBRE 1984.** El Consejo aprueba el programa de acción cuyo objeto es crear un espacio europeo de las telecomunicaciones, a fin de disponer lo más rápidamente posible de una red avanzada de telecomunicaciones, capaz a la vez de poner a disposición de los medios comerciales y del público, servicios resultantes desde el punto de vista coste/eficacia, y de mantener la industria europea de las telecomunicaciones a nivel tecnológico y comercial competitivo.

**MARZO 1985.** La Comisión propone al Consejo la fase de definición del programa RACE (RDP).

**JULIO 1985.** La RDP es aprobada por el Consejo.

**AGOSTO 1985 - DICIEMBRE 1986.** Ejecución de la RDP.

**OCTUBRE 1986.** La Comisión propone al Consejo el programa RACE (RACE main).

## LA FASE DE DEFINICIÓN

**A. LAS ESTRUCTURAS.** La RDP es ejecutada por la Comisión mediante el control de la Comisión de gestión de RACE (RMC) compuesta de representantes de los Estados Miembros. La Comisión coordina los trabajos de numerosos grupos de expertos. Las tareas de los diferentes participantes se han establecido sobre la base de proposiciones hechas en respuesta a una solicitud de proyectos.

Evaluadas por paneles de expertos independientes, las proposiciones seleccionadas han sido aprobadas por la RMC y constituyen la base del proyecto de trabajo. Las aportaciones de la Conferencia Europea de Correos y de Telecomunicaciones (CEPT) y del Grupo de Análisis y de Previsión (GAP) se articulan en torno a esta base.

La RDP está dotada de un presupuesto de 40 M ECU, financiado en partes iguales por la Comunidad y por los participantes. Comprende dos partes:

- La primera tiene por objeto definir las características funcionales y tecno-económicas de un sistema que comprende los tres elementos que están en la base de las IBC: las redes, los terminales y los servicios. Se trata de precisar el concepto de red integrada en banda ancha. Cuatro proyectos le han sido consagrados.
- La segunda parte se refiere a las acciones de I + D y aporta el sostenimiento de los laboratorios públicos e industriales en la primera parte. El objetivo es emprender la I + D ante todo en los campos más esenciales para la realización de las IBC. Estos campos incluyen numerosas opciones. Es necesario proceder a la evaluación tecnológica de estas opciones, identificar las más apropiadas entre ellas antes de comprometer esfuerzos de I + D a gran escala. Se han consagrado 27 proyectos para esta parte.

**B. LAS ACCIONES.** El programa de trabajo de la RDP comprende 8 campos de acción:

1. El primero se dirige al establecimiento de Modelos de Referencia (o más bien «configuraciones objetivo») para las IBC. Los modelos cubren las redes (es la tarea de la CEPT), las terminales (es la tarea de la industria reagrupada en asociaciones EC-TEL) y las aplicaciones (contribución del GAP).

2. Las siete otras acciones se refieren a los campos estratégicos para la evolución de las telecomunicaciones, a saber:

- La codificación de imágenes.
- La conmutación electrónica y óptica.
- Las transmisiones ópticas a larga distancia.
- La optoelectrónica integrada en las telecomunicaciones.
- Los terminales y redes de usuarios.
- Los elementos de software de los sistemas de comunicación y su puesta en operación.
- Las comunicaciones móviles.

## C. LOS RESULTADOS DE LA SOLICITUD DE PROYECTOS.

La respuesta al llamamiento ha sido excelente: 80 proposiciones de gran interés se han dirigido a la Comisión; en total 171 participantes potenciales. Para seleccionar el conjunto de las proposiciones recibidas hubiera hecho falta disponer de un presupuesto tres veces más elevado que los recursos disponibles (20,1 M ECU).

La evaluación de las proposiciones se ha realizado, en una primera fase, por un grupo de expertos independientes y complementada por la Comisión de gestión RACE.

Las 31 proposiciones que han sido objeto de contratos asocian 109 participantes para un total de 220 participaciones: empresas de hardware, de software y de sistemas; institutos de investigación y de explotadores de redes. Los principales actores europeos del sector participan en los trabajos; cada contrato asocia como media a siete socios.

## RACE MAIN

A continuación de la fase de definición, la Comisión ha aprobado en octubre de 1986 el programa principal RACE. El programa propuesto al Consejo cubre el período que va de 1987 a 1991 y prevé contribuciones para la financiación de acciones a niveles precompetitivos y prenormativos para un importe máximo de 800 millones de ECU. Esta cantidad corresponde, sobre una base de participación del 50 %, a aproximadamente 10.000 hombres/año.

Un décimo, aproximadamente, de la inversión inicial necesaria para la introducción de las IBC, es decir de 10 a 15 mil millones de ECU, se dedicará al desarrollo de las tecnologías susceptibles de ofrecer servicios

avanzados a costes razonables. Una parte considerable de este importe se invertirá por la industria en I+D con miras a la fabricación de productos comerciales, y por los explotadores y los proveedores de servicios, con miras a instalar servicios. En este concepto, RACE aborda de manera selectiva, pero en el marco de una concepción global coherente, **las actividades que es aconsejable llevar a nivel comunitario.**

Así, a partir de los resultados y de la dinámica de la fase de definición, **RACE se divide en tres partes.** Cada una tiene su papel y su importancia específica en el contexto general del programa.

### **I. LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO Y DE INSTALACION DE LAS IBC.** Esta parte se refiere:

- Al desarrollo de especificaciones funcionales gracias a la identificación de las correlaciones y de los resultados de los sistemas sin referirse forzosamente a un sistema preciso;
- La investigación en materia de sistemas y de explotaciones orientadas hacia la definición de proposiciones de normas, conceptos y convenios IBC, siguiendo un enfoque de sistema abierto que permite la interconexión de equipos de orígenes diferentes;
- La utilización de trabajos analíticos realizados con el objetivo de establecer la interoperabilidad para los equipos y servicios IBC.

**II. LAS TECNOLOGIAS DE LAS IBC.** Esta parte cubre la cooperación tecnológica en el campo de la I + D precompetitiva, referente a las exigencias fundamentales de las nuevas tecnologías para la realización con poco coste de equipos y de servicios IBC. Recae sobre:

- Las tecnologías de base y de apoyo de las IBC, por ejemplo los circuitos integrados específicos, los equipos optoelectrónicos integrados, las tecnologías de la conmutación en banda ancha, etc.
- Las tecnologías de software de las telecomunicaciones, las tecnologías de base para los usuarios de las IBC, por ejemplo, el tratamiento de las señales audio y vídeo, la tecnología de las pantallas para telecomunicaciones;
- Las técnicas de grabación digital de la imagen, así como los subsistemas.

**III. LA INTEGRACION FUNCIONAL DE PRE-NORMALIZACION.** Esta parte se refiere a una cooperación para la realización de un «entorno abierto de verificación» que permite la evolución de las funciones, de los conceptos operacionales y equipos experimentales, teniendo en cuenta las especificaciones funcionales y las proposiciones de normalización de resultados de los trabajos de la parte I.

La complementariedad con ESPRIT y los resultados de este programa están asegurados.

La Comisión establecerá **cada año** — y pondrá al día de ser necesario— un **proyecto de trabajo** que defina los objetivos detallados y el tipo de proyecto y de acción a emprender. Los proyectos serán realizados normalmente en el marco de **contratos con gastos compartidos** que prevean una aportación máxima de la Comunidad del 50 % del coste total. Estos contratos, que serán convenidos como consecuencia a los llamamientos de ofertas públicas, prevén la participación de por lo menos dos socios industriales independientes el uno del otro y que no estén establecidos en el mismo Estado Miembro. El objetivo es realizar el mismo tipo de sinergias ya en ejecución en el programa ESPRIT. Está prevista una evaluación 30 meses después del lanzamiento del programa.

### **RACE Y LAS OTRAS ACCIONES DE COLABORACION A NIVEL EUROPEO**

Para realizar los objetivos del programa RACE definidos anteriormente, los trabajos se coordinarán con aquellos que se inscriban en el marco de EUREKA. Se precisa citar, a título de ejemplo, el desarrollo de la televisión de alta definición.

Además, la participación en el programa RACE de sociedades establecidas en los países de la AELE será posible sobre la base de modalidades a negociar. Además, la Comunidad podrá convenir acuerdos con los Estados no Miembros que participen en la cooperación europea en el campo de la ciencia y de la tecnología (COST) con miras a garantizar una acción concertada entre las actividades de la Comunidad a título del programa RACE y los programas pertinentes de estos Estados. Las telecomunicaciones son ya objeto de determinadas acciones COST.

**CIFRAS REVELADORAS  
DE LA IMPORTANCIA  
DEL PROGRAMA RACE**

**PRODUCCION Y MERCADOS DE LAS  
COMUNICACIONES INTEGRADAS  
DE BANDA ANCHA 1984/1985**

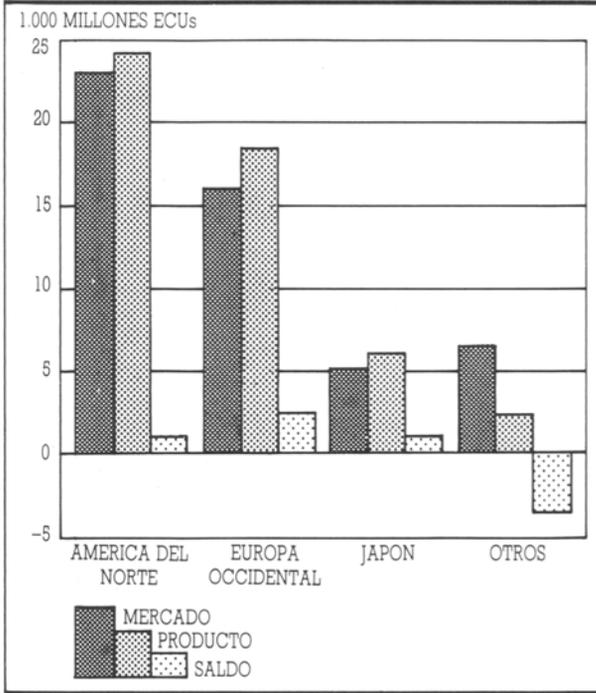


Figura 1. Telecomunicaciones: 50.000 millones ECUs.

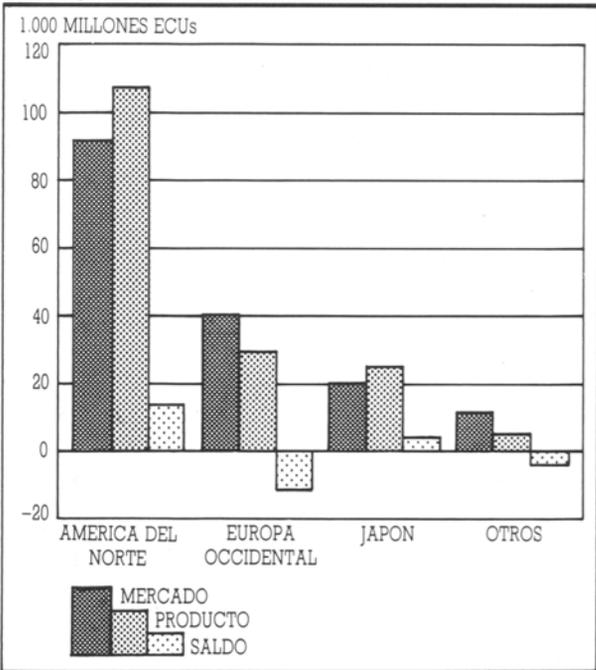


Figura 2. Proceso de datos electrónicos: 160.000 millones ECUs.

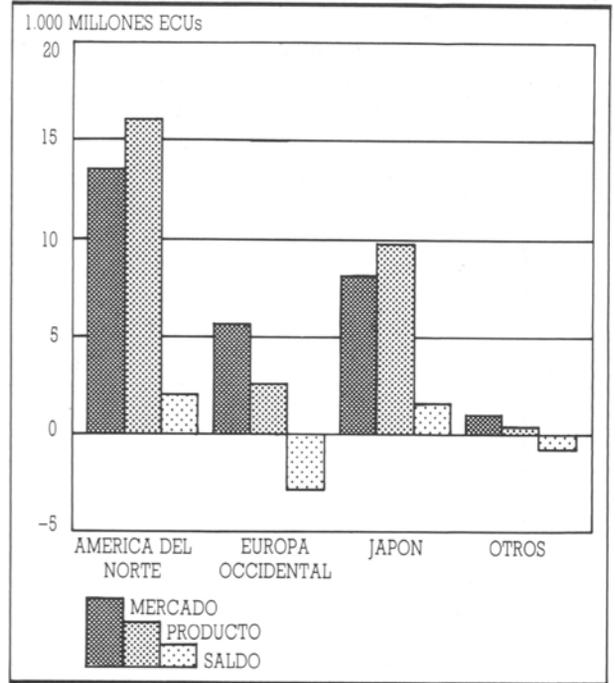


Figura 3. Componentes: 28.500 millones ECUs.

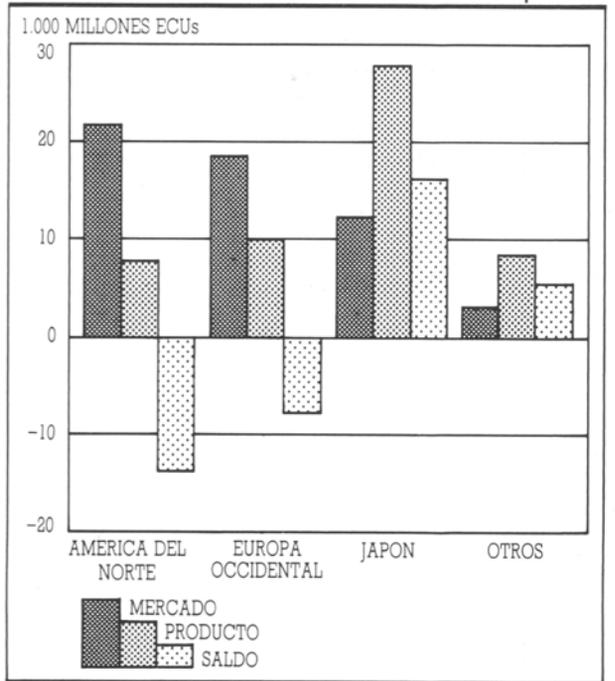


Figura 4. Electrónica de consumidor: 55.000 millones ECUs.

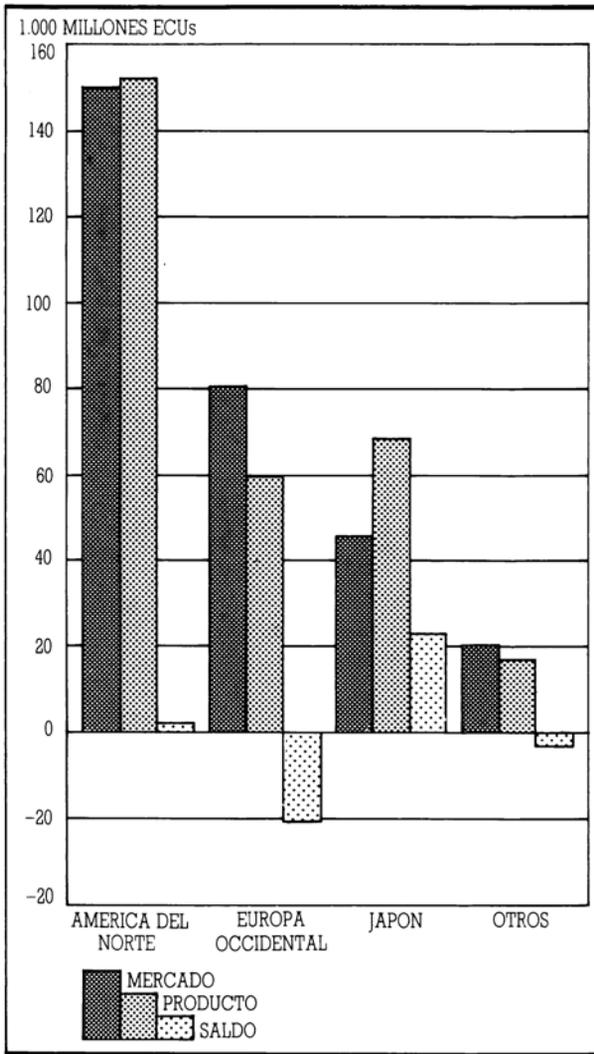


Figura 5. Total general: 293 500 millones ECUs.

# PAPEL DE LA CEPT EN LAS DIRECTRICES DEL PROGRAMA RACE Y SUS MODELOS DE REFERENCIA



Correos y Telecomunicaciones) y, después de una primera experiencia en un centro de investigación (FUB), ingresó en la SIP en 1965.

En esta Compañía comenzó a trabajar en el Departamento de Instalaciones de Cable y Radio Enlaces, pasando después al Departamento de Planificación de Red en Planificación Corporativa.

Desde 1984 es responsable de la planificación a largo plazo de las redes de banda ancha y nuevos servicios en la SIP. Desde mediados de 1985 es Presidente del Núcleo Permanente de la GSLB-CEPT.

## RESUMEN

La finalidad de esta ponencia es resumir las acciones realizadas por el CEPT en el campo de servicios de banda ancha y redes e ilustrar las actividades realizadas por GSLB-PN en el marco de la Fase de Definición RACE.

## I. RAZONES PARA LOS ESTUDIOS DE RED DE BANDA ANCHA. FORMACION DE GSLB

En vista de la situación al principio de los años 80 generada por el trabajo de desarrollo en RDSI-banda estrecha, TV por cable y la introducción reciente de fibras ópticas en las redes de telecomunicación, se consideró oportuno el momento para iniciar, dentro de los países CEPT, estudios para una red de servicios integrados en banda ancha.

Durante 1983 una Comisión ad hoc estudió las posibilidades de armonizar las estrategias de introducción nacional para servicios de banda ancha y la ejecución de redes de banda ancha basadas en fibra, a fin de lograr un alto volumen de producción a nivel europeo en estos sectores.

Sobre la base del informe de la comisión ad hoc, la CCH constituyó un grupo de estudio «GSLB» con un plan de acción inicialmente muy similar al plan de acción «GSI», el

## FRANCO BIGI

(CEPT)

Graduado como Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad de Roma, se especializó en el ISPT (Instituto Superior de

grupo especial para RDSI-BE, pero con la restricción de la red local y la inserción del término banda ancha, donde fuera necesario.

Al avanzar los trabajos, la limitación de redes locales se eliminó y se seleccionaron tres campos principales de actividad, y como consecuencia, se crearon tres grupos de trabajo de información:

- A) Servicios.
- B) Redes.
- C) Interrelaciones (no activo).

Hasta ahora la GSLB se ha reunido 7 veces (2 en 1984, 3 en 1985, 2 en 1986).

La GSLB asegura además la coordinación con otros organismos implicados en los estudios de la banda ancha. El primer organismo es el que se ocupa de las tareas relativas a los aspectos de banda ancha de la RDSI en el Grupo de Estudio CCITT XVIII.

El segundo campo está constituido por las acciones COST, principalmente COST 202, técnicas digitales de banda ancha en redes locales, COST 221 bis, sobre técnicas de reducción de la redundancia para sistemas telefónicos visuales.

El socio más relevante de GSLB es actualmente la Comisión de la Comunidad Europea

con el programa de trabajo para Investigación y Desarrollo de Tecnologías de Comunicaciones Avanzadas en Europa (RACE).

Las metas del programa RACE se describen en otra ponencia presentada en estas Jornadas.

Es importante observar aquí, que el programa RACE alcanzó tal dimensión y exigió tantos recursos financieros y humanos que no fue posible tomar una decisión definitiva desde el comienzo sobre su ejecución final. Por consiguiente, se ha introducido una fase de definición que finalizará el año actual, a fin de tener un mejor conocimiento sobre el concepto de comunicaciones integradas de banda ancha y sobre las tecnologías afines.

RDP se divide en dos partes: la primera incluye estudios sobre la definición de un modelo de referencia IBC, de requerimientos de la red de abonados y de la evaluación de las aplicaciones; la segunda parte incluye más aspectos tecnológicos.

## 2. ESTABLECIMIENTO DEL GSLB-PN

CEPT, la organización que representa a las Administraciones Europeas PTT, y la CEC acordaron que la CEPT sería responsable de la definición del modelo de referencia de la red IBC. Como el GSLB es el grupo que se encarga de los estudios de banda ancha, se acordó que debiera de establecerse un núcleo permanente (PN-GSLB) bajo la GSLB para realizar el trabajo dentro de la CEPT en relación con el RACE.

A fin de realizar sus responsabilidades, el PN ha establecido relaciones de trabajo con aquellos responsables de las fases primeras del programa RACE y también con el grupo de banda ancha ECTEL (EBG), el cual ha sido establecido para ayudar en los trabajos del PN-GSLB.

Los presidentes del GSLB-PN asisten con regularidad a las reuniones con el Comité

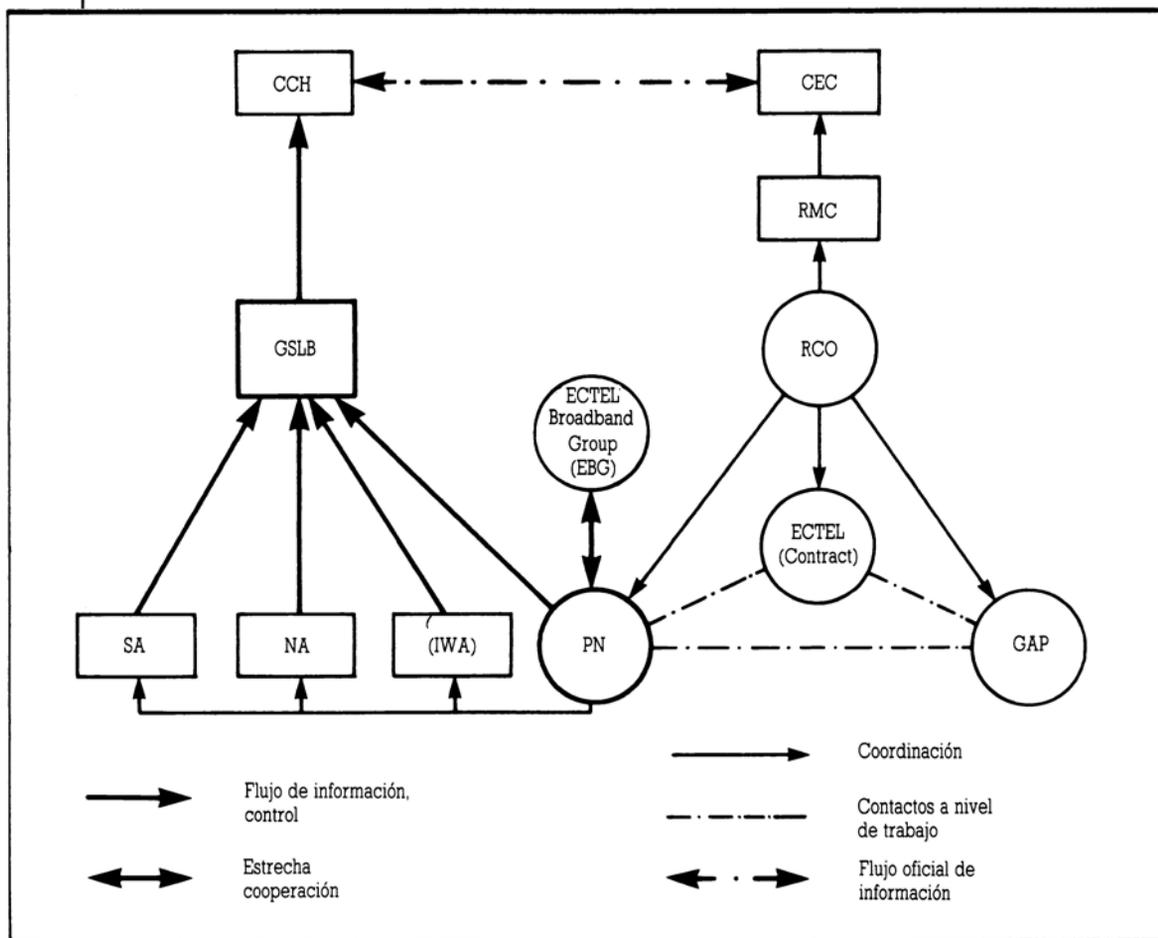


Figura 1. Relaciones entre CEPT y CEC con respecto al RACE.

Directivo del RACE, que se han establecido por la CEC para supervisar y coordinar el programa RACE.

Se le requiere al PN-GSLB que finalice sus estudios y facilite un informe oficial de su trabajo para fines de 1986 para presentación a la CEC después de su aprobación por la CEPT.

La forma de cooperación entre la CEPT y la CEC se presenta en el diagrama de la figura 1.

La Dirección General Técnica del Deutsche Bundespost en Darmstadt ofrece la sede y la Secretaría permanente.

El PN-GSLB consta en la actualidad de 11 expertos de las siguientes Administraciones: República Federal de Alemania, Finlandia, Francia, Grecia, Italia, Holanda, Portugal, España, Reino Unido, Suecia y Suiza.

### 3. TRABAJO ACTUAL Y RESULTADOS DEL PN-GSLB

Hay tres partes principales que en conjunto forman el Modelo de Referencia IBC:

ARM: Modelo de Referencia de Aplicación.

NRM: Modelo de Referencia de Red.

TRM: Modelo de Referencia de Terminal.

El primer y superior objetivo de clasificación del PN es definir el Modelo de Referencia de la Red IBC, a fin de contribuir a la definición del IBC-RM. El método de trabajo que se ha trazado por la CEC para estas partidas se ha interpretado por la PN según sigue:

ARM

1. Identificación y definición de los servicios que se precisarán.
2. Producir «escenarios» alternativos que describan la dependencia del tamaño de mercados sobre el coste de los servicios.
3. Definir la red y las arquitecturas de terminales que utilicen diferentes realizaciones tecnológicas.

NRM y TRM

4. Producir esquemas de diseño para los componentes principales.
5. Cuantificar los equipos necesarios para facilitar servicios de banda ancha para una situación representativa de modelo geográfico/demográfico.

Se utilizarán listas de equipos para evaluar los costes asociados con la prestación

de servicios, mediante un sistema de ordenadores. Esto se está realizando para el CEC por un equipo de expertos. Entonces se pueden comparar los costes calculados con las cantidades que los usuarios estén dispuestos a pagar, contenidas en los distintos escenarios producidos por el equipo ARM. Modificando factores controlables como calidad de servicio, arquitectura de la red, tecnologías de ejecución, etc., y luego recalculando el coste del escenario resultante, se espera alcanzar el mejor equilibrio entre los tamaños de mercado y los costes de servicio.

Estas actividades se pueden repetir de manera iterativa para «familiarizarse» con el conjunto óptimo de «valores» de arquitecturas, parámetros de servicios y tecnologías de ejecución. La estructura básica propuesta para IBC RMP (Procesador de modelo de referencia IBC) se ilustra en la figura 2.

El PN ya se ha reunido 14 veces en sesión plenaria, y subgrupos del PN, junto con representantes de distintos proyectos RACE, se han reunido en otras ocasiones.

Se han elaborado algunos informes importantes y se ha dado salida a otros proyectos dentro del RACE, inclusive una descripción del primer escenario de RACE (RDP S1), producido en asociación con el Consorcio de Industrias Europeas.

Ya se ha elaborado un programa revisado que muestra las futuras actividades de producción para los escenarios futuros hasta diciembre de 1986.

#### ESCENARIOS EXISTENTES

**RDP S1:** El primer escenario de la red se basa en la técnica de División Temporal Síncrona (STD). Se describe en un documento oficial que contiene información referente tanto a la red principal (local y tránsito) así como a la información de los requerimientos de equipo de abonado sobre topología básica de supuestos de arquitectura de red, y dándose los servicios que soportarán, así como indicaciones de la estructura y del contenido de los sistemas. En la figura 3 se ilustran las posibilidades IBCN para RDP S1 (Escenario STD).

**RDP S2:** El segundo escenario se basa en la técnica de División Asíncrona del Tiempo (ATD) asociado con su proyecto

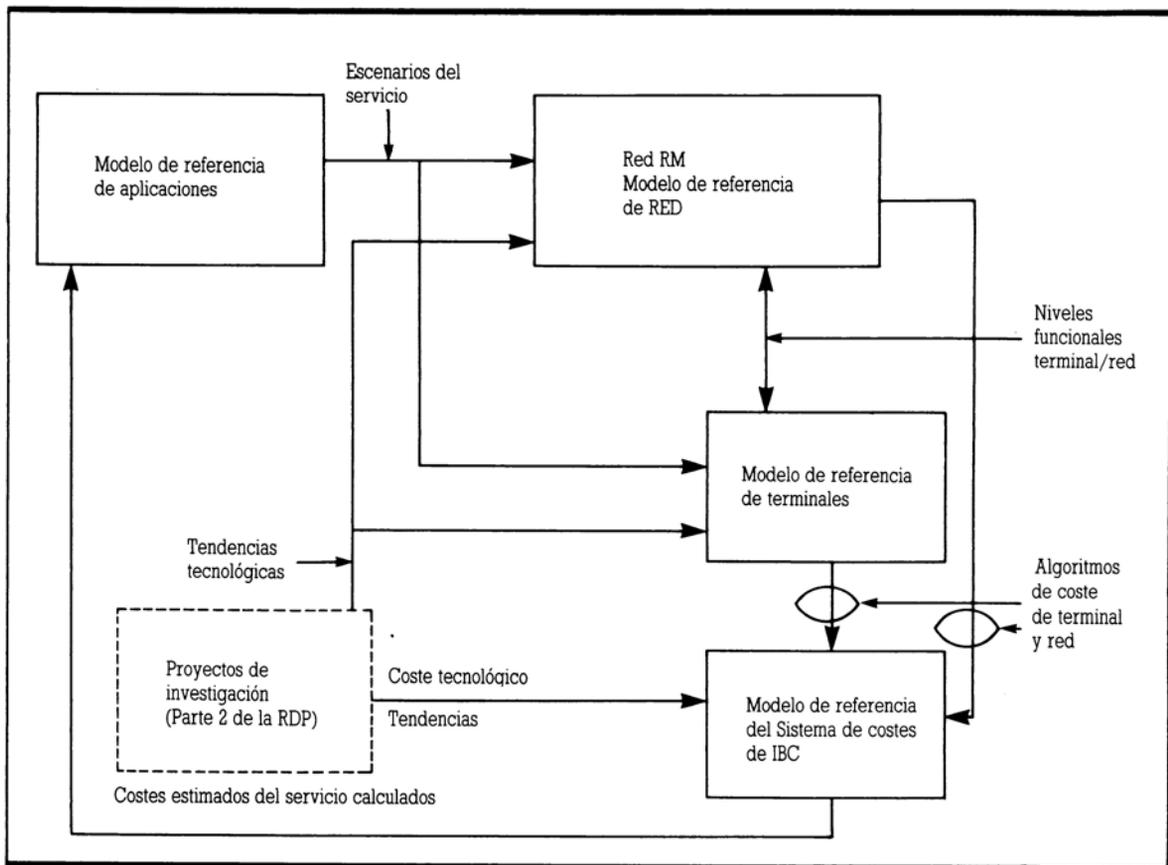


Figura 2. Estructura básica propuesta para el procesador de modelo de referencia de IBC (Sistema integrado de comunicaciones de banda ancha).

correspondiente. Las informaciones sobre este escenario se detallan como en el primero.

También se esperan para este escenario comentarios y contribuciones del Consorcio de Industrias Europeas.

En la figura 4 se informa de las posibilidades IBCN del RDP S2 (Escenario ATD). En la figura 5 se describen las conexiones IBC al DN (redes dedicadas) y NSC (Centro especializado de Red).

En la tabla 1 se enumera también los posibles servicios de banda ancha considerados para su inclusión en la futura IBCN.

### CONCLUSION

La fase de definición RACE permitió obtener cantidad de metas y reseñar los campos principales de acción de la Comunidad en I+D para tecnología de las Comunicaciones, que son:

— **Codificación** es el factor clave del éxito del IBCN así como la **conmutación**;

— **Transmisión** es un problema de costes, en el sentido de que los sistemas previsibles permitan una suficiente velocidad de bits, pero una técnica barata de producción, de instalación y unión de fibras se tiene que desarrollar junto con una producción a gran escala de aparatos optoelectrónicos.

— La inserción de un **multiplexador** en la línea de abonados, requerida para tener la disponibilidad de un juego completo de servicios en el mismo tiempo (inclusive HDTV) es un problema que se deberá examinar cuidadosamente.

Desde el punto de servicios, la situación está aún menos definida, la larga lista de servicios incluye gran cantidad de opciones, pero se ha reconocido que únicamente dos de ellas pueden conducir a una gran difusión de la IBCN, que son la distribución de programas TV, con o sin interacción, a abonados residenciales, y la videotelefonía, al principio más orientada a abonados comerciales, fundamentalmente por razones de costes.

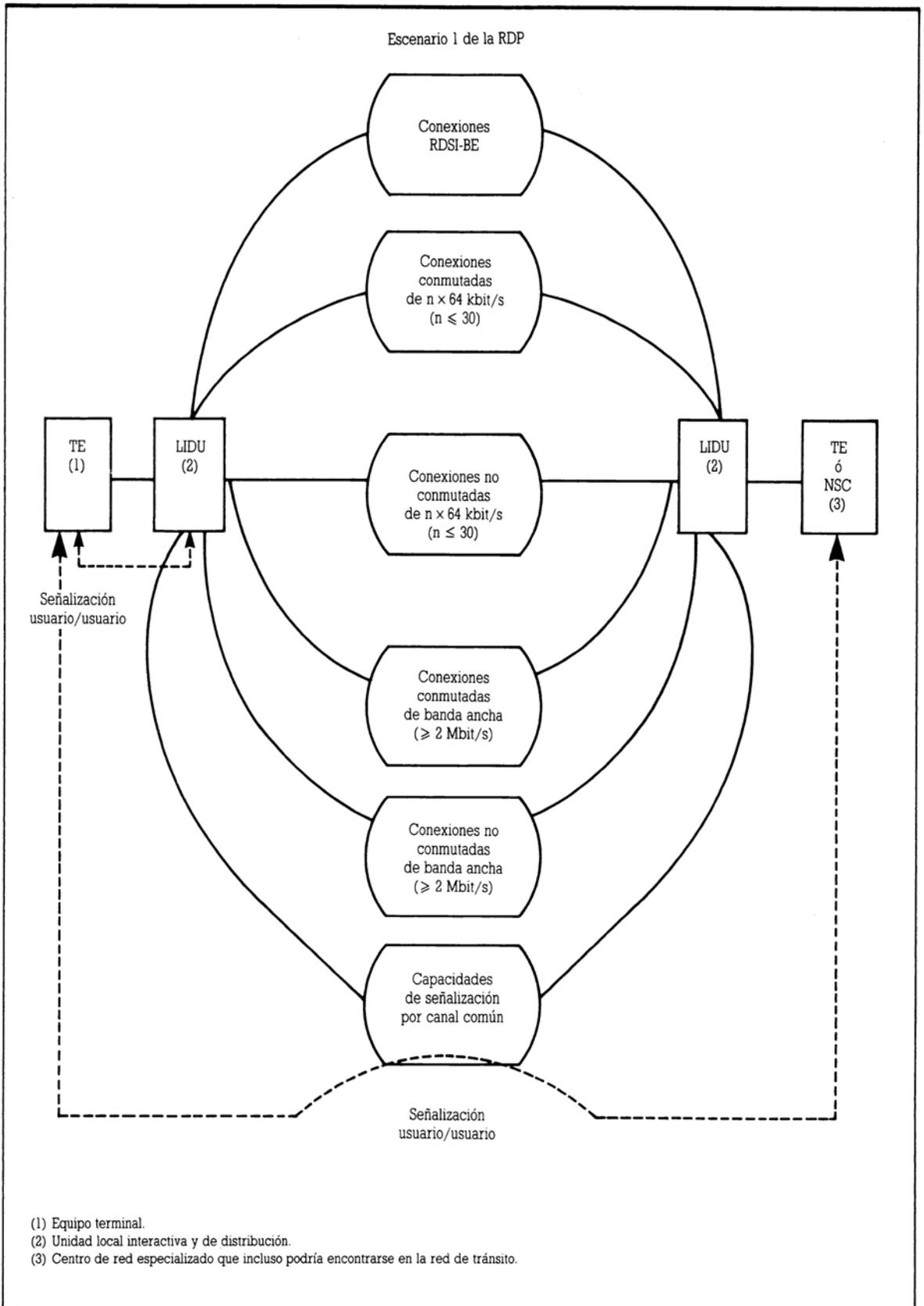
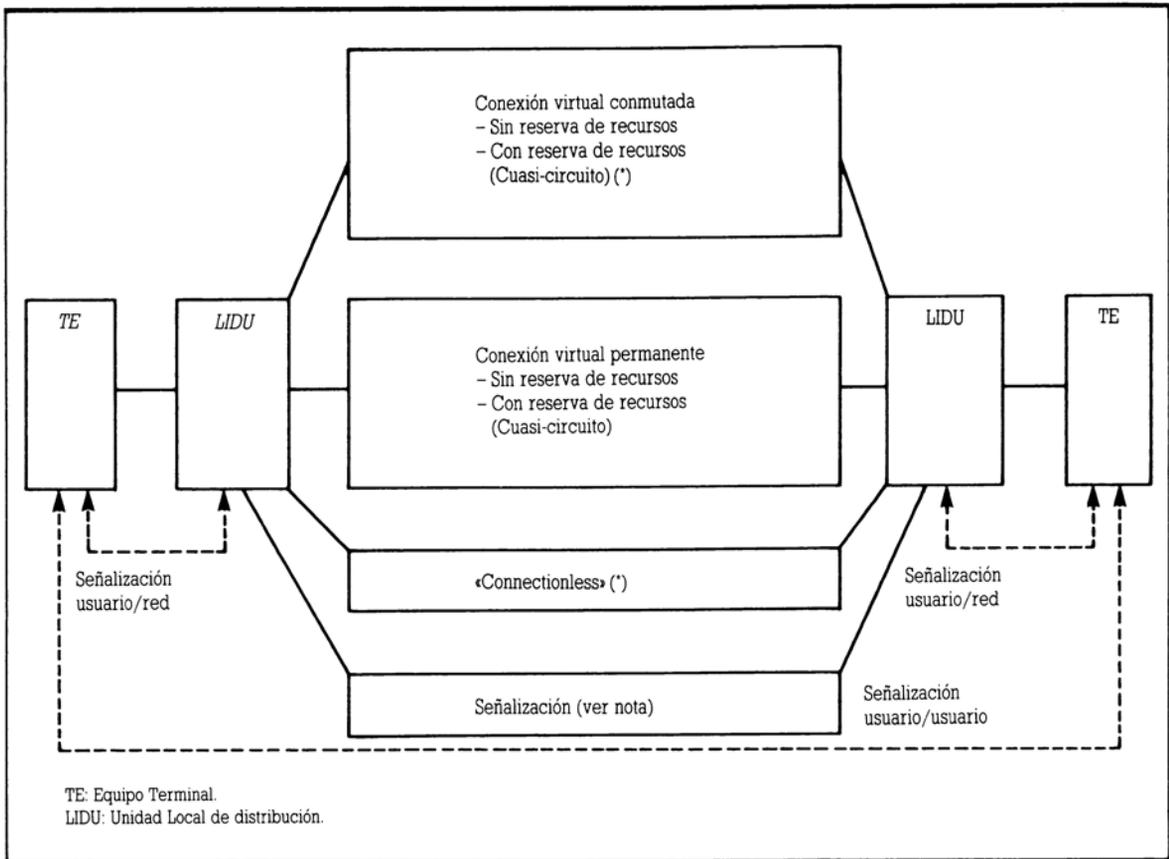


Figura 3. Capacidades de la IBCN (Red integrada de comunicaciones de banda ancha).



**Figura 4.** Capacidades de la IBCN. Escenario 2 de la RDP.

(\*) NOTA: Las posibilidades de señalización incluirían los siguientes tres tipos:

1. Circuitos virtuales dedicados (VC) entre unidades de control de nodos de red.
2. Un mismo circuito virtual empleado por mensaje o por llamada para señalización e información de usuario.
3. «Connectionless»: Envío de la información de señalización dentro de cada paquete.

En cuanto a los puntos 1 y 2, se utiliza un paquete de datos especial para transporte de información de señalización. En cuanto al punto 3, contiene información de señalización en todos los paquetes de datos.

**CUASI CIRCUITO:** Una conexión virtual asíncrona por división en el tiempo, que utiliza reserva de recursos de red para garantizar un ancho de banda máximo/medio con mínimo retardo.

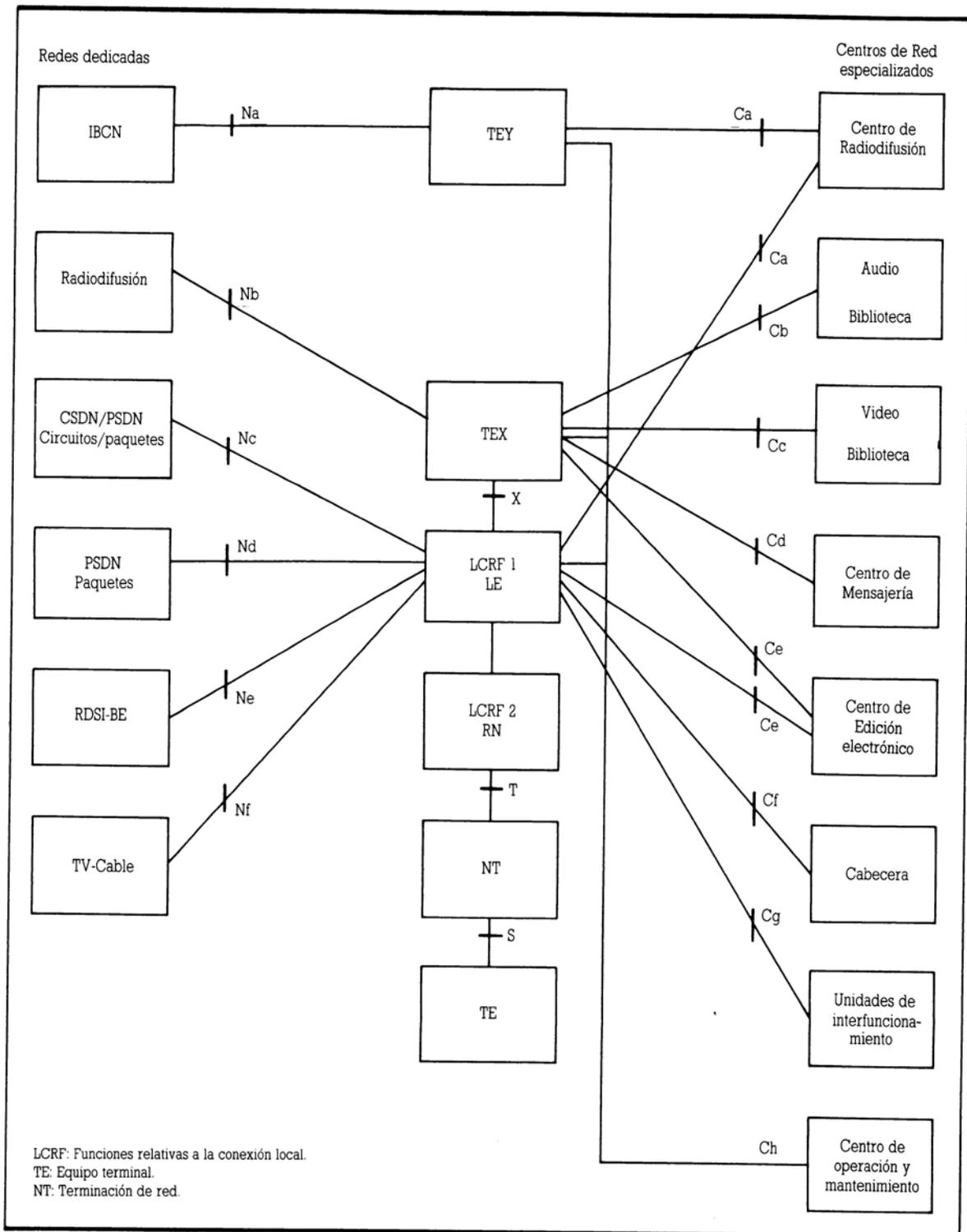


Figura 5. Conexiones de la «IBC» a redes dedicadas y centros de red especializados.

CLASES DE SERVICIO	FORMA DE COMUNICACION	SERVICIOS DE BANDA ANCHA
SERVICIOS CONVERSACIONALES	Video	Videotelefonía. Videoteleconferencia. Videoconferencia. Videovigilancia. Transmisión Video/Audio.
	Audio	Hi-Fi (servicio transporte stereo)
	Datos	Transmisión datos alta velocidad. Transferencia fichero alto volumen (ejemplo CAD, CAM). Control tiempo real y servicios de telemetría para interconexión de redes locales. Facsímil alta velocidad. Servicio de comunicación de documentos (texto, audio, gráficos, imágenes, fotografías en movimiento).
SERVICIO DE MENSAJES	Video	Telefoto. Videomensaje.
	Audio	Audiomensaje.
	Datos	Servicio de documentos por correo (textos, gráficos, hasta fotografías en movimiento) mezcla modo mensaje.
SERVICIOS DE RECUPERACION	Video	Compras domésticas/bancos. Videotex banda ancha. Videoteca de recuperación de imágenes de alta resolución.
	Audio	Audiobiblioteca.
	Datos	Recuperación de documentos. Recuperación de datos a alta velocidad.
SERVICIOS DE DISTRIBUCION	Video	TV de mejor calidad de emisión de programas HQTV, HDTV, TV de pago, pago por ver videodistribución.
	Audio	Distribución audio alta fidelidad. Distribución programa radio. Audiopago.
	Datos	Periódicos electrónicos. Teletex. Datos de emisión.

*Tabla 1. Posibles servicios de banda ancha considerados para su inclusión en la futura IBCN.*

# LINEAS DIRECTRICES DEL MODELO DE REFERENCIA DE TERMINALES



de Aston, Birmingham, en 1965. Ha trabajado en el diseño de circuitos electrónicos para una amplia gama de equipos telefónicos conmutados.

Desde 1978 trabajó en el diseño de sistemas en el Departamento de Sistemas y Desarrollos Avanzados y fue responsable del desarrollo de Redes Digitales Locales.

Fue nombrado Director de Desarrollo de Sistemas y Normas en 1983. En diciembre de 1985 fue nombrado Director de la fase de definición del proyecto RACE en el área del terminal para servicios de banda ancha, coordinando el proyecto en el que participan más de 30 compañías europeas de comunicación.

**DAVID  
CLOTHIER**

GEC  
INFORMATION  
SYSTEMS,  
REINO UNIDO

**E**ntro en GEC Telecommunications Ltd. como estudiante en 1960 y se graduó como Ingeniero Electrónico en la Universidad

## 1. INTRODUCCION

La presente ponencia expone la situación del trabajo completado por el Proyecto 1006 en sus primeros seis meses. El proyecto es parte del programa europeo RACE (Investigación de Comunicaciones Avanzadas en Europa).

El objetivo del Proyecto es establecer los criterios fundamentales relativos al terminal para Comunicaciones Integradas de Banda Ancha (IBC), encaminados al desarrollo de un modelo de referencia y a un mayor entendimiento de los temas y áreas problemáticas. La figura 1 muestra el área de terminales cubierta por el Proyecto 1006.

El trabajo se ha dividido en cuatro materias principales.

**1. MODELO DE REFERENCIA DE LAS INSTALACIONES DEL ABONADO.** Se está desarrollando un modelo de referencia para las instalaciones de los abonados, incluyendo grupos funcionales para el terminal mismo y para la red de instalaciones de los abonados, con grupos funcionales adicionales que cubran la interacción con redes externas. Se están definiendo (fig. 2) los puntos de referencia para los interfaces entre estos grupos funcionales y para la periferia del modelo de referencia (es decir, hacia la Red Integrada de Comunicaciones de Banda Ancha y hacia el Usuario).

**2. TERMINAL MULTISERVICIO.** Se están analizando los servicios atendiendo a los requisitos propios del equipo terminal. Se prepara una clasificación de los terminales res-

pecto a sus entornos y evolución. Se da una descripción del modelo de referencia, funciones e interfaces del terminal multiservicio, relacionándolos con el equipo global IBC (fig. 3).

**3. RED DE INSTALACIONES DEL ABONADO.** Se está sacando, de una lista de características de servicios en entornos residenciales y comerciales un conjunto de requerimientos del sistema para la Red de Instalaciones del Abonado, identificándose y definiéndose las funciones de dicha Red. Otros temas que se cubrirán serán la transmisión, conmutación, señalización y escenarios a largo plazo e intermedios para la Red de Instalaciones del Abonado. La figura 4 presenta un diagrama funcional de bloques de la Red.

**4. TELEVISION DIGITAL Y ALTA DEFINICION.** Se están clasificando los servicios de televisión y video y los equipos terminales. Se está desarrollando un diagrama de bloques de un terminal de video, relacionándolo con entornos y servicios diferentes (véase fig. 5). Se está considerando un bus de inter-

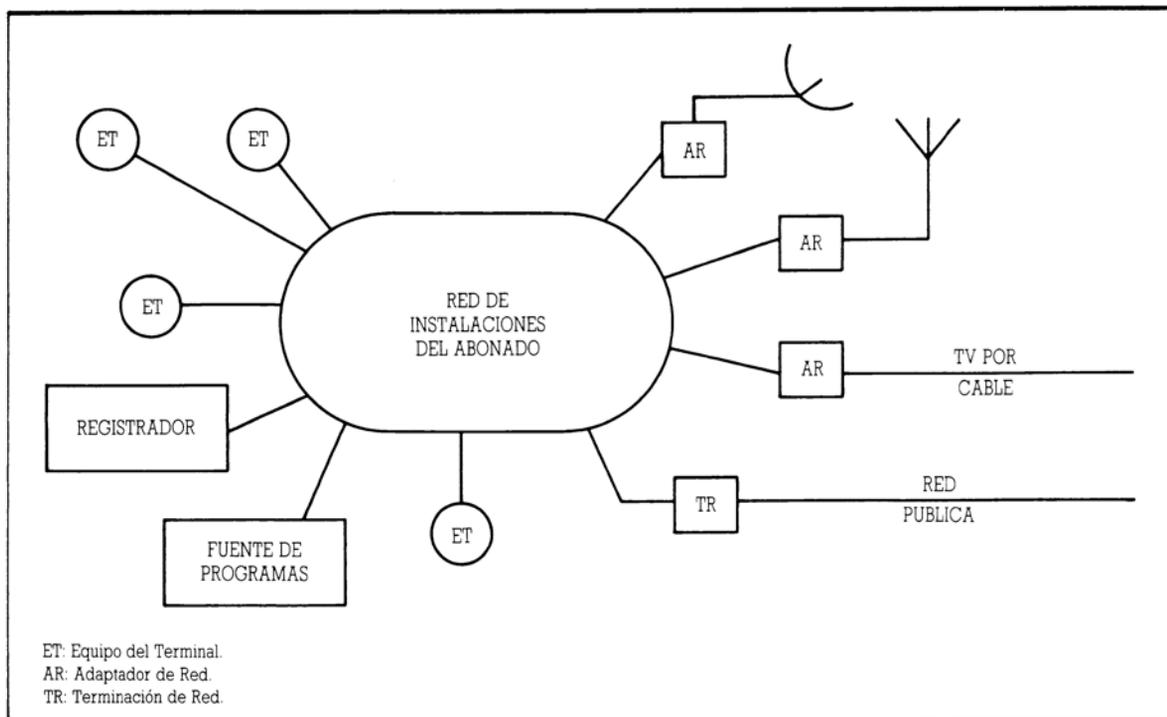


Figura 1. Entorno del Terminal.

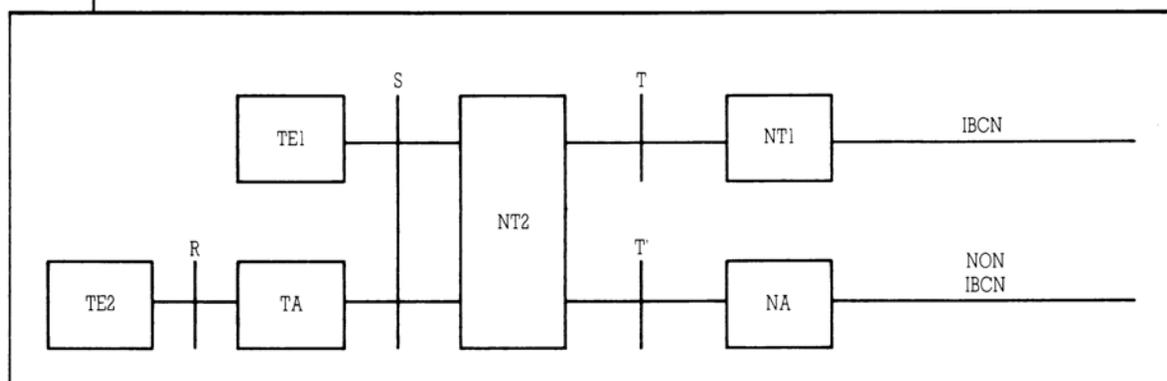


Figura 2. Modelo de Referencia de las Instalaciones del Abonado.

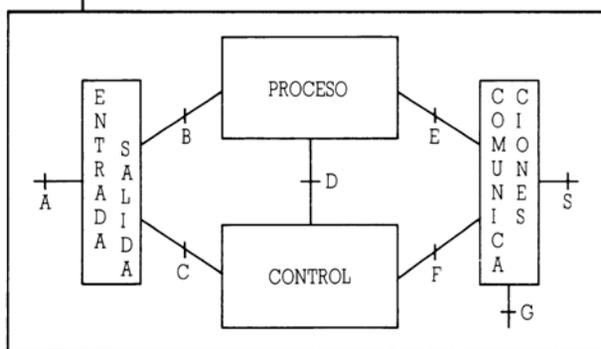


Figura 3. Modelo de Referencia de Terminal Multiservicio.

faz interno que interconecte las funciones del terminal. Se investiga sobre tres escenarios que muestren un posible camino evolutivo a partir de los actuales servicios hasta los servicios de televisión totalmente integrado en la IBC.

El Proyecto se está llevando a cabo mediante la acción concertada de compañías asociadas con el EFTEL. El Anexo 1 presenta una relación de estas sociedades, que trabajan de forma comanditaria y son conjunta y solidariamente responsables del trabajo. Una de las compañías (GEC) ha presentado

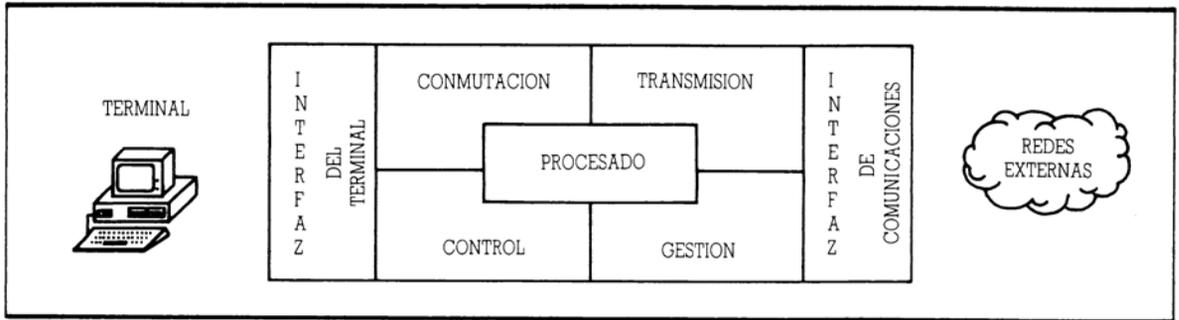


Figura 4. Diagrama funcional de bloques de la Red de Instalaciones del Abonado.

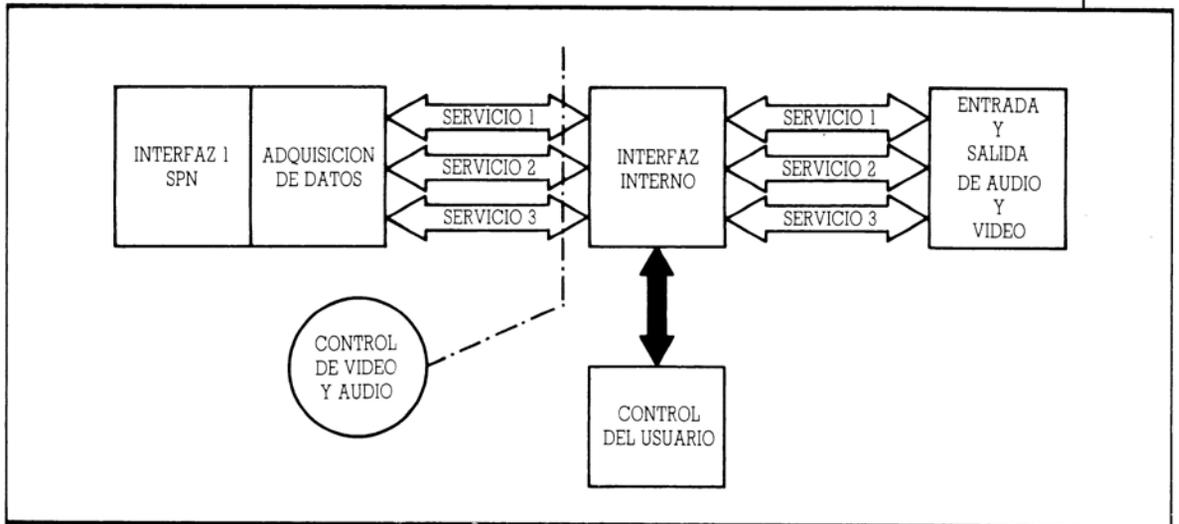


Figura 5. Diagrama de bloques del Terminal de Video.

una función de gestión del proyecto en nombre del EFTEL, con el fin de dar la coordinación y el soporte organizativo requeridos.

Las treinta compañías participantes han dividido sus esfuerzos en cuatro grupos, trabajando conjuntamente cada uno de ellos en equipo en una de las cuatro materias citadas, independientemente de las filiaciones de las compañías. El trabajo a realizar se decide por el grupo y es a continuación dividido en una serie de subtareas que son realizadas por empresas o por pequeños subgrupos. Esto ha permitido que un gran número de compañías cooperen conjuntamente en el proyecto y que cada compañía adecúe su esfuerzo global con el trabajo a realizar. Sin embargo, no es fácil controlar el nivel de contribución de una compañía individual cualquiera y este método necesitará de posterior consideración antes de ser aplicado a trabajos futuros.

## 2. OBJETIVOS Y CONTEXTO

El objetivo de este proyecto es estudiar los aspectos del sistema en relación a los terminales de la IBC. Esto cubre el equipo terminal, la red en las instalaciones del abonado, los interfaces a la red principal del IBC y a otras redes, incluidas las de TV por cable, radiodifusión y TV por satélite, y a las redes locales que el abonado ya haya instalado y que desee interconectar.

El proyecto también cubre las diferentes necesidades y requerimientos de los diversos tipos de usuarios y entornos en que se puedan usar los terminales. Incluye usuarios comerciales y domésticos y entornos industriales, de oficina y domésticos.

El resultado del trabajo será un marco definido (el modelo de referencia de las instalaciones de los abonados) que actuará como

guía para futuras actividades de banda ancha.

### 3. MODIFICACIONES EN LOS OBJETIVOS INICIALES

El objetivo del proyecto de estudiar el equipo terminal ha seguido las propuestas originales especificadas al comienzo de la fase de definición. No obstante, aunque tanto la Industria como la Comisión hayan adelantado mucho en la determinación de las proposiciones originales para la preparación del trabajo de este proyecto, es inevitable que se hayan producido algunas variaciones de los objetivos originales.

**TELEVISION.** Respecto a los servicios de televisión han surgido tres aspectos principales: la importancia de la difusión por satélite, la necesidad del rápido desarrollo de normas futuras de TV y la importancia de redes locales «omnibus», que se espera que existan en el momento de introducción de los servicios IBC. De ello se ha derivado la necesidad de conectar la red del abonado, no sólo a la IBC, sino también a otras redes. Esto será cada vez más importante para otros servicios de la IBC, tanto para el abonado comercial como para el doméstico.

**SERVICIOS.** El tiempo empleado en el estudio de los servicios ha sido mayor que el previsto por disponerse de poca información al inicio del proyecto.

**ANALISIS DEL ESCENARIO.** En el momento de preparar el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto se tenía sólo una ligera idea de cómo desarrollar un método de análisis del escenario (SAT). Durante la primera mitad del proyecto se ha incrementado la importancia del SAT y se ha tenido que emplear en esta materia mucho más tiempo del previsto.

**FACTORES HUMANOS.** Otra área que ha resultado ser de una importancia creciente es el aspecto de los factores humanos. Se reconoce que este tema deberá ser materia de estudio si se pretende que los servicios de la IBC sean de fácil uso y operación. Requieren especial atención los factores humanos involucrados en el manejo de servicios múltiples en un terminal.

### 4. CUESTIONES PLANTEADAS POR EL PROYECTO

Las áreas principales de estudio y discusión han sido los requerimientos del usuario relacionados con servicios futuros y los de los interfaces de la red de las instalaciones del abonado, tanto hacia la red principal como hacia el equipo terminal.

Aunque se han hecho algunos supuestos de trabajo, se precisará todavía una posterior consideración y revisión.

**REQUERIMIENTOS DE LOS CANALES DE BANDA ANCHA.** Se ha discutido activamente sobre el número de canales necesarios entre la red principal y las instalaciones de abonados, entre el terminal y la red de abonados y sobre la capacidad de los canales de la red de abonados.

**EL MODELO DE REFERENCIA.** Un aspecto principal es la definición de funciones asociadas con los interfaces hacia la red de instalaciones de abonado con otras fuentes de servicios, como las redes de televisión por cable, que puedan también contener servicios interactivos. Esto se habrá de hacer de una forma compatible y consiste con la red principal de la IBC.

**ESCENARIOS.** Una actividad fundamental del proyecto ha sido la proposición y descripción de diversos escenarios, englobando los supuestos e ideas generados durante el trabajo. Estos escenarios se utilizan para examinar las diversas posibilidades y etapas evolutivas desde la actualidad hasta la IBCN. La mayoría de los escenarios se emplean de esta forma cualitativa, dando como resultado un estudio de gran utilidad. Sin embargo, se ha desarrollado un escenario único para el Método de Análisis de Escenarios y se intentan introducir los datos numéricos requeridos.

### 5. TRABAJO FUTURO

Los estudios llevados a cabo en este proyecto han confirmado la importancia de las actividades a nivel de sistemas, habiéndose determinado diversas áreas que precisan de un estudio posterior. Algunas de ellas se examinarán durante lo que resta de la fase

de definición y otras se dejarán para más adelante.

Como resultado del trabajo realizado hasta el momento es evidente que habrá de continuarse el estudio de los sistemas más allá de la fase de definición. Esto será necesario para tener en consideración el establecimiento de nuevos servicios y requisitos del abonado y para beneficiarse de los desarrollos tecnológicos. Se trata de una visión global del sistema de comunicaciones que servirá de guía útil tanto para el diseño de subsistemas como para los desarrollos tecnológicos necesarios para hacer realidad la IBCN en Europa.

## ANEXO

### LAS SIGUIENTES COMPAÑÍAS PARTICIPAN EN EL PROYECTO 1006:

AEG	NIXDORF
ALCATEL	PHILIPS
APT	PLESSEY
ACEC	SAT
ATEA	SEL
BARCO	SESA
BTM	SGS
CGCT	STC
CSELT	SIEMENS
FATME	TELENORMA
GEC TELECOM	TELETTRA (ITALIA)
HELLENIC AEROSPACE	TELETTRA (ESPAÑA)
INDUSTRY	THOMSON
INTERMETAL	THOMSON BRANDT
ITALTEL	THORN EMI
JEUMONT SCHNEIDER	

# ACTIVIDADES DE INVESTIGACION Y OPORTUNIDADES EN LAS COMUNICACIONES DE BANDA ANCHA



Desde 1965 ha permanecido en CSELT, el Centro de Investigación corporativa del grupo STET-IRI, trabajando en el campo de la electrónica y las telecomunicaciones, principalmente en los sistemas de conmutación electrónica, transmisión de datos y diseño de redes. Desde 1979 es Jefe de la División de Sistemas y Redes.

Es autor o coautor de más de 35 trabajos en el área de la conmutación, transmisión de datos, redes de telecomunicación, y el autor del libro «Principios de la Transmisión de Datos».

Ha sido el organizador y presidente de múltiples sesiones en importantes conferencias internacionales de telecomunicaciones y será presidente del Comité Ejecutivo del Congreso Telegráfico Internacional (ITC-88) que tendrá lugar en Italia en 1988.

Pertenece también al Comité de Dirección del «Esprit Project LION» (Red Local Optica Integrada).

**AURO ARTOM**

**CSELT<sup>1</sup>**

## 1. INTRODUCCION

Las comunicaciones de banda ancha representan una de las oportunidades más desafiantes para un gran número de organizaciones que incluyen Laboratorios de Investigación y Desarrollo, Operadores de Telecomunicaciones y Fabricantes, Empresas de Radiodifusión y Suministradores de Servicios.

Las actividades de investigación en este campo son extremadamente importantes para fijar las soluciones técnicas más viables, iniciándose así una fase de desarrollo industrial con un mínimo de riesgo.

El CSELT está realizando intensamente numerosas investigaciones de banda ancha, algunas de las cuales se explican en las secciones siguientes junto con las oportunidades

derivadas de su participación en diversos programas europeos.

## 2. PRESENTACION DEL CSELT

El CSELT (fig. 1) fue fundado en 1964 para llevar a cabo labores de investigación corporativa para el grupo STET en el campo de las telecomunicaciones y la electrónica, contando actualmente con 730 empleados. La actividad principal del CSELT es la investigación a medio y largo plazo con objeto de ofrecer al Grupo soluciones técnicas para la planificación y desarrollo de las redes de telecomunicaciones y de la electrónica.

<sup>1</sup> Centro Studi e Laboratori Telecomunicazioni, Turin (Italia).



Figura 1. CSELT.

La actividad de investigación cubre las siguientes áreas:

- Redes y sistemas.
- Conmutación.
- Comunicaciones ópticas.
- Comunicaciones por radio.
- Terminales de abonado.
- Metodología de software.
- Tecnologías.

En el área de redes y sistemas está en estudio la introducción de nuevos servicios en la redes de telecomunicaciones, así como metodologías de planificación de redes. Se llevan a cabo importantes investigaciones relacionadas con redes de paquetes de datos, RDSI, datos sobre voz (el llamado sistema «infowire»), las comunicaciones por satélite o la telemedicina.

En el área de conmutación, la investigación se orienta hacia arquitecturas de sistemas basadas en circuitos VLSI, que cubren todos los aspectos de las centrales digitales: interfaces de control, de redes de conmutación y de líneas de abonado (fig. 2).



Figura 2. 1974: Central Digital.

La investigación en el sector de las comunicaciones ópticas se aplica a los componentes claves de sistemas ópticos como el de fibras ópticas (fig. 3), componentes optoelectrónicos y conectores. Desde 1976 se han venido experimentando diferentes sistemas de transmisión a 34, 140 y 560 Mbit/s mediante pruebas de campo. Actualmente está en curso la investigación a 1,2 Gbit/s y a tasas más altas. También se dedican esfuerzos para la utilización de fibras ópticas optimizadas para transmisión a longitudes de ondas de 1,3 y 1,5  $\mu\text{m}$  y para la explotación adecuada de multiplexores de división de longitud de

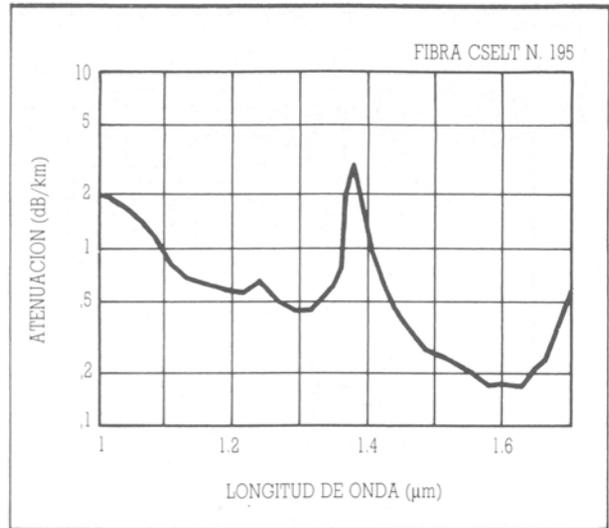


Figura 3. Características de la fibra del CSELT.

onda (WDM), especialmente para servicios de banda ancha en áreas de distribución local.

La actividad de transmisión por radio está orientada hacia los enlaces terrestres y por satélite y en particular hacia el uso de frecuencias en la banda de 20/30 GHz. Las actividades de investigación incluyen la propagación, antenas, diseño y aplicación de sus sistemas y componentes de radio. En cuanto a las comunicaciones por satélite, desde 1977 también se han estudiado por encargo de la ESA los sistemas SS-TDMA.

En el área de los terminales de abonado, la investigación se ocupa del reconocimiento y sintetización de la voz (fig. 4), técnicas de reducción de redundancia para sistemas vocales tanto de alta calidad como de baja tasa de información y compresión de señales de video. Entre los importantes resultados obtenidos están los sistemas ADPCM, los codificadores LPC de 2,4 Kbit/s, los sintetizadores de voz en lengua italiana, un cancelador de ecos para conexiones a larga distancia y un codec para servicio de videoconferencia trabajando a una velocidad de canal de 2 Mbit/s.

En el sector de metodologías de software, la investigación en curso se ocupa de lenguajes de alto nivel y del área multidisciplinaria de la inteligencia artificial. Se presta especial atención a los lenguajes de especificación y descripción (SDL) y al diálogo hombre-máquina (MML). Se ha desarrollado también un compilador para un lenguaje de alto nivel orientado a las telecomunicaciones

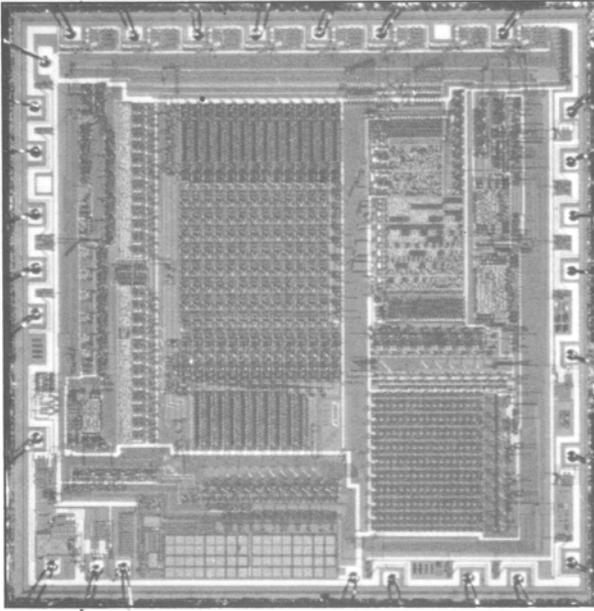


Figura 4. Sintetizador de lenguaje VLSI.

(CHILL), conforme con las especificaciones de la CCITT.

En lo que respecta a la inteligencia artificial se están dedicando cada vez más esfuerzos a las interfaces de lenguajes naturales, para sistemas muy grandes de bases de datos y respuesta a preguntas, así como hacia los llamados «sistemas expertos».

En el área tecnológica se realizan estudios para identificar y ensayar nuevos materiales y componentes optoelectrónicos para equipos de comunicación óptica. Se pone gran empeño en adquirir técnicas y herramientas de diseño VLSI y para aprovechar al máximo la gran potencialidad ofrecida por la tecnología MOS y bipolar.

### 3. INVESTIGACION DE COMUNICACIONES DE BANDA ANCHA DEL CSELT

Las videocomunicaciones de banda ancha, consideradas como la nueva frontera de las redes de telecomunicaciones, requieren una investigación importante y costosa y un gran esfuerzo de normalización, siendo el principal objetivo optimizar las grandes inversiones necesarias para transformar la red actual de banda estrecha.

A continuación se ilustrarán algunas de las actividades de investigación del CSELT en las comunicaciones de banda ancha. Estas

actividades se refieren tanto a aspectos tecnológicos como de sistemas y en algunos casos se llevan a cabo con socios europeos dentro del marco de los proyectos ESPRIT, RACE o COST<sup>2</sup>. Se han investigado problemas tecnológicos desde el punto de vista teórico y experimental, especialmente en el desarrollo y caracterización de fibras ópticas y en el campo de los componentes optoelectrónicos y conectores. Debe tenerse sin embargo en cuenta el hecho de que, con la disponibilidad de nuevos componentes, son posibles nuevos e imprevistos enfoques respecto de los sistemas. Estos nuevos enfoques generan nuevas áreas de investigación tecnológica en un continuo esfuerzo investigador.

Las principales áreas de investigación del CSELT en las comunicaciones de banda ancha son las siguientes:

- Tecnologías para fibras y elementos ópticos, particularmente en el infrarrojo medio.
- Sistemas coherentes de transmisión óptica.
- Video-codec: algoritmos, arquitecturas, componentes VLSI.
- Matrices de conmutación: arquitecturas, componentes LSI.
- Investigaciones de técnicas de conmutación rápida de paquetes.
- Desarrollo de subsistemas principales: instalación del abonado, sistemas de transmisión, centrales, centros de servicio.
- Evaluaciones técnicas y económicas y estrategia de introducción de sistemas de banda ancha.

Algunas de estas áreas de investigación se llevan a cabo, como arriba se mencionaba, dentro de programas europeos como el RACE, programas de investigación y desarrollo industrial en comunicaciones de banda ancha respaldado por la Comunidad Europea. Los principales objetivos del RACE son: (i) incrementar la competitividad de la industria europea en relación con otras áreas de tecnología avanzada (Estados Unidos y

<sup>2</sup> ESPRIT. (Programa Estratégico Europeo para Investigación y Desarrollo en la Tecnología Informática).

RACE. (Investigación y Desarrollo en Tecnologías Avanzadas de Comunicaciones en Europa.)

COST. (Acciones concertadas sobre Ciencia y Tecnología.)

Japón), y (ii) definir las características de una red integrada que suministre una amplia variedad de servicios (voz, datos, imagen). El proyecto está subdividido en las siguientes fases principales:

- Fase de definición (1985-1986), consta de una parte que trata de los terminales de red y de nuevos modelos de referencia de aplicaciones, y de otra parte que trata del análisis exploratorio de problemas tecnológicos (VLSI, codecs, componentes optoelectrónicos, conmutación de banda ancha, software de telecomunicaciones, tecnología de terminales).
- Fase de desarrollo (1987-1997), cuya tarea principal es promocionar las tecnologías básicas y cumplir las especificaciones técnicas.

La participación en el programa RACE da a un participante, como en el caso de CSELT, la posibilidad de incluir sus propios programas de investigación en una más amplia actividad investigadora a nivel europeo. Además, la participación conjunta de organizaciones con características diferentes, como empresas de fabricación, operación y radiodifusión asegurará la investigación de todos los aspectos relevantes, así como una posible perspectiva de cooperación dentro de un escenario común de referencia. Es en efecto muy importante reducir la proliferación de los esfuerzos europeos de investigación dentro de las mismas áreas, puesto que sólo a largo plazo se prevé un gran mercado potencial.

El CSELT participa en los siguiente proyectos de RACE:

- Establecimiento de un modelo de referencia de Terminal IBC (Proyecto 1006).
- IVICO - Codec de Video Integrado (Proyecto 1007).
- Evaluación de técnicas y tecnologías de conmutación para el IBC (Proyecto 1024).
- Acceso básico de abonados (Proyecto 1025).
- Comunicaciones de larga distancia con alta tasa de «información» en el infrarrojo medio (Proyecto 1029).
- Entorno de especificaciones para software de comunicaciones (Proyecto 2039).

La gran tarea de investigación que se precisa se observa examinando el proyecto 1006, «Establecimiento de un modelo de refe-

rencia de Terminal IBC<sup>3</sup>», que es uno de los más relevantes dentro de la fase de desarrollo. Este proyecto está encaminado a definir tanto las funciones como el modelo de referencia en el área de los terminales que operan en una IBCN<sup>4</sup>.

La definición del modelo de terminal de abonado es una sección específica del proyecto. Las otras son el terminal de multiservicio, la red de abonado y la televisión digital de alta definición.

**El modelo de referencia del terminal de abonado** define tanto las funciones como la arquitectura de las interfaces de terminal de abonado y conexas.

La sección del **terminal multiservicio** especifica la arquitectura del terminal integrado por aplicaciones de voz, datos y video.

La sección de **red de abonado** define cómo trasladar servicios de banda ancha y estrecha entre la red principal (IBCN) y los terminales, así como entre terminales. Se tendrán en cuenta requisitos residenciales, de negocios e industriales.

La sección de **televisión digital de alta definición** producirá una descripción funcional completa de la TV digital de alta definición, teniendo en cuenta las restricciones de las velocidades de transmisión y las técnicas de reducción de redundancia.

En cuanto a aspectos del sistema más específicos, merece la pena mencionar la participación del CSELT en el llamado Núcleo Permanente (NP) del GSLB<sup>5</sup> dentro de la CEPT<sup>6</sup>. El NP, de hecho, ha recibido del RACE el encargo de definir el modelo de referencia de red de comunicación de banda ancha integrada. Por tanto, la principal actividad del NP es la definición de los diferentes escenarios posibles de servicios y redes y las soluciones técnicas relacionadas, tales como técnicas de conmutación de División Temporal Síncrona (STD) o División Temporal Asíncrona (ATD) y la utilización de tecnologías avanzadas de ópticas integradas. Asimismo, el NP ha de recoger datos geodemográficos y de tráfico o formular hipótesis sobre ellos.

<sup>3</sup> Comunicación de Banda Ancha Integrada.

<sup>4</sup> Red de Comunicación de Banda Ancha Integrada.

<sup>5</sup> Groupe Special Large Bande.

<sup>6</sup> Conference Européenne de Postes e Telecommunications.

Por ser muy reciente la iniciación del programa aún no es posible dar pruebas de los resultados reales en el campo de investigación del RACE. Por otro lado, esto sí es posible para el ESPRIT por hallarse actualmente en una fase más avanzada, como se mostrará en la siguiente sección mediante un examen del LION<sup>7</sup>, que es uno de los proyectos en el área de sistemas de oficina.

#### 4. OBJETIVOS DE INVESTIGACION Y RESULTADOS

Es prematuro definir una relación coste/beneficio o un resultado consolidado en el escenario de la banda ancha. Sin embargo, merece la pena mencionar algunos de los desarrollos del CSELT que ofrecen indicaciones útiles a los problemas tecnológicos, así como en las posibilidades que brinda el uso de bandas de abonado en fibra óptica, tales como los servicios de video mono y bidireccionales. Concretamente se describirán los objetivos y resultados de la experimentación en banda ancha tanto en la red de distribución como en el entorno privado. Asimismo ofreceré una panorámica general de los programas de la Comunidad Europea en el campo de las pruebas de certificación de los productos de tecnología de la información.

Estos programas, aunque no estrictamente relacionados con las telecomunicaciones de banda ancha, podrían aparentemente enmarcarse dentro de una estructura organiza-



Figura 5. Isla Optica: Sala de control.

<sup>7</sup> Red Local Optica Integrada.

tiva acaso compleja, pero bien modelada para conseguir una armonización real de los productos. Esta condición es esencial para una buena relación entre los costes de investigación y los resultados industriales.

Desde principios de 1984 se han llevado a cabo actividades experimentales con los laboratorios del CSELT. **Un primer experimento**, llamado WISE (Experimento de Servicios Interactivos de Banda Ancha), se hizo con la finalidad de demostrar las posibilidades ofrecidas por los servicios de banda ancha. De aquí que se facilitarán a un pequeño número de abonados diversos servicios de video representativos de las áreas residenciales y comerciales, tales como programas de difusión de TV, acceso a programas interactivos (telebibliotecas) y videocomunicación bidireccional de animación total. Todas las señales de video se distribuyeron en formato análogo de banda base sobre una sola fibra óptica con técnicas VDM, conmutadas en una «central principal» mediante una matriz de banda ancha controlada por un miniordenador específicamente programado y por el correspondiente equipo de control.

En base al experimento WISE se realizó **una prueba de campo más extensa** en la «Isla Optica» de la Feria de Milán, en 1985, con la cooperación conjunta del CSELT, ITALTEL, SIP, IRTI y Compañía Italiana de Radiodifusión (RAI). Se montó en el área de la Feria una red de distribución en estrella de fibra óptica, siendo conectadas aproximadamente treinta instalaciones de usuarios a las centrales de conmutación y al centro de servicios. Para este fin se instalaron 577 km de fibras. En este caso se contó con programas de TV de difusión, videobibliotecas interactivas y servicios de videocomunicación (fig. 5) para evaluar las reacciones de los usuarios frente a los nuevos servicios propuestos.

Tras el éxito de la prueba de campo de la Feria de Milán y teniendo en cuenta la rápida evolución de las tecnologías ópticas y de circuitos de VLSI, se hicieron planes para un nuevo experimento en el EUR de Roma. El experimento previsto para 1988, se realizará mediante la cooperación de institutos de investigación, empresas fabricantes, compañías explotadoras y emisoras bajo la coordinación del Istituto Superiore Poste e Telecomunicazioni (ISPT). Las actividades de investigación sacarán buen provecho de este experimento y las compañías explota-

doras dispondrán de un adecuado banco de pruebas para poder apreciar la aceptación de los servicios de banda ancha. Se usarán transmisiones digitales (probablemente a 70 Mbit/s) y conmutación digitales. La red de distribución servirá a unos cien usuarios y será del tipo estrella con dos fibras monomodo. Los servicios facilitados serán los siguientes:

- Programas de TV.
- TV a petición.
- Acceso interactivo a videobibliotecas.
- Videocomunicaciones bidireccionales de animación total.
- Videoconferencia a 2 Mbit/s.
- Servicios de RDSI.
- Audiciones de Alta Fidelidad.

Las soluciones de sistemas, relacionadas principalmente con la RDSI, están basadas en el concepto de considerar a la IBCN como evolución de la RDSI. Se dedica especial atención a los costes de implantación a causa de que el éxito de las comunicaciones de banda ancha depende en gran medida de ellos.

En el campo de los sistemas de comunicaciones privadas, el CSLT está profundamente inmerso en el proyecto ESPRIT 169, «Red Optica Integrada Local (LION)», proyecto a cinco años iniciado en septiembre del 83 y que durará hasta diciembre del 88. De acuerdo con las normas de cooperación del ESPRIT proporcionadas por la CEC, el proyecto LION se realiza por un consorcio de industrias, centros de investigación y universidades. En la actualidad el consorcio consta de tres socios: CSELT (Italia), NKT (Dinamarca) y TITN-CG (Francia), y de cuatro subcontratistas: las Universidades de París (Francia), Patras (Grecia), Toulouse (Francia) y el Politécnico de Milán (Italia). Se unirán al proyecto dos nuevos subcontratistas: British Telecom (Reino Unido) y Telefónica (España).

La finalidad principal del proyecto es estudiar y desarrollar un prototipo que integre información en voz, datos, imagen y video animado. Los campos de aplicación previstos incluyen oficinas, fábricas y hospitales. El número de aplicaciones a empresas requiere comunicaciones de alta capacidad y por tanto medios adecuados de transmisión física, tales como los de fibras ópticas. Los servicios de telecomunicación típicos para una empresa son: telefonía básica, transmisión de

TIPO DE COMUNICACIONES	PUNTO DE ACCESO AL USUARIO COEFICIENTE (%)	COSTES (%)
TELEFONIA .....	100	24
COMUNICACION TERMINAL-ORDENADOR ..	60	9
INTERCONEXION ENTRE ORDENADORES PEQUEÑOS .....	10	3
INTERCONEXION ENTRE ORDENADORES MEDIOS .....	10	6
INTERCONEXION ENTRE ORDENADORES CENTRALES .....	2,5	6
COMUNICACION DE BANDA ANCHA .....	5	52

Tabla 1. Porcentajes de costes de diversos tipos de comunicaciones en una empresa.

datos de terminal a ordenador, conexiones entre ordenadores de diferentes tamaños y enlaces de banda ancha. La tabla 1 resume los diferentes tipos de comunicaciones con su importancia (en %) desde el punto de vista de costes, en el caso de redes separadas. La solución integrada, como es el caso de la del LION, además de dar ventajas tangibles de coste debido a las sinergias y economías de escala, asegura beneficios adicionales en términos de facilidad de distribución de la planta, operación y mantenimiento, interoperabilidad entre diferentes aplicaciones, etc. La figura 6 muestra la arquitectura de la red de referencia LION. El diseño de red se efectúa teniendo en cuenta organizaciones y co-

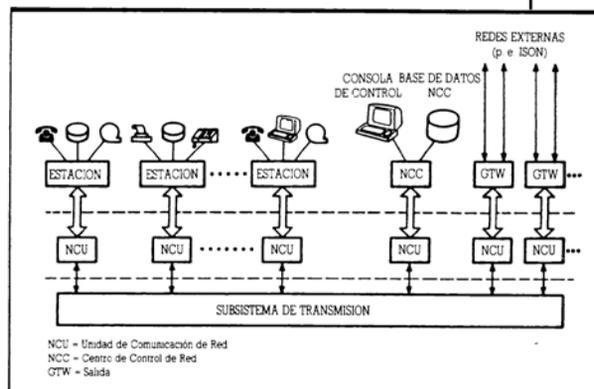


Figura 6. Arquitectura de referencia del LION.

munidades de envergadura media y grande con volúmenes de tráfico típicos del orden de cientos de Mbit/s. Las soluciones de sistema y tecnológicas adoptadas para el LION hacen posible la introducción de la red en la próxima década. Además, se prevé una evolución de la red que se apoyará en el uso de nuevas tecnologías como son la óptica integrada, las fibras monomodo y los circuitos integrados de alta velocidad a muy gran escala (VLSI). De hecho, el uso de una red única para transferencia de todo tipo de información generada en la empresa, incluidas voz e imagen, plantea críticas exigencias tanto de operación como de los propios sistemas. Por ejemplo, la red deberá permitir el interfuncionamiento de sistemas heterogéneos y deberá proporcionar al usuario una interconexión eficiente y segura con el mundo exterior. En este sentido debe destacarse que la red ha sido concebida mediante la toma en consideración de las necesidades para una interconexión efectiva con las redes públicas de telecomunicaciones, tanto terrestres como por satélite. El entorno de aplicación de LION se concibe como abierto y de facetas múltiples. La red será un banco de pruebas de servicios telefónicos básicos y avanzados, transferencia de archivos, manipulación de mensajes, diseño con ayuda de ordenadores, videoconferencia, estación de trabajo multimedia, interfuncionamiento con otras redes locales o geográficas, etc. La figura 7 resume el calendario del proyecto LION en sus tres fases de desarrollo. La Fase Piloto duró un año, desde septiembre de 1983; la Fase I siguiente acaba de concluir en marzo de 1986, y la Fase II en curso tiene prevista su terminación en diciembre de 1988. El coste total del proyecto para el período de cinco años se estima en 15,5 millones de ECUs. Esta cifra comprende los costes finales de la Fase Piloto y

de la Fase I y el coste presupuestado para la Fase II. Obsérvese que la incidencia de la Fase II sobre el coste total del proyecto asciende a cerca del 76 % por incluir las actividades de desarrollo del prototipo y el montaje de la red experimental en los laboratorios del CSELT. De acuerdo con los planes de desarrollo de sistemas, las opciones de arquitectura básica se realizaron en la Fase Piloto y la etapa de prototipos se llevó a cabo en la Fase I. Ya están disponibles en las instalaciones del CSELT diversas partes de los nodos de la red, en tanto que los otros módulos se están desarrollando a fin de que se satisfagan todas las condiciones para cumplir en su totalidad los objetivos experimentales y de demostración de la Fase II. El proyecto LION, en términos de recursos financieros y objetivos técnicos y científicos, es el mayor en el área de «Sistemas de Oficina» del programa ESPRIT.

Desde un punto de vista económico, la cooperación estimulada por la CEC con otras compañías europeas genera para el CSELT una ganancia bruta, o factor multiplicador de inversión, que llega al 5-6. No obstante, deben considerarse unos gastos generales del proyecto, que incluyen el tiempo y los recursos necesarios para organizar y gestionar las diferentes actividades entre socios de distintos países, la creación de una base técnica común, y la armonización de objetivos, además de ciertas actividades superpuestas inevitables. La última partida es muy importante, puesto que incluso podría llevar a una duplicación de los esfuerzos, y por ello en el proyecto LION las posibles áreas de superposición se han minimizado mediante la realización de una división del trabajo basada estrictamente en la mayor experiencia e interés de cada participante. En conclusión, la ganancia neta real se puede confiar que sea del 4-5.

Según se expuso brevemente al comienzo de este apartado, es importante mencionar los programas comunitarios en el campo de ensayo de conformación de productos de tecnología de la información, a causa del interesante proyecto de normalización y armonización que pueden promover en Europa. De hecho, las normas son esenciales para garantizar un mercado amplio tanto para los productos de tecnología informática como para las redes asociadas. En general, los resultados de las investigaciones generan pro-

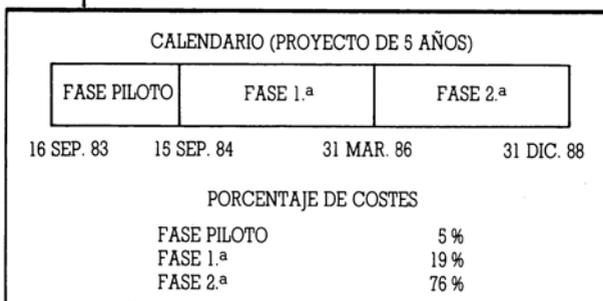


Figura 7. Proyecto «LION»: costes para las tres fases de desarrollo.

ductos realmente provechosos solamente cuando tienen el poder (técnico y/o comercial) de producir una norma o de estar en línea con las normas establecidas.

La CEC puede asumir, estando actualmente en sus inicios este proceso, un papel básico en gestionar los tres componentes básicos de «investigación», «producto tecnológico avanzado» y «normas». Ejemplo de ello se tiene en el área de aplicaciones del ISO en el que, por un lado la CEC estimula la acción conjunta del CEN/CENELEC-CEPT encaminada a la definición de normas funcionales compatibles con las más generales producidas por el ISO-CCITT, y por otro lado financia la puesta en marcha de laboratorios europeos que activen los servicios de ensayos de conformación (CTS) para productos que hayan de cumplir las mencionadas normas. De hecho, está claro que es esencial un esquema europeo para el ensayo y certificación de productos. En caso contrario la apertura real del mercado no proporcionará beneficios a las industrias europeas de Información y Telecomunicaciones.

El CSELT, además de su participación en diversos proyectos del ESPRIT y del RACE, está contribuyendo activamente a esta tarea al facilitar su «know how» y recursos para tomar parte en tres contratos de la CEC firmados en 1986 con otros socios europeos cualificados. La finalidad de los contratos es el desarrollo y gestión de aparatos armonizados de ensayos de conformidad. Estos aparatos servirán para la prueba tanto de productos que utilicen las redes X.21 o X.25 de telecomunicaciones (y la RDSI en el futuro), como de los Sistemas de Teletexto y Manipulación de Mensajes.

Este último campo, en el que el CSELT cuenta con un destacado «know how», parece ser estratégicamente importante por esperarse de él elevados ingresos en el futuro. Los procedimientos operativos de los CTSs se ilustran en las figuras 8 y 9. Si, como se espera, los procedimientos operativos son eficientes, Europa habrá conseguido una promoción real de los productos de sus empresas.

## 5. CONCLUSIONES

Tras una breve presentación del CSELT, se ha dado un panorama general de algunas actividades de investigación en banda an-

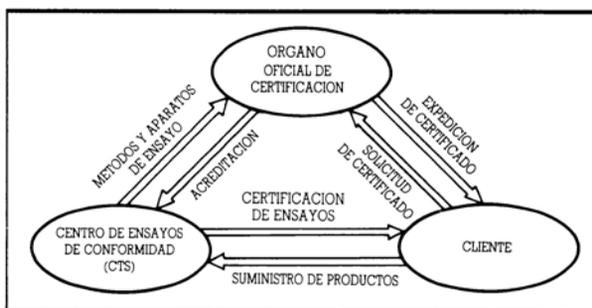


Figura 8. Cometo del CTS en el proceso de certificación.

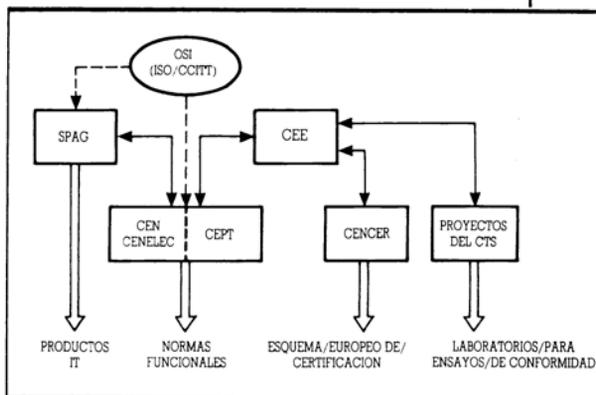


Figura 9. Esquema operativo del CTS.

cha, con referencia particular al proyecto RACE.

Al no ser aún posible dar pruebas de los resultados reales en el campo de investigación del RACE por haberse comenzado el programa muy recientemente, se ha examinado un proyecto particular del ESPRIT. De hecho, el ESPRIT está actualmente en una fase de desarrollo más avanzada y en consecuencia se puede evaluar más fácilmente la Cooperación Europea con él relacionada, financiada parcialmente por la Comunidad.

Por último, se ha ofrecido una visión general de los programas comunitarios en el campo de los ensayos de conformidad de productos de tecnología de la información. Estos programas parecen ser de extrema importancia para promover una armonización efectiva de tales productos.

## BIBLIOGRAFIA

1. B. Catania. «Integrated Broadband Communication (IBC): a total concept for Europe». Globecom-84, Atlanta, USA, Noviembre 1984.
2. P. de Ferra, D. Gagliardi, M. Muccini.

«Objectives and results from the emerging ISDN Standards». ISS-84 Florencia (Italia), Mayo 1984.

3. **A. Artom.**

«Problemas técnicos financieros y de mercado en la RDSI». Revista T, n.º6, Telefónica, España, 1985.

4. **F. Bigi, A. de Bosio, F. Giorgetti, F. Melindo.**

«New Video Services in the Optical Island of the Milano Fair». Globecom-85, New Orleans, USA, Diciembre 1985.

5. **J. C. Rey, A. Luvison.**

«LION: a Local Integrated Optical Network» in ESPRIT-84: Status Report of Ongoing Work, J. Roukens and J. F. Renuart, Eds. Amsterdam, 1985, pp. 411-422.

6. **B. Catania, D. Gagliardi, L. Sacchi.**

«Research and experiments on broadband subscriber networks in Italy». RIENA Joint Conference, 33rd International Congress on Electronics/26th International Meeting of Space, Roma, Marzo 1986.

# EXPECTATIVAS DE LOS ORGANISMOS DE INVESTIGACION UNIVERSITARIA



## INTRODUCCION

Hablar de expectativas debe implicar, por una parte, el planteamiento de un conjunto de esperanzas que se espera ver cumplidas pasado un cierto tiempo. Pero por otra parte, si se quiere ser realista, ha de implicar también el tener en cuenta lo que se tiene en el momento presente para no distanciarse demasiado en el futuro de lo que se tenía previsto.

Así, en el planteamiento de las expectativas que los organismos de investigación universitaria de nuestro país pueden plantearse ante los próximos años, dos son los hechos básicos que han de tenerse en cuenta. Uno es, el obvio, de cuál es la situación en la que desearían encontrarse al comienzo de la década de los 90. Y el otro, es el realista del análisis objetivo de su situación actual. Y la situación actual, como veremos aquí muy brevemente, dista por una parte bastante de ser la óptima, pero por otra permite que se atisben ciertos ramalazos de luz que vislumbran un foco emisor no demasiado lejano.

Y así, los centros de I + D en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), aunque anclados todavía en unas antiguas estructuras que han dificultado bastante hasta hoy un desarrollo generalizado, han sabido bandearse con un cierto grado de éxito no exento de contratiempos, obstáculos y tropiezos, pero cuyos frutos nadie puede, en modo alguno negar. De hecho, la relación entre su estado actual y el que tenían hace no más de diez años es mucho más favorable que la que existe, en análogas circunstancias, para muchos otros campos de la Ciencia y la Tecnología en nuestro país. De

**JOSE ANTONIO  
MARTIN PEREDA**

**CAICYT\***

Ingeniero de telecomunicación y licenciado en ciencias físicas en junio de 1967. Estudios de doctorado en la Colorado State Uni-

versity, USA. de 1968 a 1971. Doctor ingeniero de telecomunicación en junio de 1971. Catedrático de Tecnología Electrónica y Electrónica Cuántica en diciembre de 1975. Subdirector de investigación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de 1977 a 1979. Vicerrector de investigación de la Universidad Politécnica de Madrid de 1980 a 1985. Secretario-coordinador del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico desde enero de 1986 a la actualidad.

ser un terreno prácticamente estéril y yermo ha pasado a contar con parcelas que ya comienzan a dar frutos medianamente conocidos fuera de nuestras fronteras.

Parece, en consecuencia, conveniente analizar, en primer lugar, de qué manera han logrado desenvolverse hasta hoy los principales grupos que han trabajado en I + D en España y luego, a la vista de los diferentes hechos que han tenido lugar desde primero de enero de 1986, incorporación de nuestro país a la CEE, aparición de la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, conocida como Ley de la Ciencia, futuro Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, etcétera, ver cómo todo ello puede coordinarse de una manera orgánica que permita un más rápido y estructurado desarrollo. Estos puntos serán el eje en torno al cual se planteará el presente trabajo.

## BREVE ANALISIS DE LA SITUACION PREVIA A ENERO DE 1986

A modo de recordatorio parece procedente hacer aquí un pequeño resumen de cuáles

\* CAICYT: Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, España.

eran los mecanismos más empleados por los grupos de investigación universitarios de TIC hasta hoy. En esencia pueden agruparse en dos grandes bloques, de acuerdo con el origen básico de los fondos que los sostenían. Ambos bloques, radicalmente distintos en su raíz, eran muy diferentes en lo que a los objetivos finales del trabajo se refiere.

El primero de ellos, basado en el uso de fondos públicos, normalmente procedentes de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT), tenía como fin la realización de un proyecto de investigación, propuesto libremente por el grupo, en un plazo variable, normalmente tres años, y con unos objetivos esencialmente científicos. Un nivel adecuado, tanto por parte del grupo como del proyecto, era el listón que había que salvar y los resultados se traducían, por lo general, en artículos, ponencias en Congresos y Tesis Doctorales.

El segundo, por el contrario, derivado de fondos privados concedidos por empresas o industrias del sector, debía conducir a un producto concreto, muy cercano ya a la fase de producción propuesta por las propias industrias y a ser desarrollado en un plazo de tiempo usualmente corto. Los requisitos técnicos no solían ser muy sofisticados y el nivel requerido no solía sobrepasar lo que cualquier grupo podía desarrollar sin demasiada búsqueda bibliográfica. Los resultados finales eran algo muy parecido a un prototipo pero del que, en contadas ocasiones, podía obtenerse algo de nivel suficiente como para poder ser publicado en una revista de mediana importancia.

Como puede inferirse fácilmente de lo anterior, gracias a ambos mecanismos, los distintos organismos de investigación adquirían dos cosas que eran fundamentales. Por un lado, gracias a los fondos de la CAICYT, podían incorporarse, poco a poco, a niveles comparables a los de otros grupos extranjeros. Por el otro, adquirían el hábito de trabajar a plazo fijo y para objetivos predeterminados, y tomaban conocimiento de la realidad industrial del país.

En teoría, la situación era casi óptima. Pero en la práctica, la realidad era otra. El hecho que se presentaba era que, en muy pocas ocasiones, los conocimientos de que disponían los grupos universitarios eran aprovechados, hasta los últimos extremos, por las empresas del sector. Lo que éstas demanda-

ban no se parecía apenas a los proyectos que desarrollaban para la CAICYT. A pesar de todo ello, el camino se iba haciendo y los grupos fueron creciendo, en número y en tamaño.

Al mismo tiempo, y casi siempre con raíces de tipo personal, las cátedras y los departamentos mantenían contactos de colaboración con otros grupos universitarios del extranjero. Sin llegar a concretarse en proyectos conjuntos, sí existía un cierto grado de conocimiento mutuo y, en ocasiones, breves estancias de intercambio, podían por ejemplo, llegar a producir artículos firmados conjuntamente.

Todo lo anterior queda sintetizado en la figura 1, donde aparecen los datos fundamentales dados hasta aquí.

### **PRINCIPALES VARIACIONES SURGIDAS DESDE ENERO DE 1986**

Lógicamente, el hecho más significativo ocurrido desde enero de 1986, ha sido, para nuestro país, la incorporación a la CE con todas las ventajas e inconvenientes que, en algunos casos, pudieran surgir. Desde un punto de vista de grandes números, considerados éstos como meras cifras, y para aquellos capítulos en los que la incorporación hubiera sido total, la necesidad que se plantea es la de intentar recuperar aquella parte proporcional que fue la aportación previa de España a los fondos comunitarios. Y en el caso de todos los proyectos que componen el Programa Marco era esa la situación. Considerando entonces el problema global, es necesario forzar la máquina para que empresas y centros de investigación participen de la manera más activa posible en ellos. Pero de esa necesidad a lo que el país puede dar hay todavía un trecho bastante grande. No es éste el lugar para tratar el problema, pero parece conveniente recordarlo. No es problema directo de los organismos de investigación universitaria, ya que lo es de la Administración, pero sí son ellos partes directamente involucradas en su resolución.

Y al lado del anterior hecho se encuentra otro que, aunque menos aireado por los medios de comunicación, si se llega a desarrollar como se espera puede conducir también a un cambio drástico en la estructura del

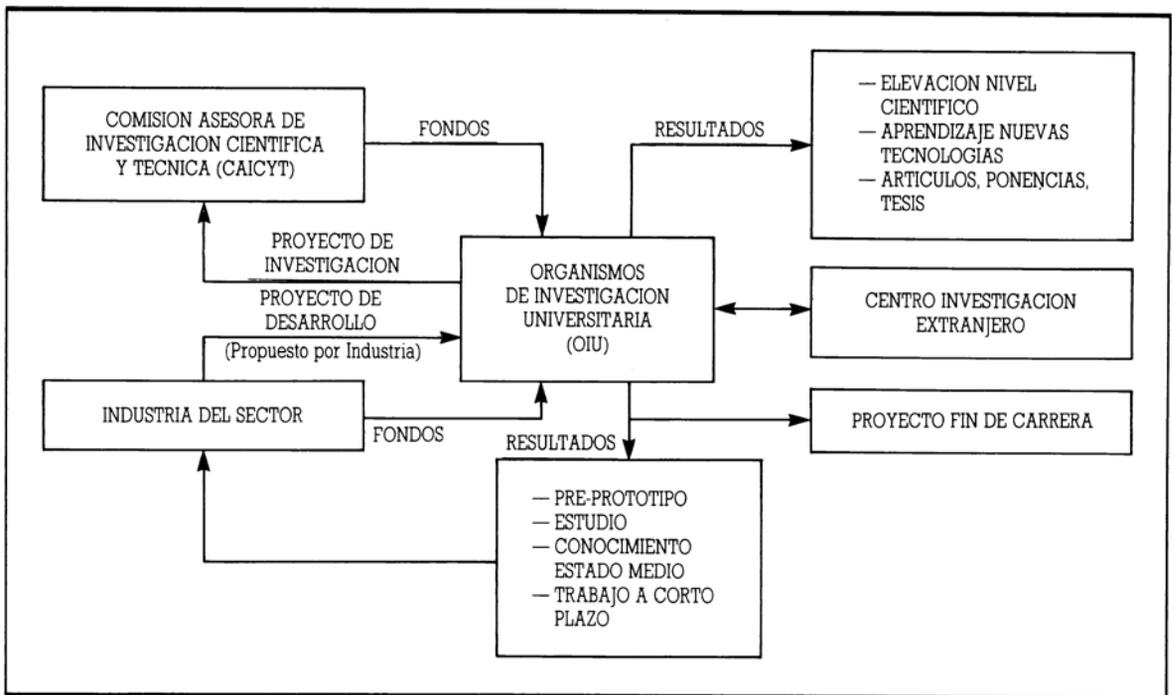


Figura 1.

sistema ciencia-tecnología en nuestro país. Ese hecho no es otro que la aprobación hace unos meses de la ley de la Ciencia (recordemos que éste no es su nombre exacto). No parece oportuno repetir aquí la estructura que confiere a la I + D esta ley, porque ya ha sido expuesta en muy diferentes lugares por sus distintos responsables y es sobradamente conocida por todos, pero sí parece conveniente recordar aquí sus puntos más significativos en aquello, al menos, que afecta a nuestro tema de hoy.

Y parece que uno de ellos, quizás el más señalado, es la aparición de la figura del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del que se derivarán un conjunto de Programas, agrupados en tres bloques: nacionales, sectoriales y de las Comunidades Autónomas. Como característica más significativa que deberá marcar un futuro desarrollo, todos estos programas deben tener un hecho en común: deberán servir de base para un sustancial incremento de la competitividad industrial y de todos aquellos sectores relacionados con ésta. Para ello, se han postulado como puntos clave, primero, una estrecha colaboración entre los centros públicos de investigación y la industria; segundo, un fuerte incremento de las conexiones de ambos grupos con otros del exterior; y, tercero, el establecimiento de fuertes la-

zos de paralelismo entre los temas de I + D a desarrollar en nuestro país y los que se están llevando a cabo en los países de nuestro entorno socioeconómico. En particular, todos aquellos programas que se implementen, y que no lo hayan sido sólo por necesidades peculiares de nuestro país, deberán tener un cierto contrapunto en los programas europeos.

Todo lo anterior lleva consigo una muy fuerte variación con respecto al modo de trabajo que los distintos grupos tenían hasta aquí. Salvo en el Programa de Promoción General del Conocimiento, en todos los demás, los proyectos que se lleven a cabo habrán de ser con objetivos finales predeterminados. Un cierto componente de precompetitividad, en el sentido dado por la CE, habrá de gobernar los trabajos que se realicen. El concepto de grupo aislado, desarrollando tareas de, quizás, muy elevado contenido científico pero con una mínima conexión con el entorno productivo, deberá reducirse en lo posible. No supone, como es lógico, cancelar la investigación básica, que obviamente debe de seguir siendo la semilla del futuro, pero sí fomentar en lo posible la aplicada. Si, además, estos programas nacionales deben correr, en ocasiones, paralelos con los europeos, la incorporación de nuestros grupos a los programas de la CE deberá producirse de una

forma casi automática y con ello, una obligatoriedad de trabajar en común con industrias y centros de investigación de otros países.

La situación, en consecuencia, ha pasado a ser muy distinta a la que existía antes de 1986. Y los grupos españoles deben amoldarse a ella. Podemos pasar así, ahora, a bosquejar cuáles son las perspectivas que se presentan y cómo deben amoldarse a ellas nuestros investigadores.

### PERSPECTIVAS DE LOS ORGANISMOS DE INVESTIGACION UNIVERSITARIA

Planteadas la situación general en el momento presente, podemos pasar ya al caso concreto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que aunque peculiares por la problemática que encierran, no se diferencian demasiado de las otras, al menos en lo que a filosofía de actuación se refiere. Si se

separan, desde luego, por la importancia absoluta que poseen y que les han dado un protagonismo, casi sin discusión, en todos los países desarrollados. El énfasis que han recibido de la CE no es un caso aislado, sino sólo el reflejo de lo que ocurre tanto en Estados Unidos como en Japón. Cabe plantearse, en consecuencia, cuál puede ser la respuesta que darán nuestros grupos a la nueva situación.

Y, en primer lugar, habría que decir que, de acuerdo con lo visto hasta aquí, la situación no debería designarse exactamente como nueva ya que, de una forma u otra, los puntos esenciales ya estaban contenidos en la forma de trabajo vista antes y que quedó resumida en la figura 1. La situación actual es la de la figura 2. Como puede apreciarse, las únicas diferencias que existen son en el tipo de relaciones con la industria. Parece así conveniente analizarlas para ver qué tipo de expectativas pueden entreverse.

Ha habido ocasiones en que a algunos grupos universitarios se les reprochaba su esca-

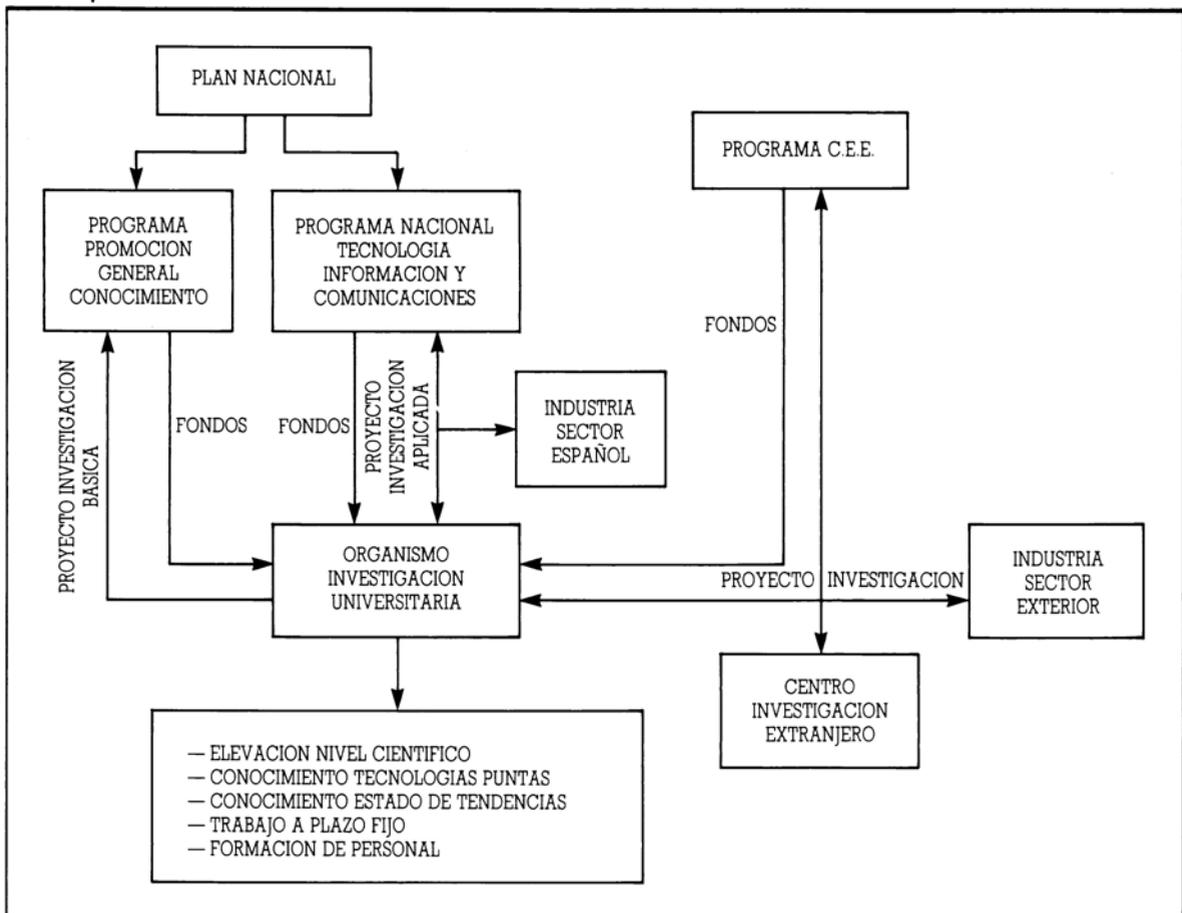


Figura 2.

sa colaboración con la industria del sector. La causa era, sin duda, lo ya expuesto antes de falta de concordancia entre el verdadero potencial del grupo y lo que la empresa solicitaba. Si existía colaboración, más lo era con fines de obtener algún tipo de beneficio en forma de infraestructura que para realmente desarrollar algo que le interesara científica o técnicamente. Esta situación cambió drásticamente en el caso de los programas de la CE. Uno de los objetivos que tiene todo equipo universitario cuando comienza a realizar un trabajo de I + D es el de incrementar, en lo posible, su caudal de conocimientos. Esto, hasta ahora, era bastante difícil de conseguir con la colaboración hacia la industria, de la figura 1. En cambio, programas como RACE o ESPRIT pueden cumplir con creces dichos objetivos. No es ya una colaboración en la que en una parte está el posible nivel científico y en la otra el conocimiento de la realidad social. Ahora ambos hechos se unen y los grupos universitarios pueden al mismo tiempo que tocan tierra, recibir los últimos desarrollos de la tecnología. Evidentemente, puede objetarse que el depositario final lógico del conocimiento de la Universidad debería ser la industria nacional; que en el planteamiento anterior es la industria de otros países la que lo emplea. La respuesta es que, a su vez, la industria española, si participa en algún proyecto europeo, se podría beneficiar de grupos universitarios de otros países. La posible endogamia nacional queda así anulada. Existiendo, por otra parte, la posibilidad de participar, industria y universidad nacionales conjuntamente, en un mismo proyecto, si así lo estiman oportuno.

Todas las relaciones, que antes se encontraban diseminadas hacia diferentes puntos para obtener de ellos distintos logros, ahora deberán unificarse en un marco común.

Marco común que además deberá implicar también un mecanismo de financiación más coherente habida cuenta del esquema que ampara la entrada en vigor de la Ley de la Ciencia y que, asimismo, aparece en la figura 2. Los equipos universitarios emplearán los fondos del Programa de Tecnologías

de la Información y las Comunicaciones, para la investigación aplicada y los de éste y los de la CE para los de investigación pre-competitiva. Y siempre, todos ellos, encauzados hacia una dirección más o menos definida y libre de las tendencias erráticas que hasta ahora aparecían por la ausencia de una meta predeterminada.

Queda indicar, finalmente, otro hecho que se presenta como posible. Es el fin de la autorreproducción que tenía lugar de manera casi constante en la Universidad. La formación de nuevos investigadores, de nuevos doctores, no debe ceñirse sólo a generar nuevos posibles miembros de la Universidad. Un gran número de ellos, acabada su formación, deberían pasar a la industria para reciclarla con nuevas ideas. Y si ésta, ahora, como parece obligado que haga si quiere sobrevivir, deberá tener sus propios laboratorios de I + D, y el manantial de donde deberá beber habrá de ser de la Universidad. Y principalmente de aquellos grupos con los que ha colaborado en un proyecto común. Estos podrán así renovarse periódicamente y aquéllas se beneficiarán de investigadores en pleno rendimiento. La Universidad volverá a ser formadora pero ahora, también, de investigadores.

Todo lo anterior va a requerir un gran esfuerzo por todas las partes si se desea participar, en un plazo más o menos corto, en análogas condiciones que otros países. En la CE siempre se plantea el hecho del desfase existente en TIC entre Europa y USA y Japón. Se dice y se reitera la necesidad de aplicar todos los recursos y las ideas posibles. En el caso español la situación es aún peor porque, primero tenemos que alcanzar a los otros países de la CE y luego intentar llegar a algo de lo que hacen USA o Japón. La única solución es recordar lo que le decían a Alicia, al otro lado del espejo: «Aquí hay que correr cuanto una dé de sí para permanecer en el mismo sitio. Si se quiere llegar a otra parte hay que correr, por lo menos, el doble de rápido». Nosotros tenemos que «llegar a otra parte».



PROYECTOS  
DE ESA,  
EUTELSAT Y  
PROGRAMAS  
COST, STAR Y  
DE REDES



# PROYECTOS DE LA EUROPEAN SPACE AGENCY (ESA) EN EL CAMPO DE LAS TELECOMUNICA- CIONES



hasta 1965 trabajó en Italcable, en la planificación de sistemas de comunicación a larga distancia.

En 1966 trabajó para Telespazio ocupando importantes puestos en las áreas de ingeniería, explotación y relaciones internacionales.

Desde septiembre de 1985 es Director de los Programas de Telecomunicación de la Agencia Espacial Europea en París, siendo responsable de todos los proyectos en marcha en el campo de las telecomunicaciones (ej.: ECS, MA-RECS, OLYMPUS) y de la preparación de futuros programas en este área.

**GIORGIO  
SALVATORI**

ESA

Graduado en Física por la Universidad de Trieste en 1956. Desde 1956

## I. INTRODUCCION

El objetivo primario de ESA es promover y facilitar la cooperación entre los Estados europeos en la investigación espacial y tecnología espacial y sus aplicaciones a fines pacíficos. Esta cooperación se refiere también a los sectores políticos e industriales y abarca todos los campos de las actividades espaciales. La Agencia se creó en 1975 como resultado de la fusión de ESRO, Organización Europea de Investigación Espacial y ELDO, Organización del Desarrollo de Lanzadores. De estas dos, ESRO es la que ha tenido mayor éxito; ha llevado a cabo diversos proyectos científicos de satélite para la exploración del medio ambiente terrestre. ESA se ha encargado tanto de las actividades de las naves espaciales como de los lanzadores, y su mandato se ha ampliado para incluir tales aplicaciones como las telecomunicaciones y la meteorología. El desarrollo de un nuevo lanzador llamado Ariane, que sustituya al malogrado Europa, ha llevado parte de sus responsabilidades. Gradualmente, ESA ha ampliado su gama de programas para incluir la observación terrestre, el transporte espacial y la microgravedad.

Enero de 1985 ha sido acontecimiento importante en la historia de ESA cuando su Consejo, que se reunió a nivel ministerial, aprobó un nuevo programa a largo plazo que comprende dos nuevos elementos importantes, los programas Ariane 5 y el Columbus.

Más recientemente, decidió también europeizar el programa Hermes para el desarrollo de un minitransbordador iniciado por la agencia espacial francesa CNES.

En la medida en que se refiere a las telecomunicaciones, no se han desatendido en este nuevo plan a largo plazo. En realidad, el nivel de gasto ha crecido sustancialmente hasta aproximadamente 200 M ECU\* por año. También se ha previsto una provisión de fondos adicional para dos nuevas aplicaciones, la retransmisión de datos desde la nave espacial en órbita baja, y ayuda a la navegación. Aunque estas aplicaciones no son parte del campo de las telecomunicaciones en sentido estricto, fácilmente pueden asociarse con ellas, considerando la similitud del papel de apoyo de la transmisión que tendrán que desempeñar la transmisión de datos y los satélites de navegación. Sin embargo, esta ponencia presenta únicamente los programas ESA en el campo de las telecomunicaciones clásicas, y resumirá los puntos de vista de la ESA en el papel que los satélites deberán desempeñar en la futura infraes-

\* 1 unidad monetaria europea = 1 dólar EE. UU.

estructura de las telecomunicaciones de Europa.

## 2. REVISIÓN DE LA ESCENA EUROPEA

Cuando en 1970, se tomó la decisión de establecer programas de satélites de comunicaciones europeos (ECS), el objetivo fue desplegar una red que fuese la réplica europea de la INTELSAT y que satisficiera los requisitos tanto de las administraciones PTT para el tráfico telefónico internacional en Europa como de la European Broadcasting Union (EBU) para Eurovisión, su red de intercambio de programas de TV. También se tomó la decisión de comprometerse firmemente para desarrollar tecnologías avanzadas y para utilizar desde el principio frecuencias superiores a 10 GHz a fin de evitar los problemas de sobresaturación encontrados en la banda habitual 6/4 GHz. ESA desarrolló entonces el satélite experimental OTS del cual se derivaron tres versiones operacionales, MARECS para INMARSAT, ECS para EUTELSAT y TELECOM-1 para el PTT francés. Hoy en día seis de estos satélites están en uso normal y tres más están en construcción; los cuales aseguran un servicio continuo hasta 1990. Entre tanto, ESA está construyendo un nuevo satélite, Olympus, dos veces tan pesado como ECS y MARECS, y capaz de satisfacer los requisitos de misiones que serán mucho más exigentes en términos de capacidad de transmisión y en potencia a bordo.

Por su parte, INMARSAT y EUTELSAT están logrando una segunda generación de satélites para sus respectivas redes. En la República Federal de Alemania, el Bundespost está desplegando otro sistema nacional llamado DFS/Copernicus programado para convertirse en operacional a mediados de 1988. La misión manifestada de este sistema incluye la distribución de programas TV y servicios comerciales. Los segundos abarcarán inicialmente 30 estaciones trabajando en TDMA a 60 Mbit/s.

Sin embargo, el sector privado está tomando otra iniciativa. La Société Européenne de Satellites (SES), con base en Luxemburgo, planifica lanzar a mediados de 1987 un satélite llamado GDL/ASTRA, totalmente dedicado a la distribución a nivel europeo de pro-

gramas TV. Este satélite transportará 16 transpondedores; puede complementarse posteriormente por una segunda unidad que ocupará la misma posición orbital y llevará 16 transpondedores funcionando en canales de frecuencia adyacente.

Finalmente se deberá mencionar el programa nacional italiano, centrado alrededor del proyecto ITALSAT, que facilitará el primer ejemplo de una red espacio/terrestre íntimamente integrada. El satélite preoperacional ITALSAT, que deberá lanzarse en 1989, también soportará servicios comerciales.

Por lo que a la transmisión directa se refiere (DBS), cuatro proyectos están actualmente en camino, a saber TV-SAT (RFA), TDF-1 (Francia), Tele-X (Países Nórdicos) y Olympus (ESA/Italia). Los dos primeros se están acercando al término de la fase de construcción y el primer satélite se deberá lanzar pronto. En comparación con todos los satélites descritos anteriormente, cuyos EIRP pueden alcanzar los 50 dBW, los satélites DBS, se caracterizan por un EIRP superior de 60 dBW, lo que permite la recepción con antenas de 45 cm e inferiores. Además, debido a que DBS implica recepción libre de interferencias por el público en general, estos satélites radian en una banda de frecuencia diferente reservada para esta finalidad.

Con la excepción de uno de los transpondedores DBS del Olympus, que tiene un haz de transmisión de sección transversal circular gobernable en todas las direcciones, todos los transpondedores en estos satélites tienen características nacionales que se ajustan a las prescripciones del plan WARC-77. Sin embargo, como resultado del considerable progreso hecho en la sensibilidad de receptores de 12 GHz, la cobertura efectiva de cualquiera de estos sistemas será realmente mucho mayor que el territorio de los países interesados. De hecho, exceptuando el telex X, cuyos haces se dirigirán hacia latitudes más bien altas, todos los transpondedores DBS abarcarán parte sustancial de Europa. Este desarrollo en áreas técnicas es paralelo por una evolución similar en actitudes y el interés inicial por servicios puramente nacionales ha dado paso casi por completo, a una demanda general de servicios multinacionales e incluso paneuropeos.

Bajo los auspicios de INMARSAT, se han utilizado satélites durante varios años para facilitar comunicaciones buenas y fiables con barcos en las tres regiones oceánicas. Hoy en día el número de terminales en barcos en servicio es superior a 4.000. Las características del actual sistema INMARSAT, dictan el tamaño de estos terminales (discos gobernables de 1 m) y su precio (aproximadamente 25.000 dólares). Tanto el tamaño como el precio necesitan reducirse, en caso de que el servicio se haya de hacer efectivo para los miles de barcos más pequeños que navegan por los océanos. Tiene que hacerse un esfuerzo aún mayor en caso de que el objetivo sea facilitar servicios por satélite también a las aeronaves y vehículos terrestres.

ESA e INMARSAT se dedican ambos a estudios, desarrollo y actividades demostrativas con miras a ampliar el mercado en términos de clases de usuario y la ampliación de la gama de servicios ofertada, a fin de incluir datos, imágenes e incluso video. El programa PROSAT de la Agencia, apunta específicamente a demostrar la factibilidad de las aplicaciones de datos únicamente para terminales pequeñísimas apropiadas para su instalación en vehículos de carretera, aeronaves y embarcaciones de placer. Un mercado particularmente atractivo en Europa parece estar en la zona de móviles terrestres, pero la falta de asignación de frecuencia para este servicio es obstáculo fundamental en la realización de un sistema operacional. Cualquier actividad experimental en este campo se ve restringida en el momento a pocos MHz, «tomados a préstamo» del servicio marítimo de INMARSAT.

### 3. NUEVAS TENDENCIAS EN TELECOMUNICACIONES

Durante más de un siglo, las telecomunicaciones han sido sinónimo del teléfono, un servicio útil como lo es el de suministro de aguas, la electricidad y el alcantarillado. Ahora se ha comprendido que su papel es mucho más importante; las telecomunicaciones son el oleoducto que transporta información; en sí mismas, el combustible de la sociedad moderna; la información propulsa la actividad económica; es ingrediente imprescindible de la democracia y factor regu-

lador insustituible en la vida del mundo occidental.

En términos prácticos, las nuevas tendencias en telecomunicaciones surgen del aumento de interés por parte de los usuarios finales en los nuevos aspectos de los servicios que precisan. Se pueden resumir como sigue:

- a) Hay una necesidad creciente de servicios que implican conexiones simultáneas entre puntos múltiples; estos servicios pueden ser de tipo conversacional (videoconferencias), de tipo de distribución (televisión, correo electrónico, divulgación de información), o de tipo de recuperación (acopio de datos).
- b) Hay una demanda creciente de servicios que abarcan la transmisión de video, imágenes o material de datos en cantidades importantes y precisan una anchura de banda superior a la telefonía.
- c) Se expresa más interés por el mundo de los negocios en la instalación de redes privadas adaptadas para acoplarse a las necesidades concretas del usuario y que ofrecen disponibilidad inmediata y alta fiabilidad.
- d) Hay demanda urgente de servicios específicos de telecomunicaciones por parte de usuarios móviles que viajan en vehículos comerciales o privados, en aviones y en pequeñas embarcaciones.
- e) Se pone mucho mayor énfasis en la urgencia de europeizar los servicios, para estandarizar los equipos y protocolos, y para eliminar todos los obstáculos causados por las fronteras nacionales.
- f) Se da más importancia a las comunicaciones con zonas excéntricas y aisladas.

Debido a su larga tradición e inversión en técnicas terrestres, las administraciones PTT están inclinadas a enfrentarse a estas nuevas tendencias y resolver los problemas que surjan mediante soluciones terrestres, por ejemplo redes de fibra óptica para el servicio fijo y redes radio-celulares para el móvil. Como se mostrará después, estas soluciones por sí solas difícilmente dan la respuesta completa a lo que quieren los usuarios; además su realización llevará tanto tiempo que las hará totalmente inadecuadas por lo que se refiere al marco de tiempo 1986-2000, este período de una importancia crítica para el futuro de Europa.

Los satélites, por otra parte, tienen todas

las características necesarias para satisfacer rápidamente estas nuevas demandas a medida que emergen:

- a) Son vehículos ideales para conexiones multipunto, para distribuir y diseminar información y recolectar datos de lugares geográficamente dispersos;
- b) Hacen posible establecer enlaces de banda ancha a lo largo de distancias considerables y el hecho de que permiten tanto acceso múltiple en el extremo transmisor y destinos múltiples en el extremo receptor hace fácil la conmutación de estos enlaces sin necesidad de centros de conmutación costosos;
- c) La tecnología de hoy en día hace posible a los usuarios finales tener acceso directo a los satélites mediante pequeñas estaciones terrestres instaladas en sus locales, de forma que redes privadas pueden establecerse fácilmente sin enfrentarse con difíciles problemas de interface;
- d) Los satélites se prestan perfectamente para tratar transmisiones de servicios móviles en la comunicación con barcos, según se hace por INMARSAT, o con vehículos terrestres y aviones;
- e) Las comunicaciones por satélites son insensibles a las distancias e ignoran las fronteras nacionales; fácilmente pueden abarcar la totalidad de Europa según se ha demostrado por EUTELSAT;
- f) Pueden prestar servicio en zonas periféricas y aisladas tan fácilmente como en centros populosos.

Además, los sistemas de satélites se pueden construir en una escala de tiempo que es independiente de la ubicación de los usuarios. Se pueden modificar fácilmente con respecto a los lugares servidos, y a las variaciones de densidades de tráfico sobre diferentes rutas. A la larga, cuando el tráfico es estable, sería posible que las redes terrestres se hicieran cargo de parte del tráfico donde resulte ventajoso.

La flexibilidad de una red de satélites está en que la mayoría de los enlaces implicados están en el espacio libre y se pueden volver a organizar fácilmente trasladando las estaciones terrestres que son los puntos terminales de los enlaces. Esta flexibilidad hace de las comunicaciones por satélite vehículos ideales para demostraciones o pruebas de nuevos servicios. Una dificultad evidente al

probar los nuevos servicios es que no hay datos históricos en los que basar las proyecciones de la demanda del usuario o crecimiento de tráfico. Con una red terrestre, donde el establecimiento de una red implica literalmente montar instalaciones concretas y hacer grandes inversiones para abarcar largas distancias, esto es un problema fundamental.

La mayoría de los estudios comparativos entre la tecnología de satélites y terrestre se han basado en el supuesto de que un satélite es un «cable en el cielo», en tanto que en realidad es un medio dispuesto para facilitar una red en estrella o malla que conecta todos los puntos dentro de su zona de cobertura. Una afirmación como por ejemplo «los satélites son únicamente más baratos en distancias superiores a 1.000 km», revela una subestimación de la verdadera naturaleza y potencial de las comunicaciones por satélite. Catania ha señalado esto recientemente, colocando el potencial de los satélites en su propia perspectiva<sup>1</sup>.

Evidentemente, las ventajas económicas de los enlaces mediante satélite en Europa, tienen aún que demostrarse en la práctica, pero los Estados Unidos han demostrado cómo los servicios prestados por satélite pueden desarrollarse por sus propios méritos.

#### 4. DESARROLLOS TERRESTRES

Hace más de 25 años, en Bélgica, la técnica de distribuir mediante cable programas de TV de países vecinos (CATV) comenzó a desarrollarse en gran escala. Esta iniciativa fue adoptada por las compañías de electricidad que vislumbraron una nueva oportunidad comercial. Hoy en día el 80 % de los hogares en Bélgica están conectados a alguna de las numerosas redes existentes; Holanda sigue con aproximadamente el 60 %, Suiza tiene también una significativa penetración de la TV por cable. En Europa occidental, en general, sin embargo, la penetración es aún muy baja, la situación para una población total de 125 millones de hogares con recepción de TV es aproximadamente la siguiente:

Hogares conectados a CATV: 11 millones.  
Hogares conectados a una antena comunitaria: 44 millones.

Hogares con antenas individuales: 70 millones.

Las predicciones actuales estiman que el número de hogares conectados a CATV alcanzará 21 millones en los próximos 10 años, por lo tanto, dejando a más de 100 millones de hogares, bien con antenas comunitarias o con recepción individual, a saber, toda una importante audiencia potencial para recepción directa de satélites.

En cierto punto, el progreso futuro de las redes por cable en Europa dependerá del número y clase de programas de TV ofertados, de aquí el éxito de los sistemas de distribución basados en EUTELSAT, TELECOM-1, DFS y GDL, y de los diversos proyectos DBS descritos anteriormente. Lejos de hacerse la competencia, las redes por cable y los satélites tienen que considerarse técnicas complementarias; ambos pueden contar con su clientela específica, pero también pueden ayudarse entre sí. Por otra parte, los satélites necesitan cables que les facilite una audiencia mínima inmediata; por otra parte, los cables necesitan satélites para ampliar la elección de programas que pueden ofrecer a sus abonados.

La tecnología aplicable a los sistemas terrestres en la actualidad está progresando sobresalientemente, en particular en el campo de la fibra óptica que surge como el rival irresistible de los dos medios tradicionales, a saber, el enlace por micro-ondas y el cable coaxial. Hasta ahora más de un millón de kilómetros de fibras ópticas se han tendido en el mundo, fundamentalmente para conexiones interurbanas a larga distancia. Sin embargo, a nivel de la red de abonados, que conecta a todos los abonados al centro local de conmutación telefónica, la introducción de fibra óptica está aún lejos de ser una proposición económica, y su gran capacidad inherente no guarda relación con las necesidades más modestas del usuario medio final de hoy en día. La muy anunciada ISDN, la cual todas las administraciones PTT ven como el medio de facilitar al público una gama de nuevos servicios además del teléfono, utilizará el tradicional par de hilos entrelazados. Únicamente en base experimental está la fibra óptica utilizada aquí y allá en la red de abonados.

Bajo los auspicios de la Comisión de las Comunidades Europeas (CEC), Europa se embarca en la actualidad en un programa

ambicioso llamado RACE (Investigación en Comunicaciones Avanzadas para Europa), cuyo objetivo es desplegar, comenzando en 1995, una red transnacional de banda ancha integrada (IBN) a la cual todos los hogares y organizaciones europeos se pueden conectar, y que será el vehículo de nuevos servicios inclusive aquellos que precisen señales de video de la más alta calidad (televisión de alta definición). La red será la RDSI de banda ancha del próximo siglo y hará uso amplio de la fibra óptica.

A pesar de todos los méritos que parece tener, no obstante, la fibra óptica sufre un inconveniente grave, común a todas las técnicas de cable, la lentitud de su penetración a escala nacional y lo que es más a escala continental como prevé el RACE. Figura 1 (de referencia 1) ilustra la penetración prevista de las diversas redes digitales que en la actualidad se están estudiando. Sugiere que la RDSI de banda estrecha no alcanzará a un porcentaje muy importante de la población antes del año 2000 y que para entonces el RDSI de banda ancha de la CEC tendrá una audiencia muy modesta. Si los europeos quieren realmente estos nuevos servicios a gran escala antes del año 2000, los satélites son la única alternativa.

Las comunicaciones terrestres móviles muestran grandes similitudes con el servicio fijo. El nuevo desarrollo aquí es la técnica de red celular, que permite que el espectro de frecuencias se vuelva a utilizar casi indefinidamente creando una malla de pequeñas células cubiertas por transmisores de baja potencia. Un sistema de control sofisticado y administración basada en ordenadores, asegura que los vehículos se puedan mover libremente de célula en célula sin experimentar ninguna perturbación en la comunicación. La capacidad de transmisión de la red se puede ampliar con ello considerablemente. Lamentablemente, los desarrollos en los diferentes países europeos una vez más no están armonizados, de forma que los radio-telefonos móviles sean utilizables fuera del territorio del país donde están autorizados. Se están realizando tentativas por la CEPT para definir una serie única de especificaciones que podrían formar la base de un futuro sistema móvil paneuropeo. Como hay cinco propuestas diferentes candidatas en estudio, una única norma es improbable que surja en varios años, y transcurrirá más tiem-

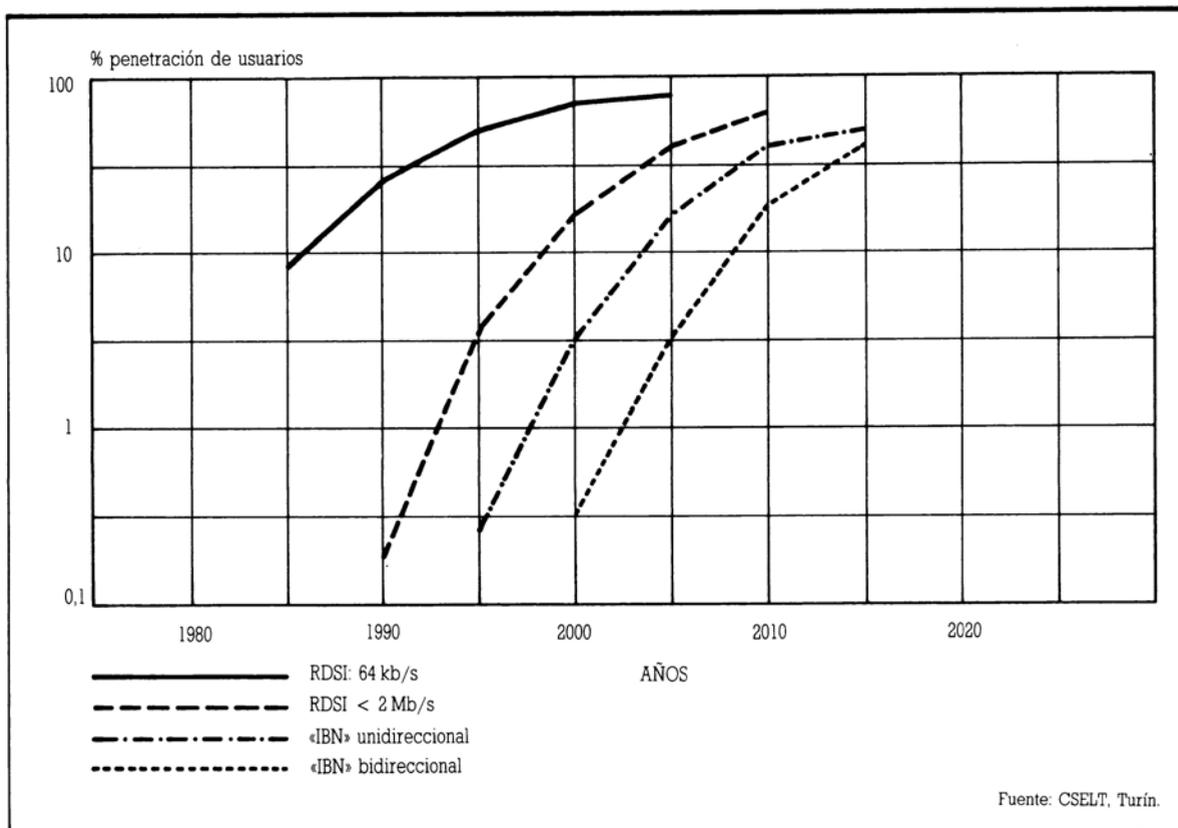


Figura 1. Previsi3n de la evoluci3n de la RDSI de banda estrecha y banda ancha.

po hasta que se tomen decisiones pol3ticas para realizar esta norma en toda Europa. Por consiguiente, una vez m3s se puede formular la pregunta: ¿No podr3an los sat3lites proporcionar una soluci3n provisional v3lida?

### 5. PERSPECTIVAS DE SATÉLITES Y PROYECTOS DE LA ESA A CORTO PLAZO

Dado que «corto plazo» y «largo plazo» se pueden interpretar de muy distintas formas, parece 3til definir primero su significado en el contexto de esta ponencia. Todos los sat3lites actualmente en uso, en construcci3n o en etapa de dise±o, llevan cargas 3tiles que son esencialmente «transparentes», a saber, que no alteran significativamente las se±ales antes de transmitir las de vuelta a la tierra. Desde luego, se est3 prestando mucha atenci3n al potencial de los sat3lites «inteligentes», a los que se encomendar3n funciones m3s activas, por ejemplo regenerar y procesar las se±ales recibidas, o interpretar el papel de nodos de conmutaci3n y centros de

gesti3n en las redes de comunicaciones. Con el actual estado del arte, es dif3cilmente concebible que dichos sat3lites inteligentes entren en servicio en los pr3ximos 10 o 15 a±os. Por consiguiente, se supondr3 aqu3 que el futuro a corto plazo es un per3odo que abarca hasta dicho momento en el tiempo, aproximadamente el a±o 2000. El «largo plazo» se referir3 a los desarrollos m3s all3 del a±o 2000. Entonces, a corto plazo se puede esperar que el mundo de los sat3lites evolucione significativamente en por lo menos dos aspectos. El primero es en la forma que los sat3lites operacionales se utilizar3n, y que estar3 mucho m3s orientada al usuario de lo que ha estado hasta ahora, el segundo est3 en la zona de investigaci3n y proyectos experimentales, donde much3simos conceptos innovadores y tecnolog3as se desarrollaran y se probar3n.

El programa a corto plazo de ESA, descrito en esta secci3n, se concentra en el desarrollo de nuevas aplicaciones de los sat3lites convencionales, en tanto que el programa a largo plazo, presentado en la siguiente secci3n, trata de la realizaci3n y demostraci3n

de conceptos y tecnologías de nuevos sistemas.

**5.1. EVOLUCION DE LA CAPACIDAD DEL TRANSPONDEDOR EN ORBITA.** La capacidad acumulativa calculada en órbita de todos los satélites disponibles en Europa (EUTELSAT, INTELSAT, TELECOM-1, DFS, GDL) aumentará con el tiempo según se representa en la figura 2; en 1990 el número total de transpondedores superarán los 100. Se añadirá más capacidad por otros satélites lanzados por diferentes empresas privadas que tratan de penetrar en el mercado y que de tener éxito, elevarían el total hasta aproximadamente 200 transpondedores<sup>2</sup>.

La mayoría de la capacidad disponible de EUTELSAT, INTELSAT y TELECOM-1, actualmente se dedica a la distribución de TV, y se puede intentar adivinar cómo evoluciona la demanda del sector durante el resto de esta década. Hoy en día, hay unas 20 compañías que distribuyen programas TV a redes por cable; este grupo está creciendo, pero la lenta expansión de las redes de distribución y la frágil economía del negocio, sugiere que no más de 40 canales se precisarán en 1990 para este tipo de aplicación. Por lo tanto, habrá muchísimas oportunidades para nuevos usos de satélites en Europa.

El desarrollo de otros servicios por satélite

en Europa ha sido desalentador hasta ahora. El servicio fundamental de EUTELSAT, es decir la provisión de enlaces transnacionales para el tráfico de telefonía y televisión ha tardado muchísimo en iniciarse, y puede esperarse que crezca lentamente; en cualquier caso, el número total de estaciones terrestres implicadas no superará las 20. Los servicios comerciales de EUTELSAT y TELECOM-1 también han tenido poco éxito hasta ahora. Esto se debe a numerosos factores, el más importante de los cuales sea, posiblemente, que los PTTs no están interesados en desarrollar estos servicios, ya que la prioridad se da al uso de sistemas terrestres para los cuales se han realizado grandes inversiones. Por consiguiente, su enfoque es utilizar satélites para complementar y ayudar a los sistemas terrestres (enfoque orientado a las redes), en vez de suplementar estos sistemas dando acceso directo a los usuarios finales (enfoque orientado al usuario). El resultado es que el servicio de satélites tiene también que pagar el precio de la «última milla», que siempre se realiza por un medio terrestre.

Si se quiere evitar la saturación de transpondedores a principios de los años 1990, situación que sería muy perjudicial para el futuro de los satélites, Europa debe cambiar radicalmente su enfoque del uso de los saté-

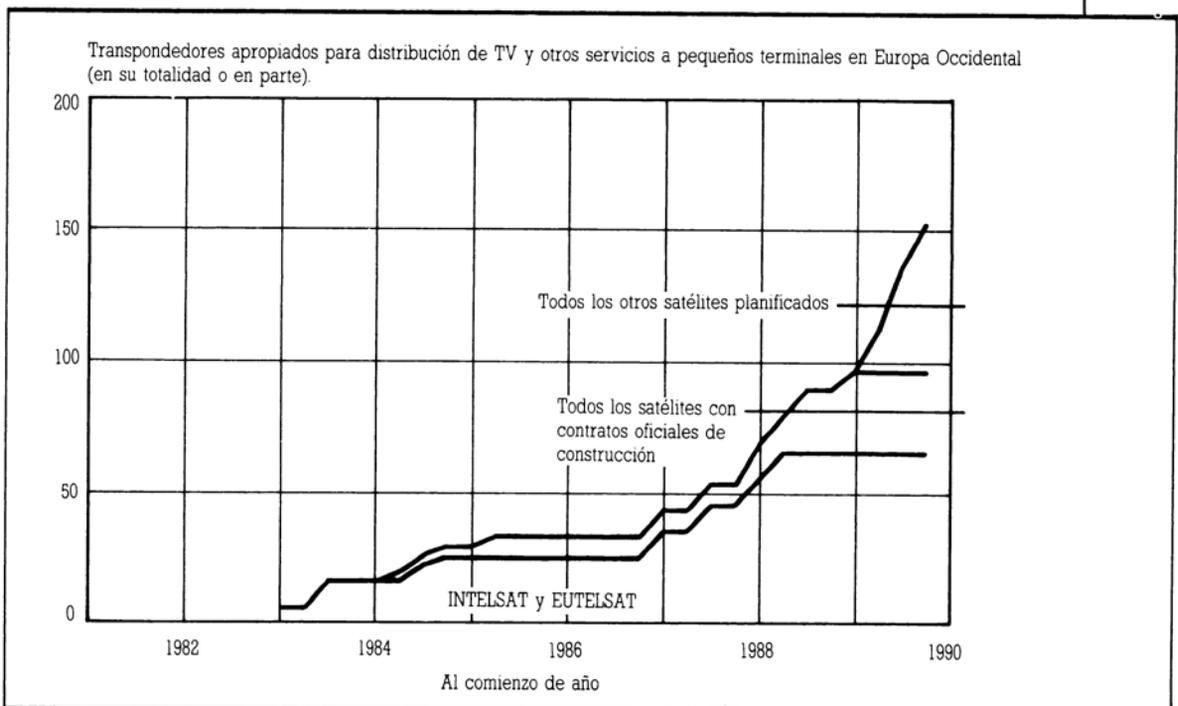


Figura 2. Crecimiento en capacidad de los satélites de baja potencia.

lites y debe elegir un enfoque orientado al usuario. Existen diversas soluciones interesantes.

## 5.2. REDES PARA EL SECTOR NEGOCIOS.

Un reciente estudio hecho para ESA ha revelado que cada vez más compañías en los EE. UU., utilizan satélites de 14/12 GHz para las comunicaciones intracompañía (redes cerradas). La atracción no es sólo el coste sustancialmente más bajo del satélite, sino también, y a veces lo más importante, la disponibilidad al instante y la alta flexibilidad del servicio. La última característica tiene un valor incalculable para determinadas categorías de usuarios, en particular instituciones financieras. Las redes son generalmente de tipo «radial», donde todas las estaciones comunican con una estación central o mediante ella. Esta configuración permite que la mayoría de la inversión se concentre en un solo lugar, donde se instala una estación terrestre relativamente grande, de forma que todas las otras estaciones, de las que puede haber varios miles, sean baratas y fáciles de instalar. El estudio llegó a la conclusión de que aunque las situaciones en los EE. UU. y en Europa difieren en muchos aspectos esenciales, hay suficientes analogías que justifican actividades de marketing en esta dirección.

Hay también necesidad de abrir las redes de negocios, que faciliten comunicaciones de banda ancha entre diferentes sociedades y organizaciones, e incluso con y entre usuarios residenciales. Un ejemplo de tales redes es APOLLO, programa cooperativo de ESA y la CEC, para la entrega por satélite de largos mensajes de datos (facsimile de documentos, archivos de ordenador, imágenes, etc.). Para países individuales, la RDSI facilitará una respuesta parcial a esta necesidad; sin embargo, su capacidad se limitará a 64 kbit/s que es insuficiente para las aplicaciones más exigentes, como las de APOLLO. Para Europa en general, la RDSI de banda estrecha será una yuxtaposición de muchas redes diferentes, con todas las dificultades concurrentes causadas por peculiaridades nacionales e incompatibilidades recíprocas, que aún son muy patentes en el sistema telefónico clásico. Según se ha mencionado, el programa RACE apunta a desplegar una nueva red transnacional de banda ancha, que estará libre de las limitaciones de la RDSI. Su capacidad será suficientemente grande

para soportar las aplicaciones más avanzadas (p. ej., la entrega de programas de TV de alta definición a hogares individuales) y será realmente europea, en el sentido de que presentará los mismos interfaces normalizados para los terminales del usuario de todo el continente. Sin embargo, este proyecto adolecerá del mismo problema que todos los proyectos terrestres; su despliegue y penetración en las organizaciones y hogares europeos será un proceso sumamente largo. Ni la RDSI de los PTTs ni la IBN de la CEC pueden, por consiguiente, considerarse respuestas válidas al desafío de las comunicaciones al que se enfrentará Europa en un futuro cercano. Para ser aceptable, la respuesta tiene que tener la capacidad, en menos de cinco años a partir de ahora, de prestar servicio de todos los usuarios potenciales donde quieran que estén, y esto implica un sistema de satélite con acceso directo de usuario.

Dentro de este horizonte temporal considerado se pueden contemplar dos conceptos. El primero es el concepto «radial» ya descrito. El segundo es el del Tele-X.

El concepto radial tiene dos inconvenientes, resultantes del hecho de que las señales tienen que transitar a través de la estación central. La capacidad real del satélite se ve reducida a la mitad, ya que todas las señales tienen que pasar dos veces a través del transpondedor, y el tiempo de transmisión del doble salto no se considera en general característica deseable. En cuanto se refiere al primer inconveniente, se precisaría algún estudio para evaluar su importancia con respecto a la demanda actual de capacidad. En cuanto al retraso de transmisión, su impacto tiene que relacionarse con el tipo de aplicación; no es necesariamente tan objeccionable en transmisión de datos y videoconferencia como en telefonía.

El concepto Tele-X es la única tentativa real hecha hasta ahora en Europa para realizar un sistema orientado al usuario. Gracias a la alta potencia de sus transpondedores, las estaciones de pequeño diámetro (1,5 m), pueden intercambiar información digital hasta 2 Mbits. El satélite Tele-X podrá demostrar en un futuro relativamente cercano (1988) la validez de este concepto. En caso de que los resultados sean positivos, se contemplará una aplicación a nivel europeo, primero experimentalmente con Olympus, posteriormente con otros satélites operacionales.

**5.3. DIFUSION DE INFORMACION.** Los satélites son herramientas ideales para transmitir programas de TV sobre grandes zonas geográficas; serían igualmente útiles para difundir información de interés a usuarios de negocios y residenciales. Dentro de la estructura de su sistema satélite multiservicio (ECS/SMS), EUTELSAT ya facilita este servicio, aunque en escala muy modesta, a una institución financiera y a una agencia informativa.

Dos estudios recientemente realizados por ESA, han llegado a la conclusión de que docenas de transpondedores de satélites podrían utilizarse en Europa para la difusión de información como servicio comercial. De poder mitigar las disposiciones existentes, por lo menos 30 transpondedores podrían dedicarse a esto en 1990. Algunas de las aplicaciones identificadas por estos estudios se refieren a la formación en materias de educación; precisarían la transmisión de señales de video de alta calidad, tarea para la que satélites DBS de alta potencia podrían aplicarse fuera de las horas punta de TV. El DBS es una empresa arriesgada que conlleva altos costes de operación asociados en primer lugar a la obtención de costosos satélites portando relativamente pocos transpondedores y posteriormente a la producción de programas suficientemente buenos para atraer al público. A largo plazo, se pueden esperar ingresos publicitarios que cubran estos costes, pero en los primeros años, el cash-flow negativo es desalentadoramente alto. Los servicios de difusión de información a pequeños grupos de usuarios especializados podrían proporcionar un nivel significativo de ingresos que contribuirían a contrarrestar los altos costes fijos de la operación, y particularmente en la fase inicial.

En conjunto, parecería que el suministro de capacidad de satélites, estimado entre 100 y 200 a principios de los años 1990, podría equilibrarse por una demanda adecuada a condición de que se hiciese un esfuerzo concentrado para crear condiciones favorables en el desarrollo real de estos nuevos servicios y para hacer conocer a los usuarios finales el potencial de los satélites para servicios del sector negocios y difusión de información.

**5.4. COMUNICACIONES MOVILES TERRESTRES.** En la estructura de sus estudios prospectivos, ESA ha encargado dos estudios

para investigar el mercado potencial de comunicaciones móviles en tierra basada en satélites y dichos estudios han revelado que hay gran demanda sin satisfacer de servicios móviles a nivel europeo de muchos tipos diferentes. Resultado sorprendente de estos estudios es que, aunque hay demanda sustancial de servicios de datos, se expresa fuerte preferencia por la telefonía, a pesar de su precio altamente superior. Además, la demanda es en general muy insensible al precio. El otro resultado interesante es que la demanda de servicios por satélite sigue siendo importante, incluso con la suposición de que existiría una red celular paneuropea. La proporción de abonados que desean acceso a ambos servicios celular y de satélites es aproximadamente del 5 % del total de todas las categorías de usuarios. El tráfico que generarían sería más del que podría realizarse por un satélite de tipo medio con tecnología en su estado actual.

De nuevo, parece ser una necesidad evidente para las redes privadas acceder a las redes públicas a escala europea. Las compañías de transporte internacional que utilizan carreteras y vías marítimas precisan comunicaciones continuas y fiables con sus vehículos. Algunas quedarían satisfechas con un sistema únicamente de datos que les permitiese intercambiar información entre el ordenador de los vehículos y la sede de la compañía. Otras consideran que la telefonía es necesaria ya que la comunicación humana es esencial para su negocio.

Otra categoría de abonados potenciales comprende a los viajeros en automóviles particulares o de compañías, o en embarcaciones de placer, que frecuentemente cruzan fronteras y desean tener acceso a la red telefónica pública donde quiera que estén.

Según se ha explicado ya, los sistemas celulares nacionales no están unificados y la falta de armonización de las políticas y legislación entre los países individuales es tan profunda que la obtención de una red paneuropea antes del año 2000 tiene que considerarse poco realista. Entre tanto, la única posibilidad de satisfacer la demanda es mediante satélite. Sin embargo, habría que superar obstáculos graves, por ejemplo, la falta de asignación de frecuencias.

**5.5. LOS PROGRAMAS ESA.** Los objetivos a corto plazo de ESA son, por lo tanto, definir, desarrollar y promover nuevas aplicaciones

de satélites convencionales de acuerdo con las directrices descritas anteriormente. Esto se hace en el marco de tres programas distintos, OLYMPUS, APOLLO y PROSAT.

5.5.1. OLYMPUS. El programa Olympus tiene como primer objetivo el desarrollo de una gran plataforma de satélites de propósito múltiple, de tamaño Ariane, el desarrollo de elementos clave de tecnología de carga útil y la comprobación de todo esto con el lanzamiento de una sola unidad de vuelo. La mayoría de estos objetivos se satisfecerán dentro del primer año en órbita. Posteriormente, durante los restantes seis años que se espera que sea la vida útil del Satélite, la inversión de 600 millones de ECUs en el programa conducirá a la demostración de nuevos servicios y aplicaciones que estimulen este mercado.

Olympus llevará dos canales DBS de alta potencia, uno cubrirá Italia y el segundo el resto de Europa. Se proveerán cuatro canales de potencia media para una carga útil de «servicios especializados» operando a 14/12 GHz y abarcando la mayoría de Europa con una potencia de señal similar a aquella facilitada por el Telecom-1 sobre sólo Francia. Contendrá una matriz de conmutación de alta velocidad para la operación SS-TDMA y representará la generación de tecnología de carga útil que seguirá a aquella utilizada por los satélites actualmente en órbita. Una tercera carga útil con dos antenas gobernables de «haz de pincel» permitirá varios experimentos en la banda milimétrica. Un juego de guías para los usuarios del Olympus facilita toda la información detallada necesaria<sup>3</sup>.

ESA ya ha llegado a acuerdos con la Corporación Pública Italiana de Radiodifusión, RAI, y la EBU, en cuanto al uso primario de los canales DBS. RAI utilizará su canal para iniciar un servicio preoperacional en Italia. EBU ha delegado su interés en Europa TV, iniciativa de un grupo de sus socios que están desarrollando un programa de TV paneuropeo; este programa ya se distribuye vía repetidor EUTELSAT a redes de cable y transmisores terrestres. Una solicitud de la compañía holandesa VNU para demostrar «un servicio de información doméstico» ya ha sido aceptada por ESA. Otras organizaciones como por ejemplo la BBC y la IBA del Reino Unido, han expresado interés en el uso de canales DBS para la radiodifusión de datos. Recientes es-

tudios para ESA de «difusión de información por satélite» han identificado numerosas posibilidades interesantes y han permitido hacer primeros contactos con los futuros usuarios. Estos estudios han mostrado que la tele-educación, formación profesional, marketing directo y periódicos electrónicos podrían ser usuarios fundamentales de la capacidad de los satélites y varias organizaciones han mostrado interés. La creación de una Asociación Europea de Usuarios de Satélites (EUSA), integrada por organizaciones activas en el negocio de la educación se estudió actualmente mediante un contrato establecido por la Agencia.

En la medida en que se refiere a la carga útil para servicios especializados, la British Telecom y la PTT danesa han expresado el interés por los experimentos SS-TDMA. Un grupo de organizaciones científicas y académicas han presentado una propuesta para interconectar redes locales (LAN) en el Reino Unido, Italia y Austria mediante enlaces de datos a alta velocidad. Como la matriz de conmutación se puede congelar en una configuración particular, también se puede utilizar carga útil en el modo «transparente» y varias organizaciones se proponen utilizarlo para experimentos de tele-educación de diferentes tipos.

En cuanto a la carga útil 30/20 GHz, se ha incrementado el interés debido a la posibilidad de realizar conexiones de banda ancha para servicios del área de negocios con estaciones pequeñísimas para aplicaciones como videoconferencia entre múltiples lugares, conexión entre redes y tele-educación. La EBU y otros están considerando la utilización de esta carga útil para la transmisión de TV de alta definición, y de diferentes tipos de TV digital. Por su parte, ESA planifica un experimento de retransmisión de datos desde uno de sus satélites de órbita baja, EUREKA, que se programa lanzar aproximadamente al mismo tiempo que el Olympus. Finalmente, INMARSAT está estudiando la factibilidad de una aplicación similar con el fin de establecer comunicaciones con aeroplanos que vuelan sobre el océano Atlántico. Todas las organizaciones de Europa y Canadá, interesadas en la utilización del Olympus, están representadas en un grupo especial Ad-Hoc que sirve como foro donde se examinan diferentes propuestas y proyectos.

Muchas de las nuevas aplicaciones de banda ancha que se ensayarán y demostrarán mediante el Olympus, también se están considerando en el marco de la fase de definición del RACE, actualmente en marcha. Como ya se ha manifestado, será sumamente difícil prever la demanda de estos servicios, y hacer predicciones realistas del crecimiento del tráfico. En estas condiciones, el tratar de prestar servicio a este mercado hipotético únicamente desplegando nuevos sistemas terrestres de banda ancha será una empresa muy arriesgada, dadas las grandes inversiones implicadas y la falta total de flexibilidad del sistema una vez instalado. Por lo tanto, ESA se propone explotar las ventajas económicas y técnicas de los satélites, en particular, el Olympus, en la realización de la red de banda ancha integrada del RACE, pasando por tres etapas diferentes.

- a) Estudiar y probar el mercado para nuevas aplicaciones en telecomunicaciones utilizando sistemas de satélite reubicables;
- b) Satisfacer las necesidades de mercado demostradas construyendo redes independientes de satélites en el plazo mínimo; esto se puede lograr arrendando capacidad en los satélites existentes antes de la provisión de satélites dedicados donde sea necesario.
- c) A largo plazo, construcción de redes terrestres que puedan llevar parte del tráfico proporcionado en el primer caso por el satélite donde sea técnicamente factible y ventajoso para el abonado.

La Agencia está logrando un pequeño número de estaciones transportables de diferentes tipos que se propone poner a disposición de usuarios seleccionados con fines de demostración. Se espera que también se utilicen en el contexto del programa RACE.

5.5.2. APOLLO. APOLLO es un programa fundado conjuntamente por ESA y la CEC. Su objetivo es realizar un sistema piloto de correo electrónico por satélite. Cuando se elaboró el concepto original, su finalidad era únicamente la entrega de documentos desde los archivos centrales a usuarios lejanos, por ejemplo bibliotecas. Desde entonces, el concepto de red se ha ampliado para abarcar una gama más amplia de aplicaciones que precisan la transmisión en un sentido unidireccional de grandes cantidades de datos,

por ejemplo imágenes de observación de la tierra, archivos de ordenador y facsímiles de periódicos.

El sistema APOLLO será integrado en el satélite multiservicios (SMS) de Eutelsat que opera a 14/12,4 GHz. Las fuentes de información se conectarán a una estación estándar ECS/SMS y hasta 10 estaciones podrán acceder simultáneamente al satélite en base secuencial. La recepción será posible bien con estaciones ECS/SMS o estaciones menores dedicadas únicamente a la recepción instaladas en los locales de los usuarios. La velocidad de transmisión instantánea será de 1.536 Kbit/s.

El equipo necesario para entrega de documentos se está logrando obtener actualmente y se espera que los primeros ensayos del sistema tengan lugar a fines de 1987. Algunas organizaciones han indicado su intención de utilizar o proporcionar servicios APOLLO; entre los que se incluyen la «British Library», otras bibliotecas importantes de Europa y la propia CEC en Luxemburgo. ESA también está considerando el utilizar el sistema para sus propias necesidades, en particular, la distribución de imágenes obtenidas por satélites de observación de la tierra.

5.5.3. PROSAT. PROSAT se puede ver como el equivalente del APOLLO en el servicio móvil, su objetivo es demostrar y promover nuevas aplicaciones de satélites que impliquen terminales suficientemente pequeños y baratos para que los propios usuarios finales puedan gestionarlos y operarlos. Como se explicará posteriormente, en su programa a largo plazo, la Agencia tiene en proyecto desarrollar sistemas avanzados de satélites para servicios móviles que presten servicios a viajeros en vehículos terrestres, pequeñas embarcaciones y aeroplanos. Una vez más, se ha hecho imprescindible sondear el mercado antes de embarcarse en grandes inversiones. Es finalidad de PROSAT hacerlo aprovechándose de la capacidad disponible en satélites INMARSAT.

El programa se realiza en dos fases. La primera, que ha finalizado, trataba de la investigación detallada del entorno de propagación aplicable a los enlaces entre móviles y satélites<sup>4</sup>. Se llevaron a cabo mediciones amplias en toda Europa con pequeños terminales instalados en un barco, un avión y una furgoneta. Basándose en los resultados obtenidos, se ha diseñado un sistema que actual-

mente está en desarrollo. Llamado PRODAT, este sistema permitirá a los elementos móviles intercambiar datos con una estación base mediante terminales muy pequeños.

En la segunda fase del programa se tratará de confirmar la validez del Servicio PRODAT. Diversas organizaciones han expresado su interés en tomar parte en estos experimentos que se espera se inicien a finales de 1987. Estas organizaciones pertenecen a dos grupos principales, a saber, las compañías aéreas europeas, que necesitan mejores comunicaciones con sus flotas sobre el Atlántico, y las compañías de transporte por carretera que recibirían con agrado el medio de permanecer en contacto con sus vehículos lejos de sus sedes.

## 6. PERSPECTIVAS Y PROYECTOS A LARGO PLAZO

En lo que resta del presente siglo, los satélites tendrán que ganar su lugar como elementos esenciales de la infraestructura de las telecomunicaciones en Europa. El progreso más sobresaliente que se espera se dará en las aplicaciones orientadas al usuario, de las cuales son ejemplo las redes de comunicaciones de empresa que abarcan microestaciones fijas y móviles, sistemas de distribución de información de radiodifusión directa. Entre tanto, también se progresará en la definición de nuevos conceptos y en el desarrollo de la correspondiente tecnología, que se aplicará a los sistemas operacionales hacia el año 2000.

Numerosas ideas de nuevas aplicaciones de los satélites de comunicaciones han surgido en el curso de los últimos dos o tres años, y están comenzando lentamente a tomar forma. La Agencia se propone explorarlas de manera sistemática, pero comprende que una gran cantidad de trabajo será necesario antes de alcanzar el punto donde la realización de un nuevo sistema se pueda recomendar con confianza. El nuevo programa, según se contempla actualmente, se articulará en tres fases del siguiente modo:

- a) Estudio detallado de la posibilidad y viabilidad económica de los nuevos conceptos y diseño preliminar del sistema.
- b) Desarrollo de modelos de laboratorio de sistemas candidatos, seguidos de experi-

mentos de ensayo y pruebas de campo (pruebas del concepto).

- c) Demostración eventual de los nuevos sistemas mediante vuelo espaciales con la tecnología avanzada y despliegue del correspondiente segmento terrestre.

Puesto que no puede esperarse que se progrese a igual velocidad en todas las vías de exploración, el procedimiento descrito anteriormente se aplicará igualmente a los distintos proyectos, pero con diferentes escalas de tiempo. Es también muy probable que alguno de los conceptos que hoy en día figuran prometedores resulten impracticables por una razón u otra, y se abandonarán o tendrán que modificarse.

**6.1. EL SERVICIO INMARSAT.** Las comunicaciones móviles ofrecen a los satélites gran potencial de servicios aplicables a amplias zonas, por ejemplo océanos, continentes, grandes países o incluso el planeta por entero. Las comunicaciones para el mundo marítimo se han convertido en un negocio muy satisfactorio bajo los auspicios de INMARSAT, cuyos servicios se utilizan en la actualidad por 4.500 clientes. Con el progreso en tecnología y en las técnicas de fabricación y la próxima introducción de una nueva norma, el precio de los terminales en barcos continuará disminuyendo firmemente, y las previsiones predicen que el número de usuarios puede elevarse hasta 10.000 antes de 1995. Sin embargo, la población marítima alcanza muchas más embarcaciones, del orden de 1,5 millones a nivel mundial de incluirse los yates particulares.

Para ampliar significativamente el número de clientes del sistema, necesita establecerse un concepto radicalmente diferente, con satélites de múltiples haces de alta ganancia, y capaces de comunicar con terminales de bajo G/T, bajo-EIRP. Beneficio adicional de los satélites de multihaces sería permitir que las bandas de frecuencia disponibles se volvieran a utilizar varias veces desde la misma posición orbital, y con ello aumentar la capacidad del sistema y mitigar la presión sobre el congestionado espectro. Una vez que terminales muy pequeños puedan acceder a la red, también se pueden ampliar los servicios a la comunidad aeronáutica, sobre todo a líneas comerciales que vuelen sobre rutas transatlánticas. En este sector de la industria del transporte, parece existir una necesidad insatisfecha de mejores comuni-

caciones para diversos fines, a saber, control de tráfico aéreo, tráfico comercial de líneas aéreas y correspondencia de pasajeros.

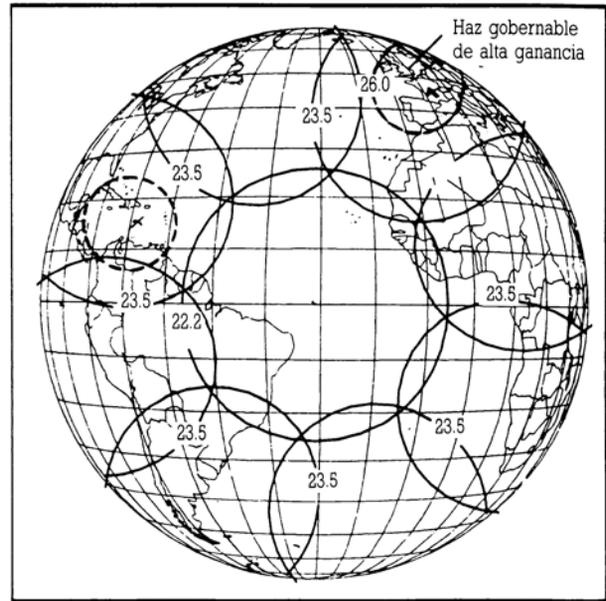
La introducción de satélites de múltiples haces trae consigo un nuevo problema, la necesidad de asegurar interconexiones capaces de conmutación entre los diferentes puertos del repetidor. Además, la falta de un acople exacto entre el número de MHz disponible en el lado «espacio a móvil» y en el lado «espacio a centro terreno» favorece fuertemente la adopción de diferentes técnicas de transmisión sobre los dos lados, y de ahí conversión de modulación a bordo. Por consiguiente, nos lleva a un concepto de satélites, el cual representa no sólo haces múltiples, sino también conmutación y proceso a bordo. La posibilidad de tal concepto es el objeto de un contrato de estudio por parte de la industria del Reino Unido.

Por lo que se refiere a las demostraciones en órbita, la agencia se dirige actualmente a la definición de proyectos que podrían conducir a un lanzamiento a principios de 1990. Dentro de tal marco de tiempo, una misión de demostración de aplicaciones marítimas no podría incluir posiblemente un procesador a bordo, debido a la amplitud de trabajo de desarrollo que aún se precisa.

El modelo de carga útil actualmente en estudio será todavía esencialmente «transparente» para las señales retransmitidas, pero representará un sistema avanzado de array en fase, generando 9 haces fijos y 2 gobernables (fig. 3).

**6.2. SERVICIOS PARA EUROPA.** Hasta ahora, que se han utilizado satélites en aplicaciones orientadas a la red, su papel ha permanecido marginal, excepto en zonas de poca competencia, por ejemplo, en comunicaciones intercontinentales (INTELSAT) y marítimas (INMARSAT). En Europa, esta situación de las cosas tiene pocas probabilidades de cambio, excepto que se consideren los satélites, desde el principio, elementos integrantes de la red. Lo que se propone aquí, es un concepto completamente nuevo: la red tridimensional en la que los sistemas terrestres proporcionan dos dimensiones y los satélites la tercera. Este concepto podría ser de muchísimo valor en Europa, con aplicaciones en los servicios fijos y móviles.

**6.2.1. LAS REDES FIJAS TRIDIMENSIONALES.** Una ventaja fundamental de los satélites



**Figura 3.** Cobertura multihaz para satélite situado en 31.º oeste.

es su flexibilidad inherente en la asignación de forma dinámica de su capacidad disponible a diferentes enlaces, a fin de satisfacer las necesidades fluctuantes de tráfico. En caso de que esta característica se haya de explotar por entero, el satélite debe de dejarse de tratar como estación simple de retransmisión en la cual se asigna la capacidad de forma rígida a todos los enlaces en tránsito. Tiene que llegar a ser el nudo de una red en estrella en la que los haces de señales entrantes se pueden «desmultiplexar» y conmutar, según sea necesario y cuya configuración se pueda adaptar a las características de la distribución de tráfico variables en el tiempo. ESA ha comenzado a evaluar la posibilidad de aplicar este concepto a la totalidad de Europa. Los enlaces por satélites interconectarían las redes terrestres nacionales a niveles inferiores que las centrales internacionales y en múltiples puntos en cada país, según se ilustra en la figura 4. La figura 5 es un diagrama de bloques de una carga útil de satélite que realiza dicha función. La figura muestra una matriz de conmutación con múltiples puertos de entrada que aceptan corrientes de tráfico a diferentes velocidades binarias, y con múltiples puertos de salida también a diferentes velocidades binarias.

Un primer modelo de laboratorio de un sistema basado en este principio ya se ha desarrollado por la industria italiana, me-

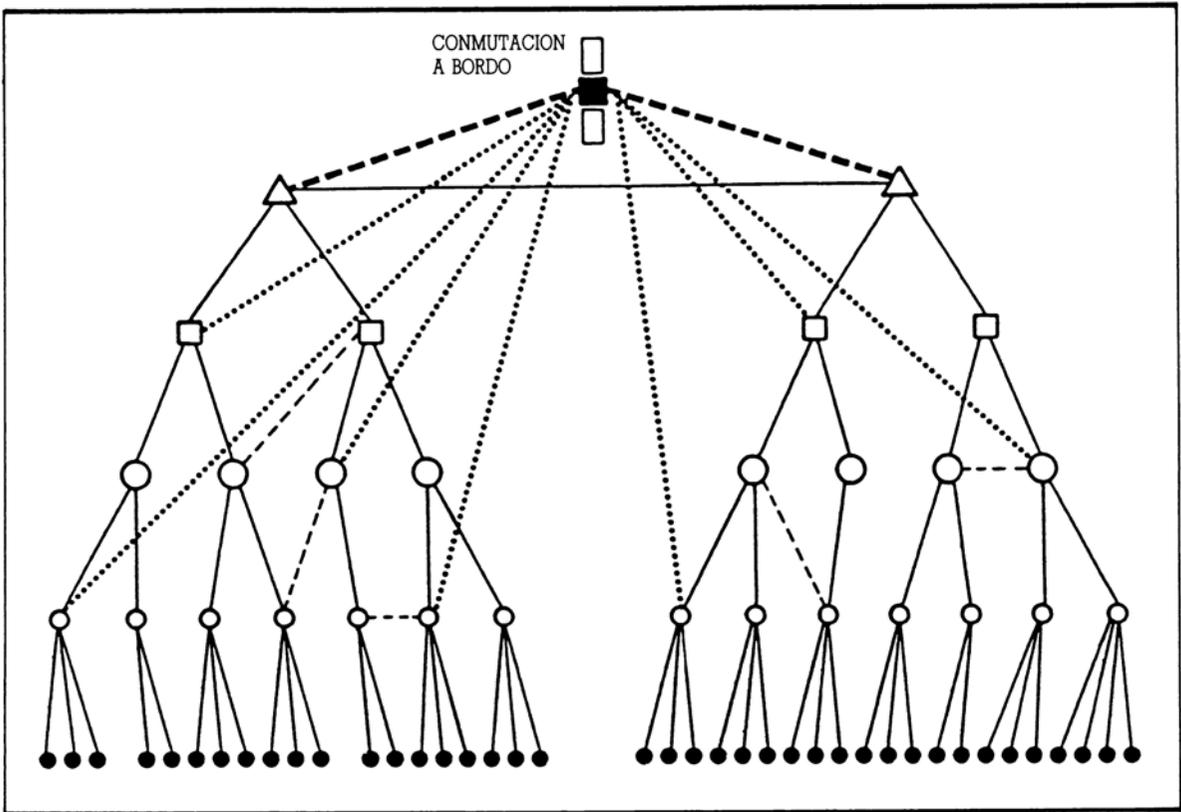


Figura 4. Red integrada espacial/terrestre.

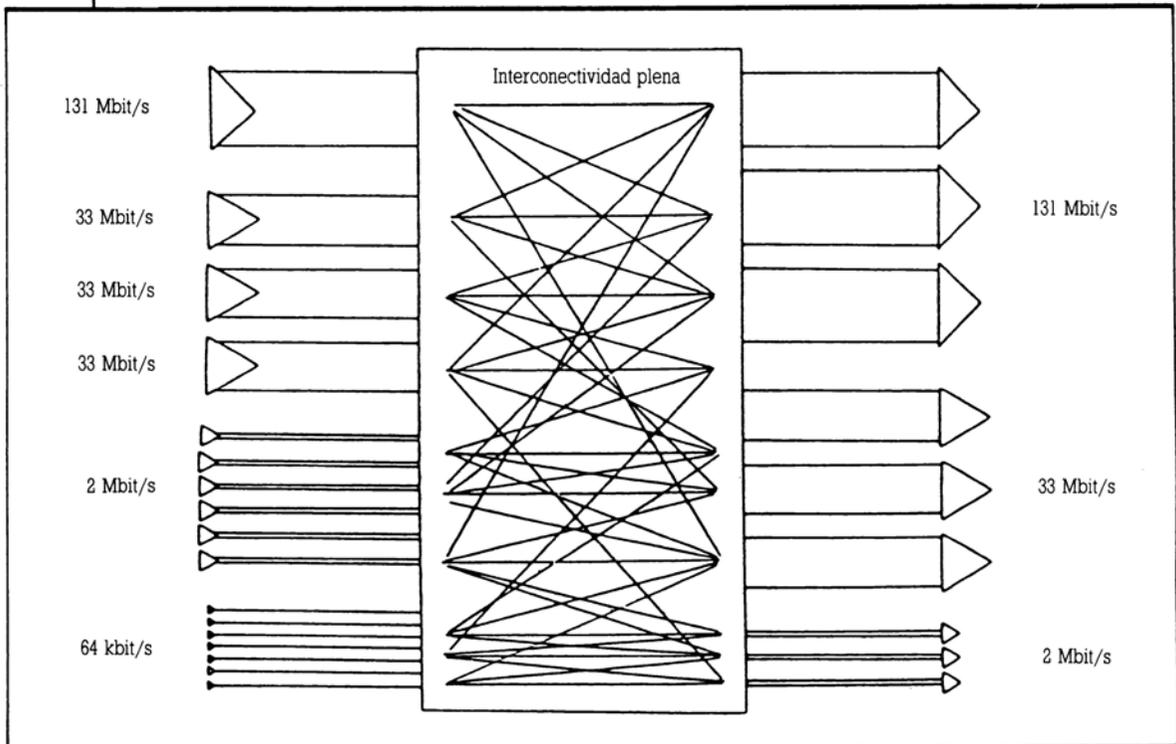


Figura 5. Proceso a bordo (OBP). Principios básicos.

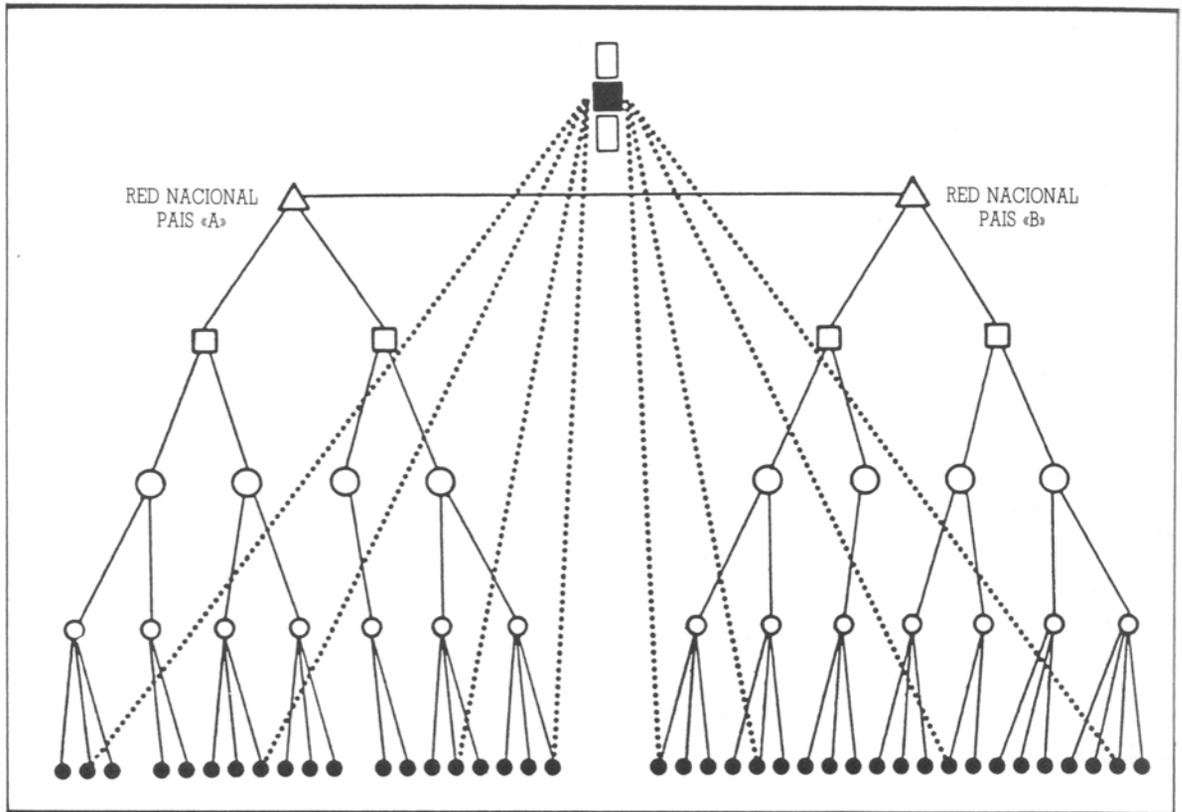


Figura 6. Los multiservicios del satélite EUTELSAT.

diente un contrato con la ESA, y nuevas mejoras están en camino. La Agencia considera actualmente la posibilidad de realizar pruebas de campo con este modelo vía Olympus. El modelo de carga útil se instalaría en una ubicación central enlazada al satélite mediante enlaces ascendentes y descendentes. Las estaciones participantes en el tráfico comunicarían entre sí mediante saltos duales vía Olympus y el modelo de carga útil, estimulando con ello, las transmisiones a través de un satélite con capacidad de proceso a bordo. El proceso a bordo (OBP) sería también una innovación útil en los sistemas orientados al usuario. El concepto red radial examinado anteriormente apunta a concentrar el equipo complejo y costoso en una estación central a fin de simplificar las estaciones del usuario. Este concepto se puede adelantar un paso más haciendo que el propio satélite sirva a modo de nodo y lleve el procesador central, eliminando con ello las desventajas de la situación de doble salto (figura 6). En este caso, la función de la carga útil sería según se ilustra en la figura 7. El elemento tecnológico clave es el demodulador de múltiples portadoras que sustituye al

gran número de demoduladores convencionales que de otro modo representaría a una cantidad excesiva de hardware.

Se han emprendido estudios preliminares con miras a definir una carga útil para una demostración real en órbita.

**6.2.2. LA RED MOVIL TRIDIMENSIONAL.** Los satélites pueden también introducir la tercera dimensión en la futura red móvil pan-europea. Aquí, las ventajas son diferentes pero igualmente atractivas.

Como la ubicación del terminal móvil se tiene que considerar como un parámetro variable, ninguna llamada destinada a un

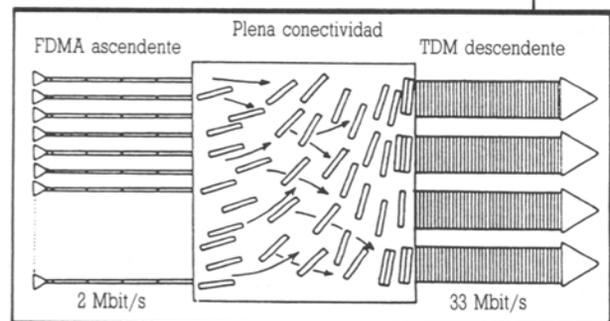


Figura 7. Principios básicos del proceso a bordo (OBP).

móvil podría iniciarse excepto que este móvil estuviese localizado primero, de forma que pudiera identificarse una vía de transmisión entre la persona que llama y la persona llamada. Sin un satélite, esta función necesariamente tiene que realizarse mediante el seguimiento continuo de los movimientos de todos los abonados móviles a lo largo de Europa. Para aquellos que están lejos de su base, esto llevaría a una cantidad importante de tráfico de señalización en la red, la mayoría innecesario, ya que el número medio de llamadas a un móvil sería como máximo unas cuantas por día. La primera ventaja de introducir la dimensión espacio sería, por consiguiente, eliminar este uso ineficaz de la red terrestre; la fijación de posiciones se haría mediante «paging» desde el espacio y únicamente cuando fuera necesario. Esto podría combinarse con un servicio de «paging» a nivel europeo y un servicio de transmisión de datos para el cual la necesidad ya es evidente.

Como también está claro que las redes celulares, incluso en su versión eventual pan-europea, no satisfacen al 100 % de la población móvil en el futuro previsible, se podría también recurrir al satélite para transportar el tráfico marginal generado por aquellos usuarios especializados, por ejemplo, las compañías de transporte por carretera. En este contexto se podría hacer un estudio para hallar, mediante intercambios económi-

cos, las proporciones justas de la zona total europea que será cubierta por redes celulares y por satélites respectivamente.

Un estudio hecho para la ESA ha desarrollado el concepto para un sistema móvil terrestres por satélite con proceso abordo—. Esto puede formar la base de la carga útil experimental mencionada anteriormente. Un satélite para el servicio móvil terrestre necesitará antenas de haces múltiples (figura 8) y proceso abordo (figura 9), pero queda pendiente aún una cuestión importante, a saber, la elección de frecuencias de operación. Como no se ha previsto ninguna asignación para este servicio, esta elección permanece indeterminada; existen dos posibilidades, ambas en la gama UHF: una porción de la banda de 800 MHz próxima a aquella asignada a los servicios móviles terrestres, o una porción de la banda 1,5 GHz asignada al servicio aeronáutico.

Pensando en dichas aplicaciones, ESA define actualmente una carga útil de demostración que pudiera incluir un array de antenas plegables que generen haces a 1,5 GHz (figura 10), que cubra Europa y el Atlántico Norte. Esta carga útil estaría proyectada para mantener servicios terrestres y aeronáuticos. Se dispondría de enlaces en 14/12 y/o 30/20 GHz para conexiones a redes públicas y privadas.

6.2.3. RADIODIFUSION Y DISTRIBUCION DIRECTA. Diversos satélites del servicio fijo

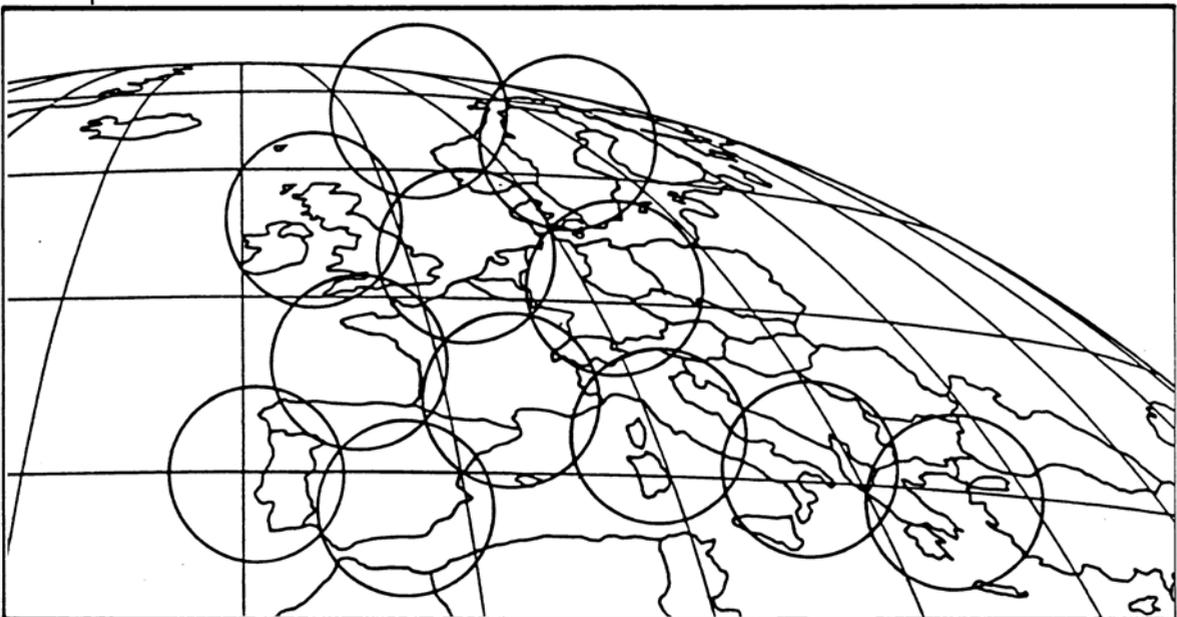


Figura 8. Sistema de satélites para móviles terrestres. Haz múltiple. Alcance Europa.

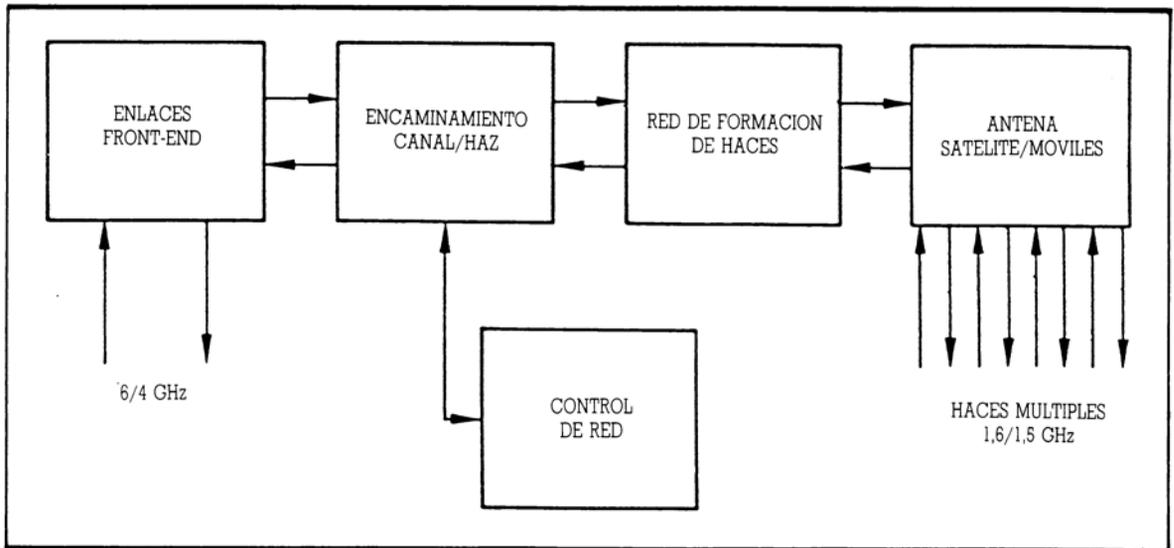


Figura 9. Sistema de satélite multihaz para el servicio móvil.

se utilizan, o se utilizarán, para distribuir programas de TV por toda Europa, y 4 DBS están en desarrollo. Se están considerando más proyectos DBS en el Reino Unido, Irlanda, España y Suiza. No puede argüirse razonablemente que esta proliferación de proyectos sea la estrategia más inteligente para Europa, y se necesita urgentemente cierta armonización. Los satélites DBS proyectados para prestar un servicio puramente nacional, según lo prescrito por el plan WARC-77 necesitan un diseño específico que les hace únicos y por consiguiente muy caros de construir; además, el servicio es muy caro ya

que cada sistema necesita su propio satélite disponible en órbita, y otro en reserva.

Durante varios años, ESA ha venido realizando una campaña en favor de un enfoque europeo en el DBS, se han realizado estudios con miras a definir un diseño único para cargas útiles de satélites de radiodifusión y distribución. Las características claves de tales cargas útiles sería un sistema de antenas cuyos haces serían modelados y reconfigurados en órbita a fin de satisfacer múltiples necesidades y requerimientos variantes con el tiempo, y un juego de repetidores de canales con capacidad de cambio de frecuen-

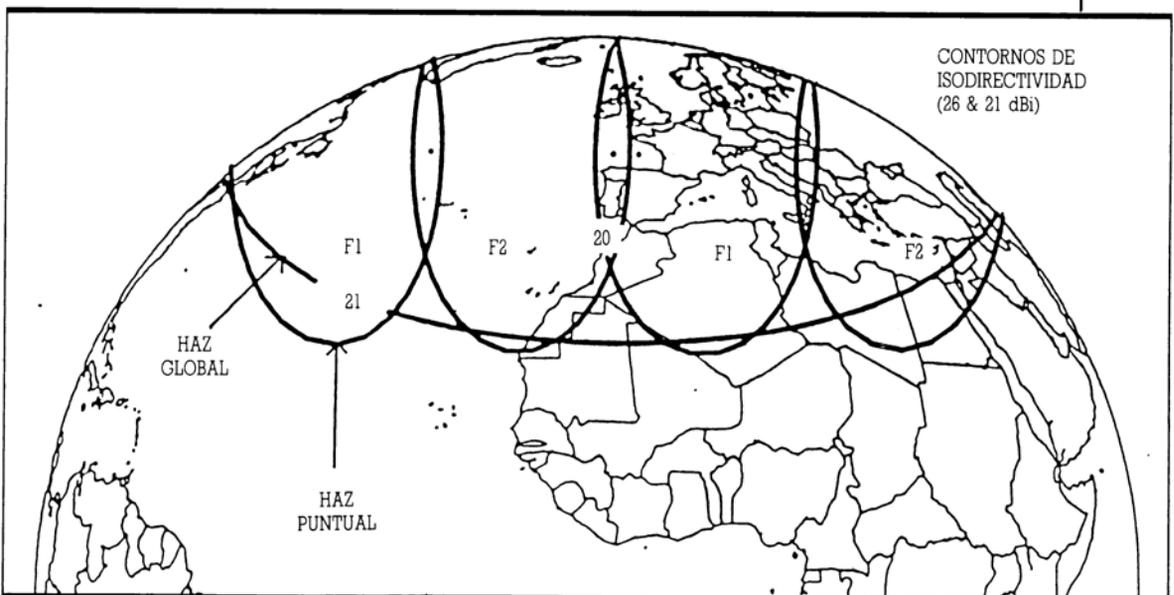


Figura 10. Cobertura de una antena de array en fase plegable para el servicio móvil terrestre/aeronáutico.

cias. Estas cargas útiles representarían un grado grande de flexibilidad, con respecto a la frecuencia y cobertura, en el uso de su capacidad de transmisión, y permitiría a un único satélite realizar una variedad de misiones, por ejemplo radiodifusión y distribución nacional, multinacional y paneuropea.

Una demostración típica para principios de los años 1990, podría realizarse con una carga útil de multicanal DBS de alta potencia (200 W) en un satélite situado a 19 grados oeste, que prestase servicio simultáneamente a Francia, Alemania e Italia, así como una cobertura paneuropea del tipo Olympus. El sistema de antena de esta carga útil consistiría en dos reflectores, uno para transmitir, y otro para recibir, iluminados por un conjunto de bocinas asociadas con una red de alimentación que comprende elementos de fase variable<sup>5</sup>. Se espera que la posibilidad de este diseño se establezca hacia finales de 1986. Entonces se emprenderán desarrollos de modelos de laboratorio.

#### 6.2.4. NUEVA TECNOLOGIA ESPACIAL.

Para que estos nuevos conceptos se materialicen en sistemas operativos en el año 2000, hay que hacer un progreso significativo en dos áreas principales de la tecnología espacial, a saber, proceso abordo y antenas.

El proceso abordo (OBP) es en sí mismo un campo basto que es objeto de mucha actividad en los Estados Unidos, Japón y Europa. Parte de esta actividad está patrocinada por INTELSAT, el cual ha identificado ventajas sustanciales en términos de reducción de costes de estación terrestre, tanto en las aplicaciones de tránsito, como en los servicios del área de negocios. La NASA ha hecho también inversiones en la tecnología OBP para la ACTS, y las compañías japonesas investigan aplicaciones para sistemas domésticos (p. ej., la INS). En Europa, ESA está estudiando tres aplicaciones concretas en conexión con los conceptos examinados anteriormente:

- a) La red fija tridimensional.
- b) La red de comunicaciones de empresa orientada al usuario.
- c) La red móvil tridimensional.

Se piensa que los problemas básicos serán lograr el nivel necesario de fiabilidad en el espacio, y también motivar a la industria europea en vista del pequeño mercado que esta actividad representará.

Los futuros sistemas de satélites se carac-

terizarán por una capacidad mucho mayor de adaptar su configuración a las necesidades cambiantes, ya que puede esperarse que éstas varíen considerablemente durante la vida media de un satélite en órbita. (10 años). Esta adaptabilidad dependerá grandemente del progreso hecho en el diseño de antenas. Ha sido posible durante algún tiempo construir sistemas de antenas que generen complicadísimos contornos de haces; ejemplo de esto lo dan los satélites INTELSAT y diversos satélites domésticos de los EE. UU. Sin embargo, la estructura de haces no puede alterarse una vez que se ha lanzado el satélite, excepto para conmutar de una configuración predeterminada a otra. Las redes de formación de haces con elementos continuamente variables harán posible pronto variar a voluntad la estructura de haces de un satélite en órbita. Las antenas con haces reconfigurados asociadas con una capacidad de resintonización de frecuencia de los transpondedores permitirán un diseño unificado que se adopte en todos los sistemas, lográndose un ahorro sustancial. Esta técnica se aplicará también a satélites de baja potencia, con dos ventajas; la primera será que su cobertura se podrá modificar a medida que lo exijan las circunstancias; la segunda será permitir desviaciones a lo largo de la órbita que faciliten la coordinación recíproca entre los diferentes sistemas.

En cuanto a las aplicaciones que precisen cobertura continua (a diferencia de cobertura puntual), aunque se obtenga una ganancia de antena superior con un solo haz, la antena multihaz es la solución, por ejemplo la que se está construyendo para una de las cargas útiles del Olympus. Aunque este tipo de antena es capaz inherentemente de permitir la reutilización múltiple del espectro de frecuencias, el beneficio obtenido en las aplicaciones prácticas es muy inferior a lo que parecería a primera vista, debido a que el tráfico no se distribuye uniformemente. Algunos haces estarían ya saturados, en tanto que otros estarían aún ligeramente cargados. En las frecuencias altas utilizadas en el servicio fijo, la posible respuesta, es la técnica de salto de haces que permite que la capacidad de los satélites sea compartida entre diversas zonas con baja densidad de tráfico. Esta técnica tiene que estar asociada a la técnica de acceso TDMA. En frecuencias más bajas, por ejemplo 1,5 GHz utilizadas por

el servicio móvil, la solución es el array en fase con amplificadores distribuidos. Esta técnica permite la distribución de la ganancia de antena y la potencia disponible de transmisión de manera muy flexible en todas las direcciones necesarias.

Para obtener una alta ganancia directiva y para realizar las numerosas reutilizaciones de frecuencias necesitadas por los sistemas móviles terrestres futuros, habrá que desarrollar grandes reflectores iluminados por arrays de alimentación activos con una radiación lóbulo lateral bajísima. Estos reflectores serán desplegables o inflamables con un diámetro de más de 10 metros.

Los enlaces intersatélite (ISL) son otras nuevas áreas de tecnología que ESA está desarrollando activamente. El uso de conexiones directas entre satélites en el espacio parece presentar algunas ventajas en al menos dos clases de aplicaciones. En primer lugar, las redes como INTELSAT y EUTELSAT encuentran necesario, a fin de soportar el crecimiento del tráfico, situar diversos satélites en la misma región de la órbita geoestacionaria. Como todos estos satélites funcionan en las mismas frecuencias, se precisa una mínima separación angular entre ellos, a fin de evitar interferencia mutua y los operadores están obligados a instalar cada vez más estaciones terrestres. La interconexión de todos estos satélites en el espacio puede permitir potencialmente que estas inversiones se reduzcan sin afectar en manera alguna la interconectividad y la flexibilidad de la red. La segunda aplicación es el enlace de satélites pertenecientes a redes diferentes, por ejemplo EUTELSAT e INTELSAT o INMARSAT. En este caso, la ventaja sería el encaminar canales a través de las dos redes en tándem sin introducir el largo tiempo de transmisión resultante de una configuración de doble salto.

Naturalmente, las conexiones directas en el espacio son elementos fundamentales de los enlaces interorbitales (IOL) de un sistema de retransmisión de datos y la tecnología ISL tendrá por lo tanto, aplicaciones en el futuro DRS europeo. Se han hecho estudios exploratorios para comparar los méritos relativos de las ondas milimétricas y frecuencias ópticas; los resultados indican que las tecnologías ópticas tienen clara ventaja desde los puntos de vista de masa y energía requerida. El desarrollo de cargas útiles

para demostraciones en órbita, tanto de las tecnologías ISL e IOL se incluye en los planes de ESA.

#### 6.2.5. NUEVAS BANDAS DE FRECUENCIA.

La siguiente banda de frecuencia a usar ampliamente en las telecomunicaciones por satélite es la banda 30/20 GHz donde hay 3,5 GHz que están disponibles en cada sentido. En estas frecuencias, las perturbaciones causadas por la atmósfera, lluvia en particular, en la propagación de señales son mucho más graves que en las frecuencias más bajas. El diseño de sistemas capaces de dar un nivel satisfactorio de calidad de servicio a pesar de estas perturbaciones, constituyen un nuevo reto para los ingenieros de telecomunicaciones. Toda una gama de técnicas adaptativas se encuentra en investigación; parámetros variables en el proceso de adaptación incluyen la potencia transmitida, la velocidad de transmisión, el tipo de modulación y la codificación e incluso la propia banda de frecuencias. Todo esto conduce a configuraciones de sistemas que cada vez serán más complejas y lamentablemente muy costosas. Parte de la banda 30/20 GHz se asigna también al servicio móvil y se debiera considerar con atención particular en las comunicaciones con aeronaves, ya que la vía de propagación sería esencialmente inmune a las perturbaciones atmosféricas, especialmente a la atenuación por lluvia. La elección de esta banda sería una solución a largo plazo del problema de alojar todos los servicios móviles de satélites en la banda de 1,5 GHz. Sería totalmente factible crear arrays de antenas planas en fase apropiadas para su instalación en aeronaves en el año 2000.

Sin embargo, eventualmente se tendrán que utilizar frecuencias incluso más altas y las autoridades reguladoras internacionales ya han asignado diversas bandas a los servicios por satélite entre 40 y 250 GHz. ESA se aprovechará de los lanzamientos de demostración a principios de los años 1990 para situar en órbita transmisores de radio-faros, que operen en 40/50 GHz y posiblemente a frecuencias superiores, de forma que la investigación de la propagación pueda iniciarse y se puedan recoger datos estadísticos para elaborar la planificación de futuros sistemas.

#### 6.2.6. CARGAS ÚTILES CANDIDATAS PARA LA DEMOSTRACION EN ORBITA. En

resumen, las cargas útiles candidatas actualmente consideradas por ESA para el trabajo de definición, desarrollo de laboratorio y demostración posible en órbita a principios de los años 1990, son las siguientes:

- a) Una carga útil de array en fase multihaz con alcance mundial para servicios marítimos/aeronáuticos con terminales pequeñas (satélites/móviles: 1.6/1.5 GHz; enlaces del alimentador: 6/4 GHz).
- b) Carga útil de array en fase con multihaz alcance europeo/Atlántico Norte para servicios móviles terrestres/aeronáuticos con terminales pequeñas (satélites móviles: 1.6/1.5 GHz; enlaces del alimentador: 14/12, 30/20 GHz).
- c) Carga útil con antena con reflector multihaz y proceso abordado con alcance europeo para el servicio fijo a 30/20 GHz.
- d) Carga útil multicanal reconfigurable para aplicaciones DBS paneuropeas.
- e) Enlace óptico intersatélites.
- f) Enlace óptico interórbita para aplicaciones DRS.
- g) Transmisores radio-faro a 40/50 GHz y frecuencias superiores para investigación de la propagación.

También se están estudiando otras cargas útiles candidatas para uso específico en aplicaciones de retransmisión de datos.

## 7. CONCLUSIONES

En los últimos 20 años, los europeos han aprendido a construir satélites, pero no a explotar todos sus recursos ni a imaginar aplicaciones innovadoras para ellos. El sistema EUTELSAT, proyectado en los años 1970, se concibió como sistema puramente orientado a las redes, a fin de facilitar capacidad complementaria en las conexiones de tránsito internacionales. Bajo la presión de las fuerzas del mercado, se ha dirigido hacia aplicaciones orientadas al usuario, fundamentalmente, distribución de TV y servicios de negocios. Aunque se puede esperar que crezca la demanda de capacidad de satélites para estos nuevos servicios, no crecerá suficientemente rápido para igualar la oferta que a principios de los años 1990 superará los 100 y posiblemente alcanzará 200 transpondedores. Por otra parte, se ha observado que los proyectos de las autoridades de telecomunicaciones europeas de faci-

litar nuevos servicios, mediante redes terrestres más avanzadas, por ejemplo como RDSI, redes móviles celulares y la red de banda ancha integrada RACE, difícilmente satisfacen adecuadamente las nuevas necesidades de los usuarios europeos, ni en cuantía ni en escala de tiempo. Esta situación de las cosas estimulará la propuesta y realización de otros nuevos servicios en zonas donde los satélites ofrecen posibilidades atractivas, por ejemplo redes de comunicaciones de empresa cerradas, servicios abiertos de distribución, radiodifusión directa, tele-educación y difusión de información. Además, los satélites que proporcionan comunicaciones al mundo marítimo serán cada vez más solicitados para prestar también servicio a los sectores móviles terrestres y aeronáutico, con variedad de sistemas de datos, tanto privados como públicos. Los proyectos de ESA para corto plazo son por consiguiente, para definir, demostrar y promover una gama completa de aplicaciones que puedan apoyarse en satélites de diseño convencional. APOLLO y PROSAT son las dos primeras etapas en este sentido, y el programa de utilización Olympus constituirá la columna vertebral de estas actividades en los próximos años.

Para el futuro a largo plazo, ESA ha identificado diversas perspectivas interesantes, tanto en los servicios fijos, como en los servicios móviles; se han descrito aquí, como «sistemas tridimensionales» en los cuales los satélites y los enlaces terrestres desempeñan un papel específico en una red integrada, sirviendo el satélite como nodo activo de comunicaciones, en vez de simple relé. Alguno de estos conceptos sumamente sofisticados puede esperarse que materialicen en sistemas operativos hacia el año 2000. Entre tanto, se necesitará gran esfuerzo de I + D para producir la tecnología espacial necesaria, particularmente en el campo de antenas, proceso abordado y enlaces intersatélites.

ESA está estudiando en la actualidad diversos conceptos de candidatos para carga útil que conduzcan a proyectos experimentales de satélites a principios de los años 1990. Estos prepararán el camino para el despliegue a principios del siglo próximo, de un tipo revolucionario de sistema por satélite, «conmutador espacial a bordo», el cual eventualmente puede manejar tanto las comunicaciones fijas como las comunicaciones móviles.

## NOTAS

<sup>1</sup> **Catania B.**

Comunicación óptica: La puerta hacia la era de la información.

Quinta conferencia internacional sobre óptica integrada y comunicación fibra óptica, Venecia, Italia, octubre 1-4, 1985, volumen III, págs. 7-22.

<sup>2</sup> **Bartholomé P. y Hughes C. D.**

Comunicaciones por satélite en Europa: El mercado de segmentos terrestres, Boletín ESA, n.º 44, noviembre 1985, págs. 16-25.

<sup>3</sup> Guías de usuarios Olympus, 5 volúmenes que incluyen resumen ejecutivo, ESA/ESTEC, Noordwijk, Holanda.

<sup>4</sup> **Jongelans A. y otros.**

PROSAT, Fase I, Informe.

ESA STR-216, mayo 1986.

<sup>5</sup> **Roederer A., Fromm H. H. y Berretta G.**

Satélites reconfigurables cosituados para televisión directa y radiodifusión.

Satélites de radiodifusión.

35 Congreso IAF Lausanne, octubre de 1984.

Ponencia IAF-St-84-59.

# SISTEMA EUTELSAT Y PLANES FUTUROS



**JESUS DOMINGO  
LABORDA**

## EUTELSAT

La entrada de España y Portugal en la Comunidad Europea ha marcado un nuevo hito histórico en el proceso de integración de Europa. Esta nueva expansión de la Comunidad pone de relieve la importancia de los esfuerzos coordinados entre los países europeos e indica las posibilidades ofrecidas por el desarrollo de una actividad europea común.

En el área específica de las telecomunicaciones espaciales, Europa también fue consciente de la importancia de esos esfuerzos y cooperación comunes al acometer la creación de la Organización Europea de Telecomunicaciones por Satélite.

EUTELSAT fue fundado en 1977 como Organización Provisional por unas 20 administraciones o entidades de telecomunicaciones europeas. En 1985, con la adopción de una convención intergubernamental, el EUTELSAT adquirió carácter definitivo. En la actualidad son 26 los países miembros que participan en la Organización EUTELSAT.

Una estructura administrativa simple da flexibilidad a la administración: los Estados Miembros están representados en la Asamblea de Participantes, los PTTs o Entidades Reconocidas de Telecomunicaciones están representadas en la Junta de Signatarios, y el Organismo Ejecutivo del EUTELSAT, presidido por un Director General, lleva a cabo la política y decisiones adoptadas por los órganos deliberantes.

Dentro de las responsabilidades europeas de telecomunicaciones espaciales, el objetivo principal de la Organización, de acuerdo con la Convención del EUTELSAT, es el diseño, desarrollo, construcción, establecimiento, operación y mantenimiento del segmento espacial del Sistema o Sistemas Europeos de Satélites de Telecomunicaciones.

En este contexto, el objetivo del sistema EUTELSAT es cumplir sobre una base de prioridad los requisitos para los servicios internacionales de telecomunicaciones públi-

cas en Europa. Los servicios de telecomunicaciones públicas significan los servicios de telecomunicaciones fijos o móviles que pueden ser suministrados por satélites y que sean disponibles al público, tal como telefonía, télex, transmisión de datos, videotex, transmisión de programas de radio y televisión entre estaciones terrenas para retransmisión al público, servicios comerciales y circuitos arrendados para uso en cualquiera de estos servicios. Sin embargo, en tanto no se perjudique el objetivo primario, el sistema puede utilizarse en Europa para servicios especializados de telecomunicaciones internacionales o nacionales, tales como servicios de radiodifusión directa por satélite, servicios meteorológicos, sensores remotos, etc.

La Organización es directamente responsable del segmento espacial del sistema EUTELSAT (es decir, los satélites y las instalaciones de control de tierra). Este segmento espacial es propiedad del EUTELSAT, que también lo administra. Las estaciones terrenas, sin embargo, son propiedad del PTT o de la entidad reconocida de telecomunicaciones, que se encargan de su operación en cada país.

Originalmente, el sistema EUTELSAT fue concebido como complemento y ampliación de la Red Pública Europea de Telecomunicaciones, canalizando el tráfico de telefonía, télex y datos entre los países europeos, y también para facilitar medios suplementa-

rios de transmisión para intercambio de programas de televisión entre miembros de la Unión de Radiodifusión Europea (EBU). Los satélites EUTELSAT I, inicialmente denominados ECS (Satélites Europeos de Comunicaciones) fueron diseñados para cumplir esas dos misiones.

La responsabilidad del diseño, construcción y establecimiento de estos satélites de primera generación se confió a la Agencia Europea del Espacio. La ESA se comprometió a suministrar y lanzar hasta cinco satélites, garantizando la continuidad del segmento espacial inicial durante un período de 10 años.

Posteriormente, el desarrollo de los requisitos de servicio aconsejó al EUTELSAT la modificación de la misión inicial a fin de capacitar segmento espacial para nuevas aplicaciones para las que los satélites eran la mejor solución, tales como servicios comerciales por satélite entre estaciones terrestres de antena parabólica pequeña y distribución de televisión por redes de cable.

Se modificó el diseño de los satélites EUTELSAT I para incorporar estas nuevas aplicaciones y también se concluyó un convenio con la Administración francesa para utilizar parte de la capacidad de los satélites Telecom-1 de ese país.

En la actualidad, la configuración del segmento espacial del EUTELSAT incluye los satélites EUTELSAT I - F1 y F2, lanzados en junio de 1983 y agosto de 1984 y puestos en órbita geoestacionaria a 13 °E y 7 °E de longitud, y una parte de la capacidad de los Telecom-1. A comienzos del próximo año será puesto en órbita un tercer satélite EUTELSAT I a 10 °E, habiendo planes para lanzar otro cuarto satélite durante 1987.

Con este segmento espacial, el EUTELSAT ha iniciado una amplia selección de servicios que se desarrollarán progresivamente.

El primer servicio que se estableció fue la transmisión de programas de TV para distribución nacional e internacional a redes de TV por cable. Los satélites EUTELSAT son idealmente apropiados para este tipo de aplicación y han sido un instrumento esencial para el desarrollo de nuevas cadenas de TV en Europa. El uso de las antenas de haz localizado de los satélites permite la transmisión por toda Europa de programas de televisión a redes de TV por cable, ree-

misores de radio o incluso mediante recepción directa usando terminales terrestres de bajo costo con antenas de 1,2 a 5 metros de diámetro, dependiendo de la calidad de señal requerida y de la ubicación del lugar.

La distribución de señales de TV vía satélite es hoy en día una práctica común para configurar nuevas cadenas de TV nacionales o internacionales, ya que se ha demostrado que no sólo es la forma más rápida de satisfacer la nueva demanda acuciante de redes de TV privadas, sino que también da como resultado una configuración de transmisión más económica.

En la actualidad se están utilizando en el sistema EUTELSAT 12 transpondedores de teledistribución de programas nacionales e internacionales, tales como el Sky Channel, TV 5, RAI, RRTL, Europa TV, Music, Box, etc. Una vez sea puesto en órbita en el próximo año el tercer satélite EUTELSAT, se añadirán varios programas más.

La Unión Radiodifusión Europea (EBU) inició su servicio de TV vía EUTELSAT en noviembre de 1984, mediante la reconfiguración de su red en torno a otros dos transpondedores del EUTELSAT I, utilizados sobre una base de dedicación total exclusiva para transmisión de dos programas de televisión de alta calidad, dentro del marco de los intercambios de televisión de EUROVISION. Las áreas interesadas se extienden por todo el Area Europea de Radiodifusión, que incluye también los países del norte de África y de Oriente Medio lindantes con la cuenca mediterránea.

Estos servicios de TV se complementan por la capacidad adicional disponible en los satélites para transmisiones ocasionales, cumpliendo los requisitos para nuevos intercambios o programas especiales.

Los servicios telefónicos, que es la aplicación más significativa para la que originalmente se concibió el sistema de satélites, se iniciaron a principios de 1986.

Para estos servicios telefónicos, el sistema funcionaría en modo digital pleno: Modulación de impulsos codificados (PCM) e Interpolación Digital de Voz (DSI) de los canales de telefonía, multiplexión por división de tiempo y modulación coherente cuatrfásica del transmisor RF. Las estaciones terrenas acceden a los transpondedores de los satélites en modo TDMA (Acceso Múltiple por División en el Tiempo), a una velocidad de

transmisión de 120 Mbit/s, bajo control directo de dos estaciones de referencia EUTELSAT, una situada en España y la otra en Italia, las cuales suministran la sincronización y supervisión necesarias de la red.

El sistema TDMA fue introducido para interconectar las redes públicas de telecomunicaciones de los países europeos para servicios internacionales de telefonía y otros servicios de telecomunicaciones habitualmente canalizados a través de la red pública telefónica, tales como télex, facsímil, datos, etcétera. Este sistema TDMA representa el primer paso de una red digital de servicios integrados en Europa. Ya se han incorporado al sistema doce estaciones terrenas, sirviendo a diecisiete países.

Por último, como ya mencioné anteriormente, el EUTELSAT suministra servicios para el sector negocios cuyas necesidades de telecomunicación no pueden ser adecuadamente satisfechas por la red pública europea existente. Vamos a dedicar algunas palabras a esta innovadora aplicación, tan prometedora para el desarrollo de las telecomunicaciones comerciales y para el establecimiento de una red especializada.

El Sistema de Multiservicios por Satélite (SMS) fue diseñado para satisfacer las cambiantes necesidades de telecomunicaciones del sector negocios y de las entidades multinacionales que exigen diversificación de servicios, flexibilidad y rapidez en la configuración de las instalaciones. Algunas de las aplicaciones específicas que pueden hacer uso del SMS son la videoconferencia, correo electrónico, impresión remota, transferencia de archivos, acceso a bancos de datos, facsímil rápido, transferencia de datos a alta velocidad, enlaces de audio, etc.

El sistema SMS ofrece rutas por satélite esencialmente transparentes de diferentes velocidades de bits, desde 2,4 kbit/s a 2 Mbit/s, que pueden acomodar numerosas aplicaciones. El satélite es accesible en toda Europa por medio de pequeñas estaciones terrenas que se pueden instalar cerca de la sede del usuario o en la sede misma, evitándose así la necesidad de largas extensiones terrestres y permitiendo a los PTTs satisfacer rápida y flexiblemente las necesidades del cliente.

El SMS EUTELSAT consta de dos redes distintas que emplean diferentes métodos de transmisión y que en la actualidad utili-

zan diferentes recursos del segmento espacial. Una red utiliza los transpondedores de 14/12 GHz a bordo de los satélites EUTELSAT I, con un único canal por portadora/acceso múltiple por división de frecuencia (SCPC/FDMA). La otra red consta de un sistema TDMA que emplea parte de la capacidad del segmento espacial del Telecom-1 francés. Antes de 1990 la nueva generación de satélites EUTELSAT se hará cargo de los servicios de SMS de los dos satélites Telecom 1 y EUTELSAT I.

Por su misma naturaleza, los multiservicios por satélite están primariamente dedicados al mundo profesional:

- Grandes compañías nacionales y multinacionales con diversas instalaciones geográficamente repartidas y que precisen de un intercambio de información sustancial y diversificado entre esos lugares (conglomerados industriales, sociedades bancarias, comerciales y de transportes).
- Agencias informativas de noticias que puedan sacar provecho del carácter radioemisor de los satélites para distribución de sus productos a lugares remotos diversos.
- Compañías de prospección de recursos terrestres con instalaciones remotas y temporales (plataformas petrolíferas).
- Entidades oficiales de investigación, educativas y de otro tipo.
- Cualesquiera otras organizaciones profesionales con necesidades de transferencia de información que no pueden verse satisfechas por las redes públicas de telecomunicaciones existentes.

El sistema SMS permite la coexistencia de redes abiertas, en las que todas las transmisiones cumplan totalmente con características especificadas tales como modulación, codificación, encuadre y funcionamiento de la estación terrena, y de redes cerradas específicas del cliente. Las primeras permiten una normalización de los equipos y facilitan la interconexión de los usuarios del sistema y la integración de enlaces por satélite y redes digitales terrestres, en tanto que las segundas permiten una mejor adaptación a las necesidades especiales de los clientes.

Las posibilidades del sistema SMS se pueden comprender mejor con la referencia a algunos ejemplos de redes SMS que ya es-

tán en servicio o en fase de puesta en funcionamiento:

- El proyecto de videoconferencia (VIP), de la Comisión de las Comunidades Europeas (CEC), destinado a la introducción de la videoconferencia como instrumento de trabajo común entre los centros de decisión de la Comunidad, es decir, miembros del gobierno, departamentos de la Comisión en Bruselas y Luxemburgo y Parlamento Europeo en Estrasburgo.
- Transmisión de información general o financiera desde las sedes centrales de las agencias de noticias (Reuters, AFP) a sus oficinas en diversas ciudades europeas.
- Recogida automática de datos medioambientales y de comunicaciones de emergencia para protección civil contra desastres naturales (Italia).
- Transferencia electrónica rápida de información y entrega de documentos (proyecto Apolo).

Resumiendo, el sistema SMS es un medio de telecomunicación que da suficiente flexibilidad para satisfacer toda nueva aplicación innovadora, desarrollo de nuevos servicios o creación de redes cerradas especializadas.

Como ustedes podrán deducir de la descripción de los servicios suministrados, la Organización EUTELSAT tiene un vasto compromiso con los usuarios de telecomunicaciones y, en consecuencia, los requisitos para la capacidad del segmento espacial han de ser cuidadosamente planificados por adelantado, con objeto de garantizar la continuidad de los servicios y para cubrir la expansión natural del sistema. Esta es la razón por la que EUTELSAT ya ha hecho pedido de una nueva familia de satélites conocida como EUTELSAT II. Está basada en tecnología ya probada, pero tendrá una capacidad y posibilidad mejoradas respecto del tipo de los satélites EUTELSAT I. En particular, cada satélite EUTELSAT II contendrá 16 transpondedores, área de servicio ampliada para SMS y cobertura y potencia más adecuada para distribución de televisión a escala europea. El primero de los nuevos saté-

lites EUTELSAT II está planeado que sea operativo en la segunda mitad de 1989.

El contrato de los satélites EUTELSAT II ha sido adjudicado a un Equipo Industrial Europeo, con Aérospatiale de Francia como primer contratista y con una bien repartida participación de numerosos países europeos, entre ellos de la empresa española CASA.

Asimismo, se están iniciando los estudios preliminares para una generación posterior de satélites de tecnología avanzada. Los planes actuales indican que serán necesarios estos satélites de alta capacidad de generación avanzada hacia 1994/1995.

El EUTELSAT también está examinando nuevas áreas posibles de aplicaciones de servicios, conformes recomende el mercado prospectivo, la experiencia acumulada de la Organización y su privilegiada posición como Organización auténticamente europea.

Entre estos posibles servicios merece particular interés el suministro de Servicios de Televisión de Emisión Directa a escala europea, bajo los auspicios del EUTELSAT. EUTELSAT está llevando a cabo activos estudios sobre la viabilidad de dicho proyecto. El objetivo sería contar a principios de la próxima década con un sistema operativo que sería de hecho la continuación de los proyectos nacionales planificados en la actualidad, en el sobreentendido de que un sistema común es un enfoque mucho más racional que los proyectos nacionales individuales.

En conclusión, este breve informe ha servido para ilustrar que a través de todas estas nuevas familias de satélites y nuevos programas, así como con la expansión de los servicios y aplicaciones actuales, la Organización EUTELSAT y sus Estados Miembros se están convirtiendo en una impresionante comunidad de solicitantes de bienes espaciales y electrónicos. Ahora la tarea de la industria europea será hacer frente a este reto de necesidades, tanto en los segmentos espaciales como terrestres, originadas por la creciente actividad de la Organización Europea de Telecomunicaciones por Satélite.

TRANSPONDEDOR	PROGRAMA	TRANSMITIDO DESDE	RECIBIDO EN
1	RAI UNO	Italia	B, CH
2	3 - SAT	Alemania (Rep. Fed.)	CH, A
3	OLYMPUS	Holanda	CH, D, F, IS, N, S
4	TV 5	Francia	A, B, SF, D, MA, NL, GB, IRL, E, S, CH, TN, DK, N, L
6	SKY CHANNEL	Reino Unido	A, B, SF, NL, E, S, CH, L, DK, N, F
7	TELECLUB	Suiza	D
8	RTL PLUS	Luxemburgo	D
9	FILM NET	Bélgica	S, NL
10	SAT 1	Alemania (Rep. Fed.)	A
11	MUSIC BOX	Reino Unido	F, L, DK, NL, D, S, CH, SF

**TABLA 1.** Lista de los programas de TV distribuidos por el satélite Eutelsat I - F1.

Austria .....	1,96	Malta .....	0,05
Bélgica .....	4,90	Mónaco .....	0,05
Chipre .....	0,97	Holanda .....	5,45
Dinamarca .....	3,27	Noruega .....	2,50
Finlandia .....	2,72	Portugal .....	3,05
Francia .....	16,35	San Marino .....	0,05
Alemania (Rep. Fed.) .....	10,79	España .....	4,63
Grecia .....	3,18	Suecia .....	5,45
Islandia .....	0,05	Suiza .....	4,35
Irlanda .....	0,22	Turquía .....	0,93
Italia .....	11,45	Reino Unido .....	16,35
Liechtenstein .....	0,05	Ciudad del Vaticano .....	0,05
Luxemburgo .....	0,22	Yugoslavia .....	0,96

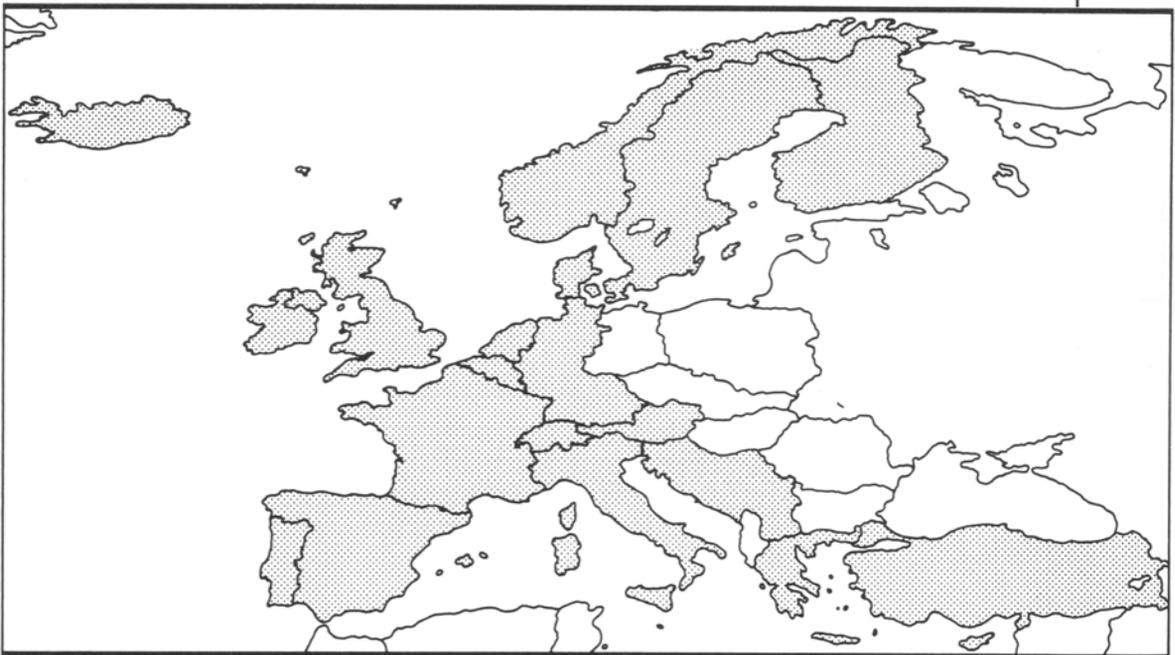
**TABLA 2.** Miembros actuales.

Junio	1983	EUTELSAT I - F1
Agosto	1984	EUTELSAT I - F2
Principio	1987	EUTELSAT I - F4
Final	1987	EUTELSAT I - F5
Mediados	1989	EUTELSAT II - F1
Principio	1990	EUTELSAT II - F2
Final	1990	EUTELSAT II - F3

**TABLA 3.** Cuadro de lanzamientos de satélites.

Estaciones terrenas estándar, TDMA y TV (17-20 m)	15
Estaciones terrenas fijas no estándar (8-12 m)	48
Estaciones terrenas transportables no estándar (2-4 m)	16
Estaciones terrenas receptoras de TV (2-6 m)	579
Estaciones terrenas estándar SMS (3,5-5,5 m)	56
Un número significativo de estaciones se encuentra en preparación, en particular destinadas a multiservicios.	

**TABLA 4.** Estaciones terrenas de Eutelsat (septiembre 1986).



**Figura 1.** Estados miembros de Eutelsat.

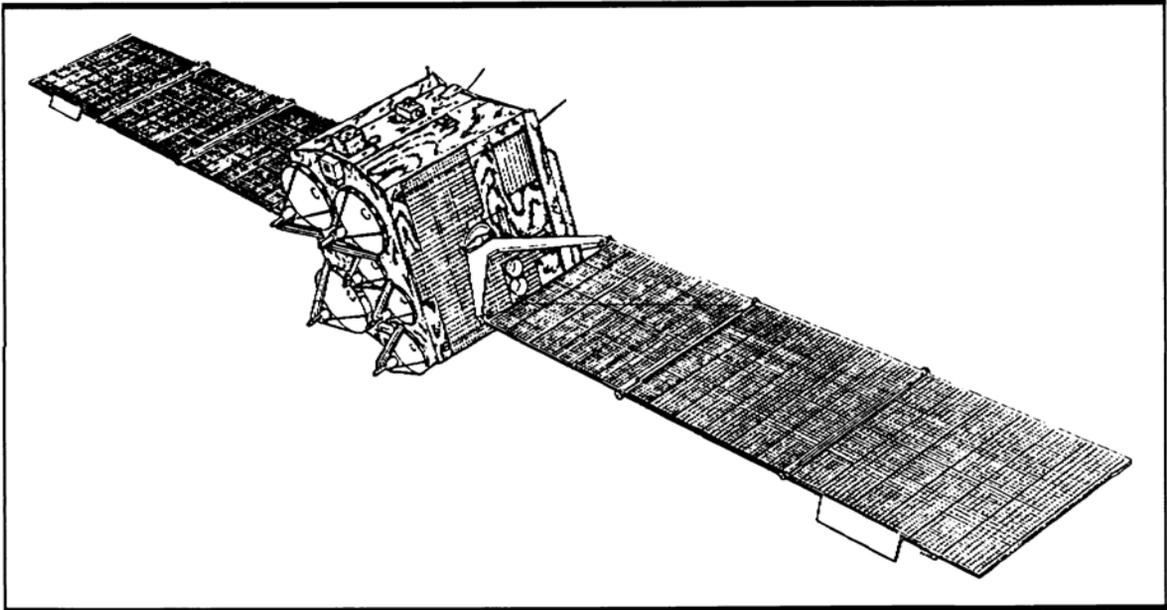


Figura 2. Eutelsat I - F1.

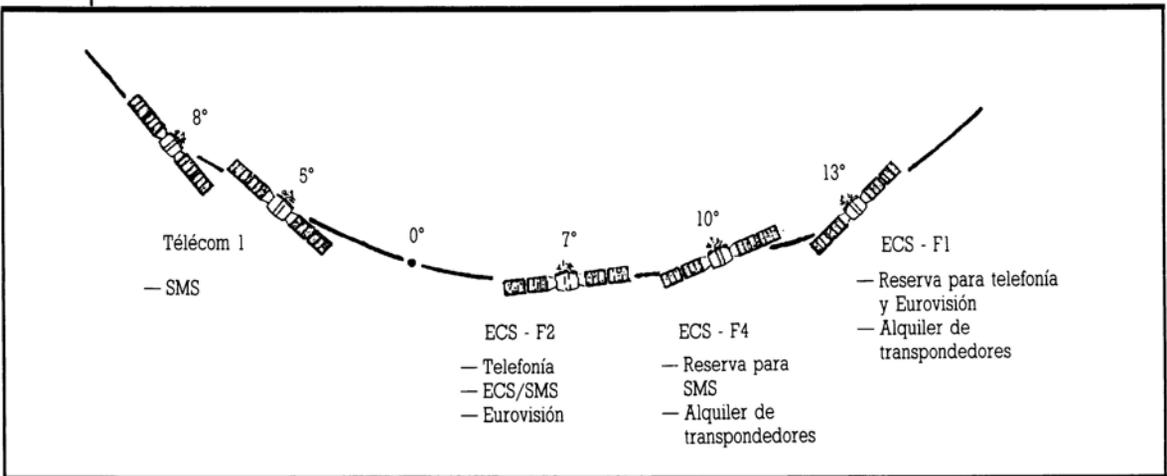


Figura 3. Los satélites.

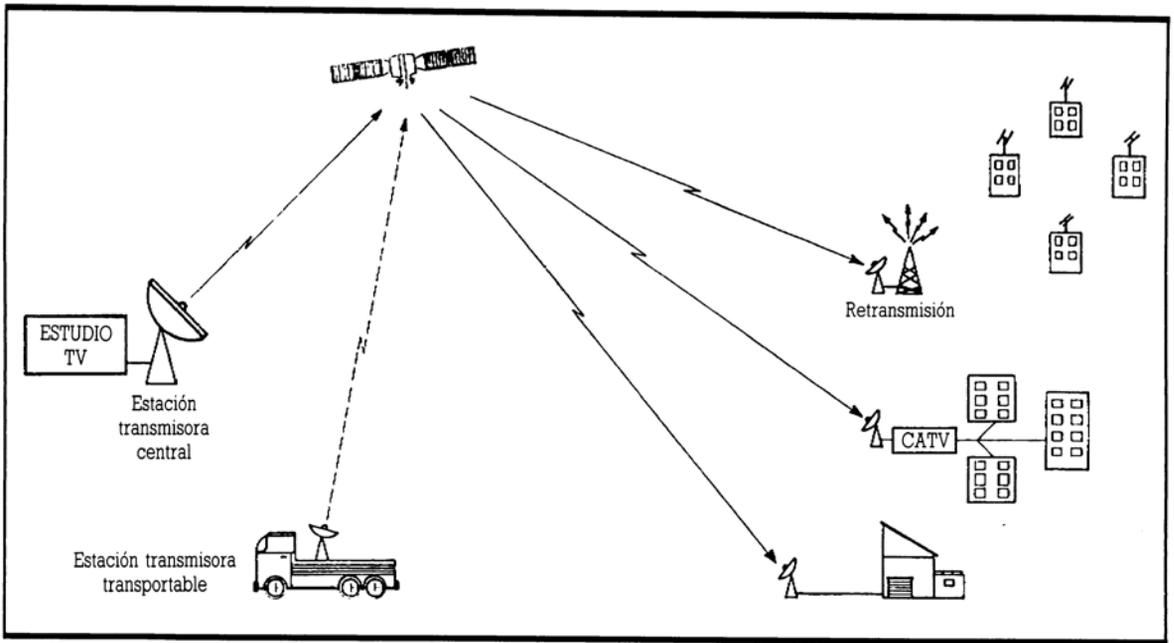


Figura 4. Distribución de TV mediante transpondedor alquilado.

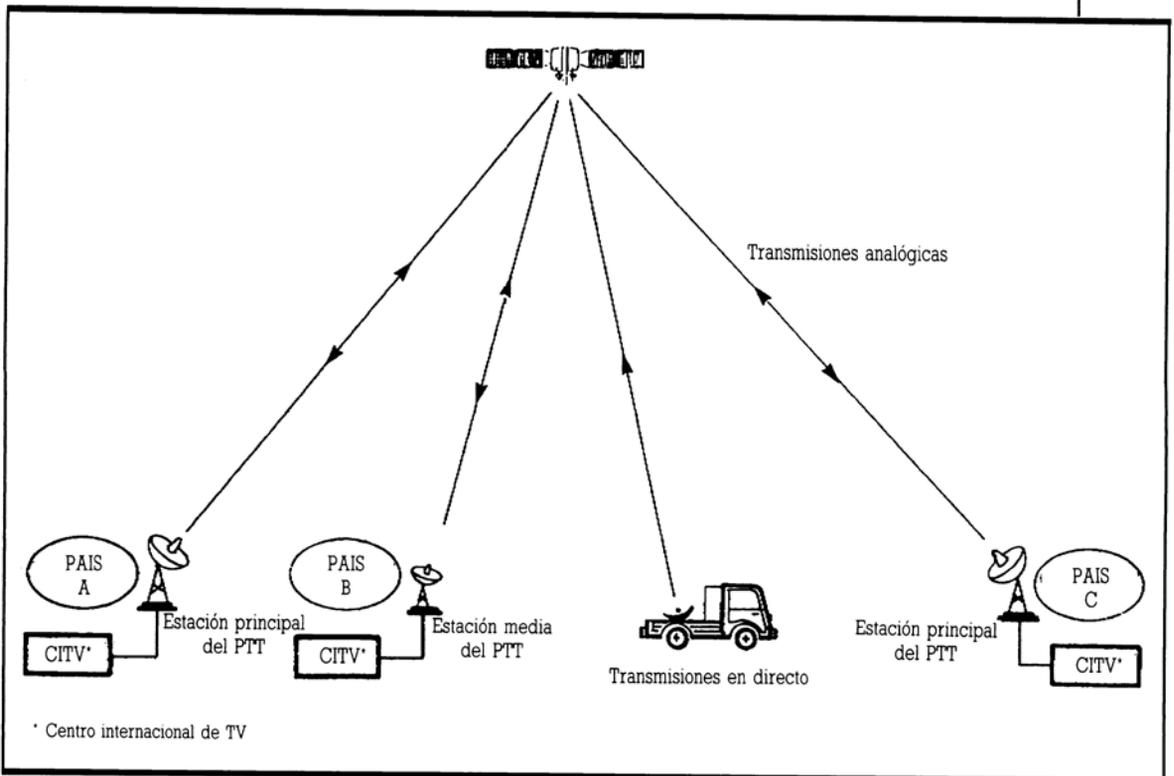


Figura 5. Transmisiones de Eurovisión.

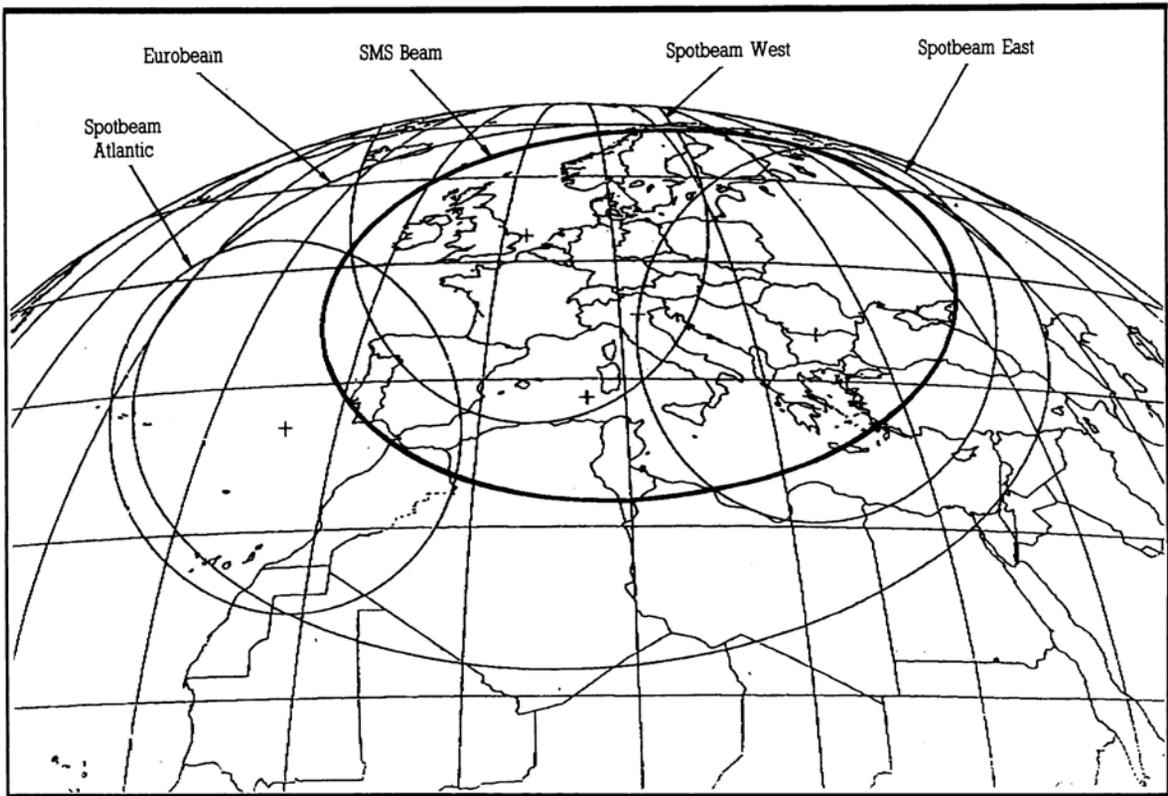


Figura 6. Zonas de cobertura de Eutelsat I - F2.

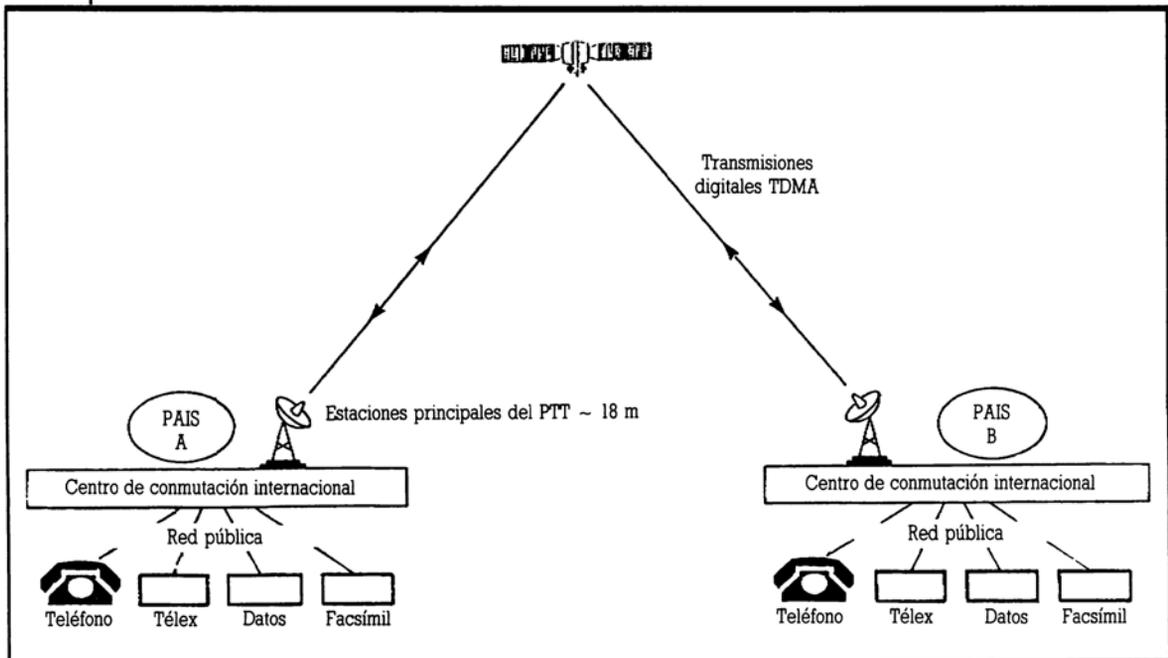


Figura 7. Servicios públicos telefónicos.

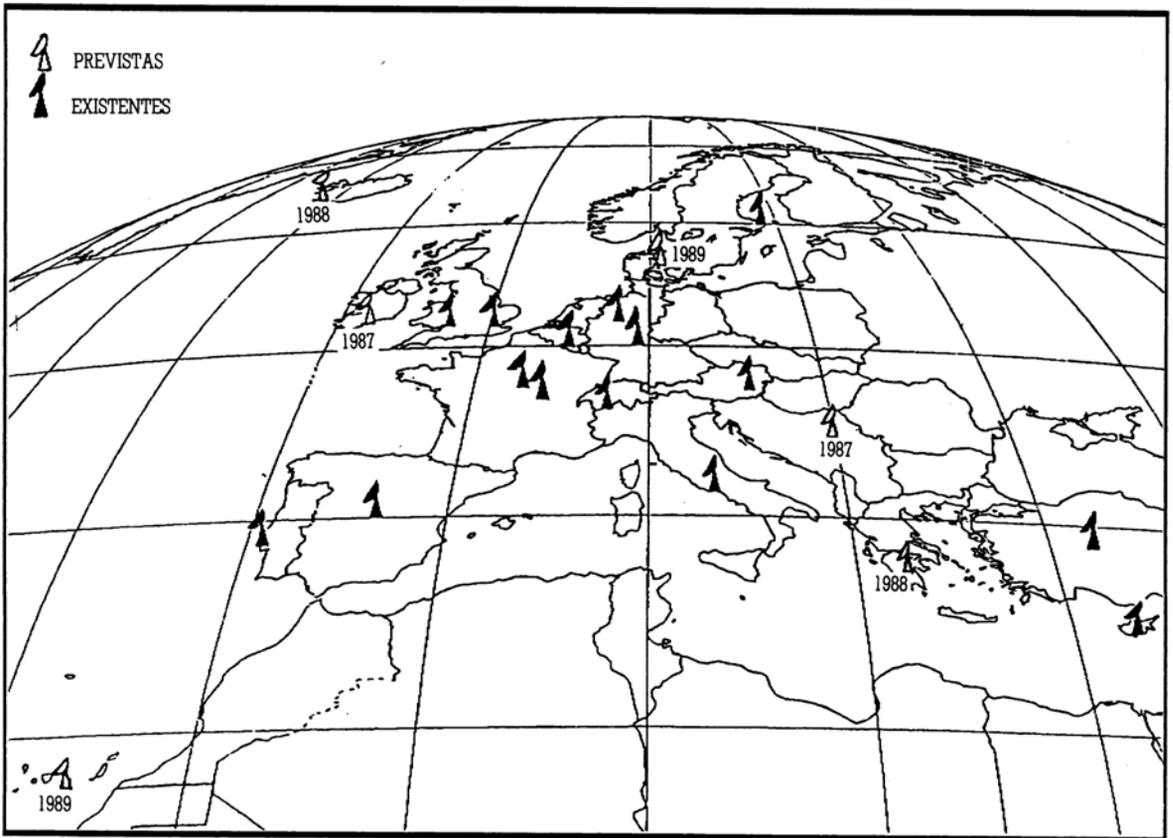


Figura 8. Estaciones terrenas estándar para televisión/TDMA, existentes y previstas.

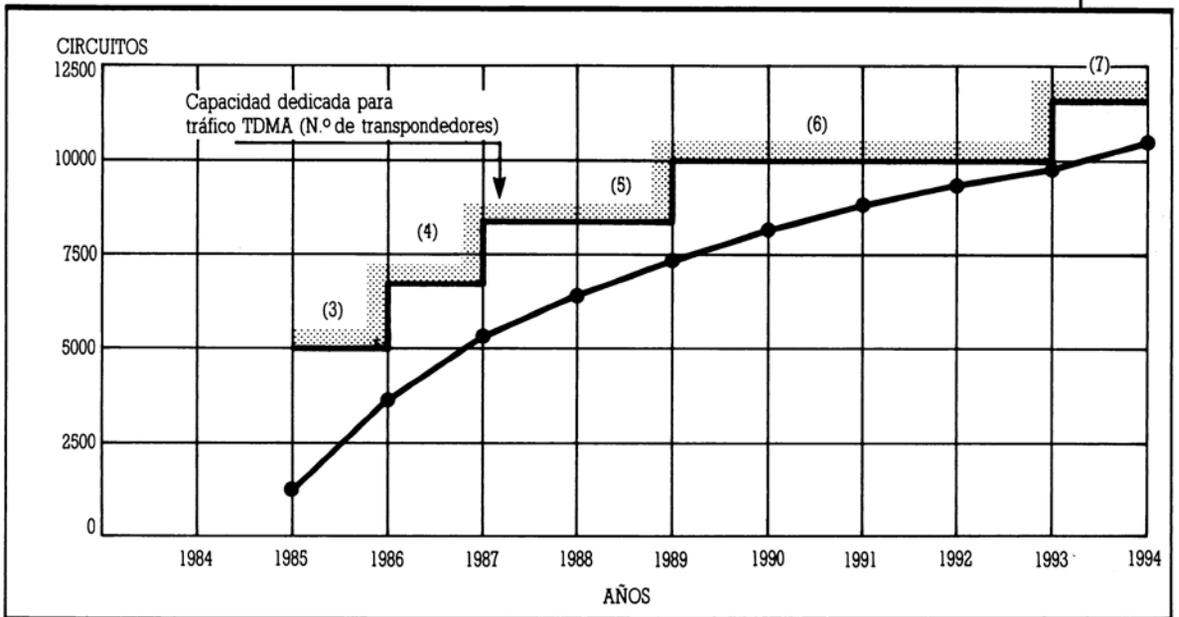


Figura 9. Crecimiento previsto de tráfico telefónico (TDMA).

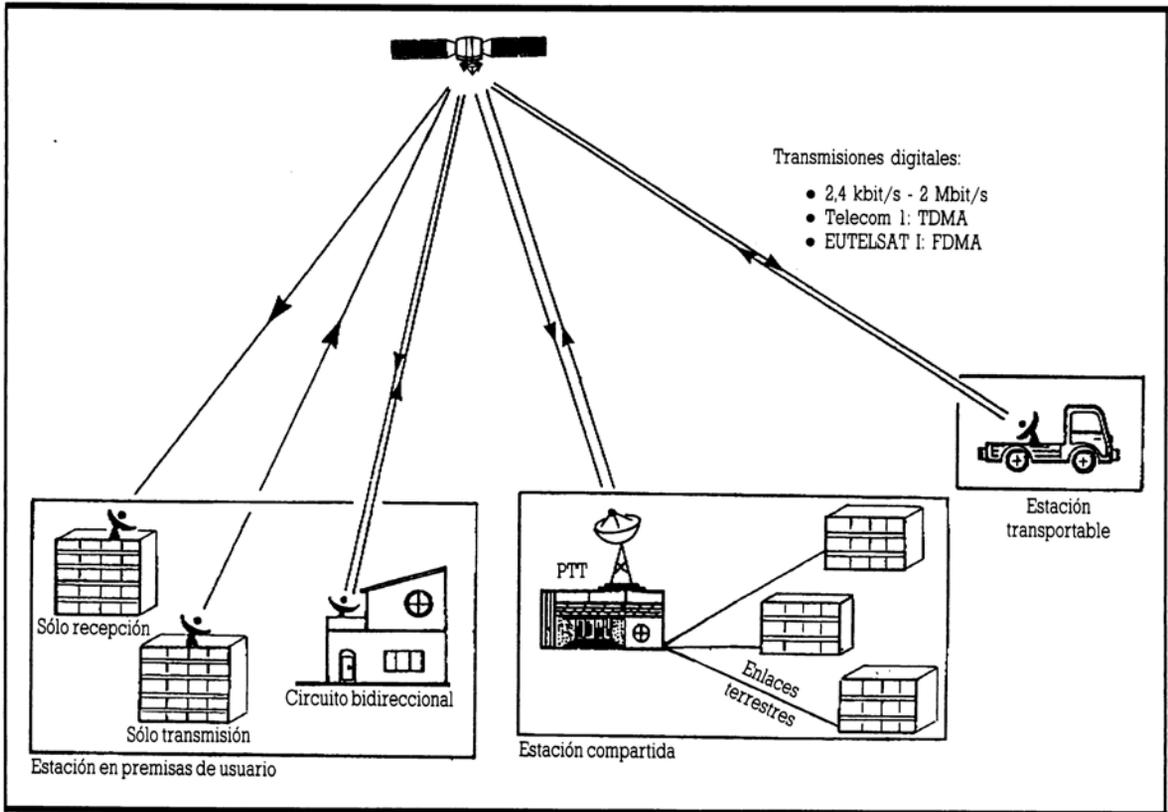


Figura 10. Sistema multiservicios: modos de acceso.

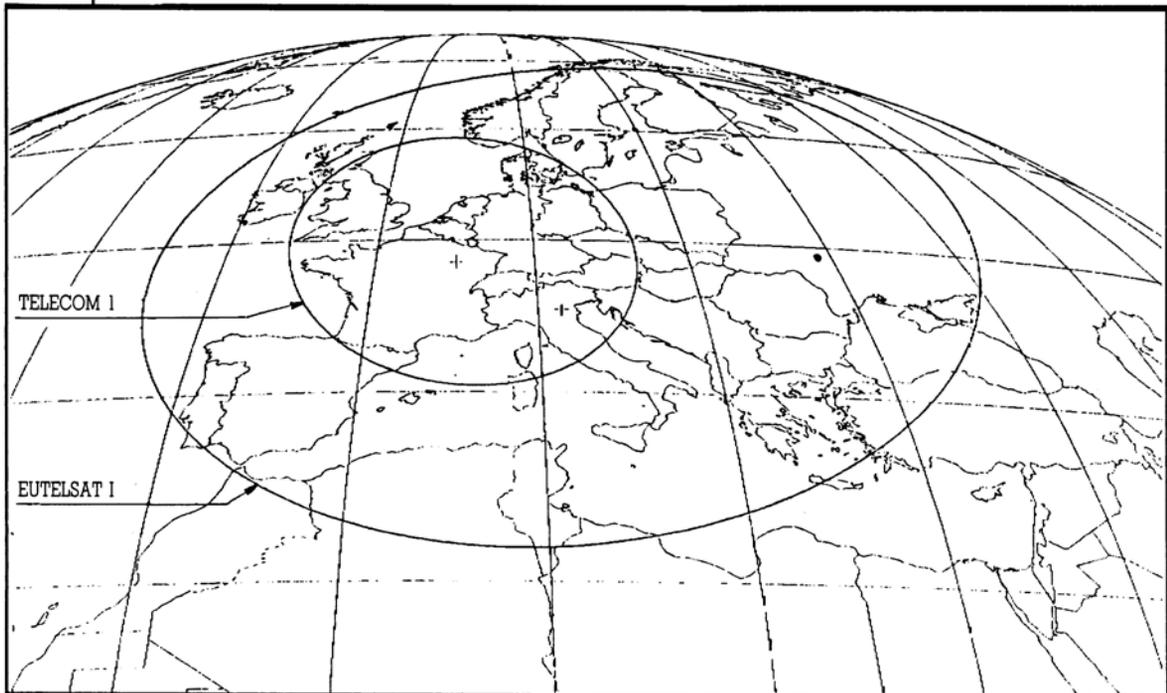


Figura 11. Eutelsat I. Cobertura de Telecom I SMS.

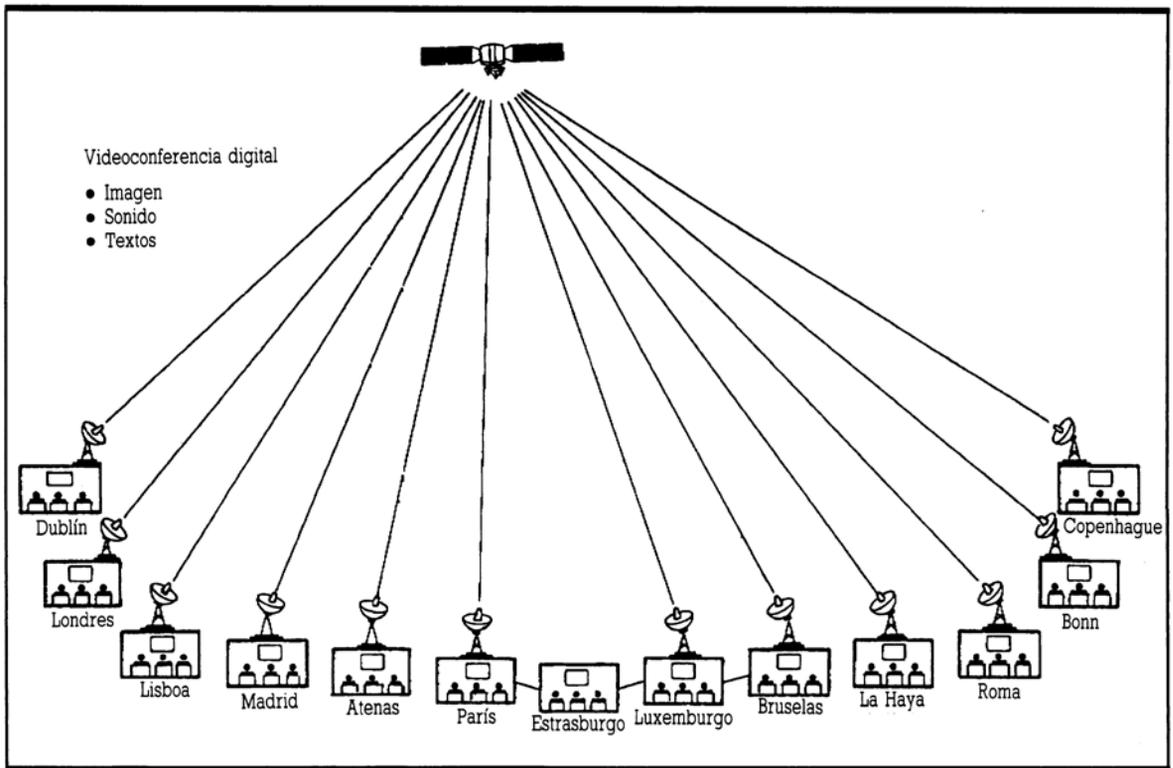


Figura 12. Sistema multiservicios: Ejemplo de utilización por las Comunidades Europeas de un proyecto de videocomunicación.

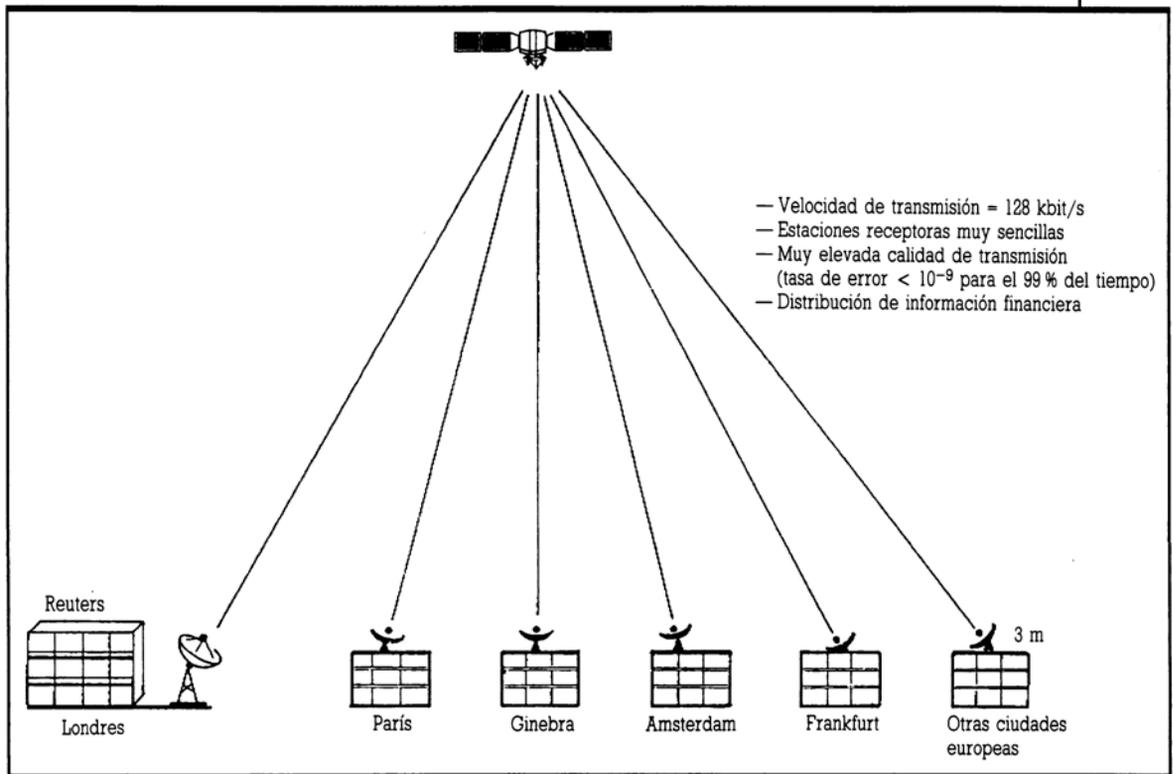
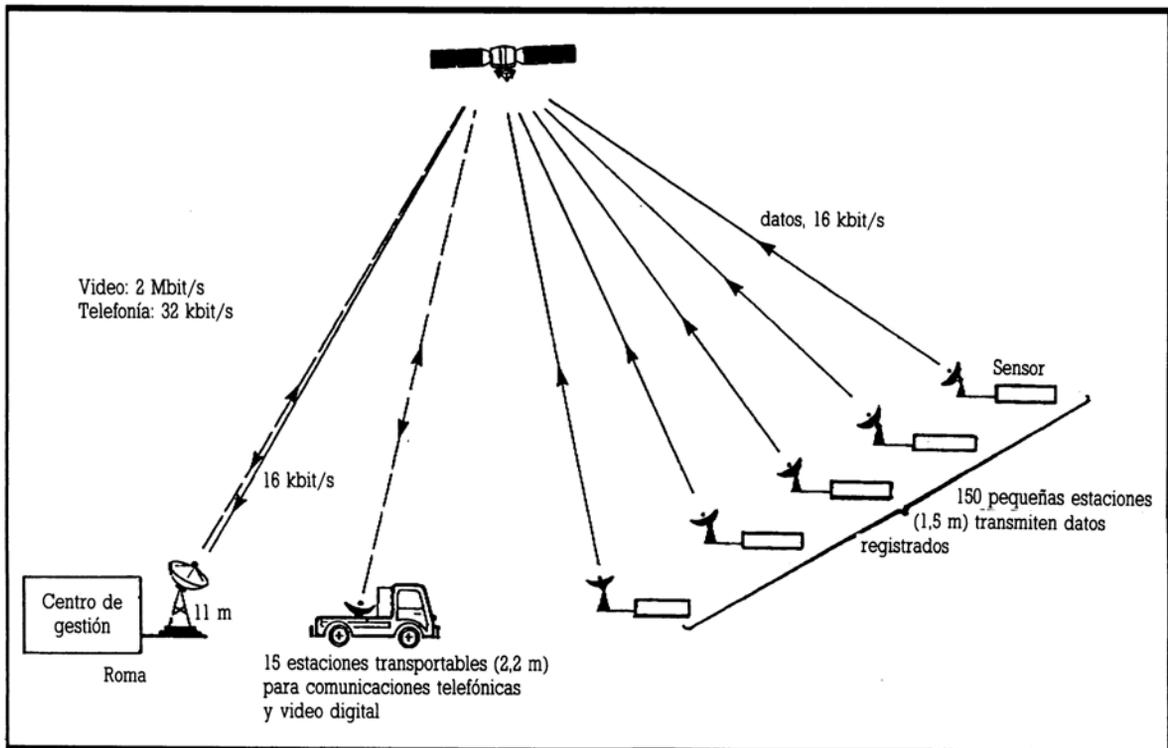
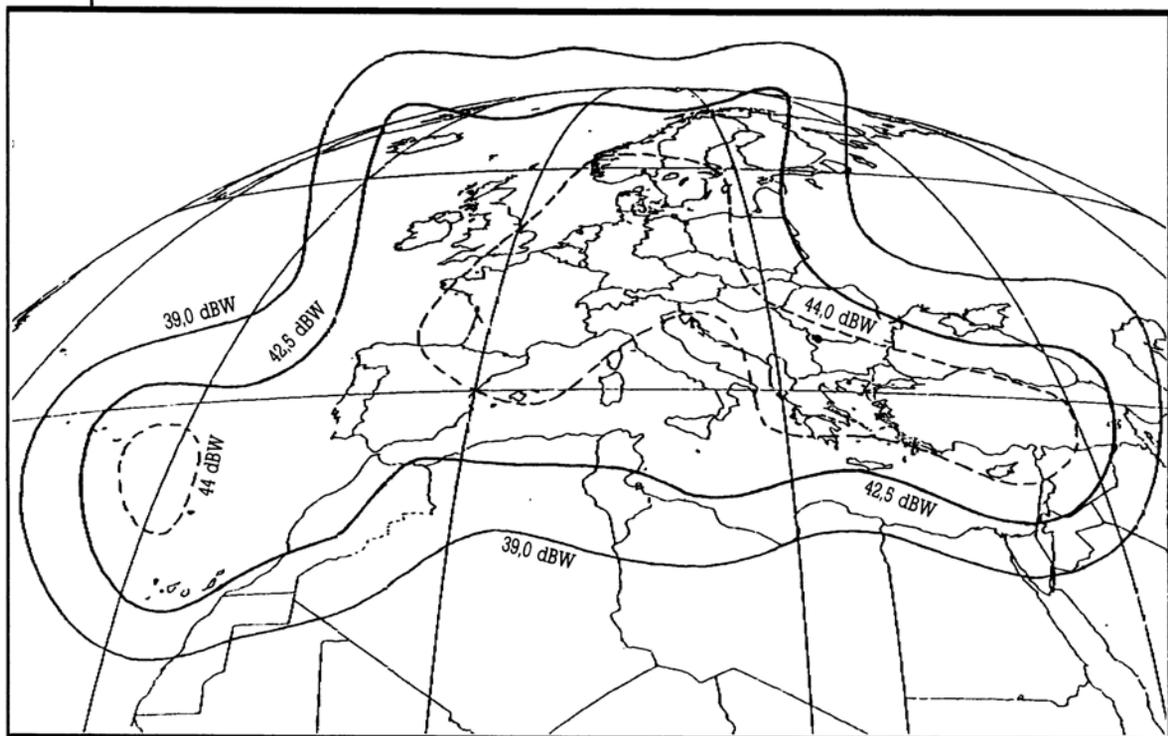


Figura 13. Sistemas multiservicios: Ejemplo de red para distribución de datos en un grupo cerrado (Agencia Reuters).



**Figura 14.** Sistema multiservicios: Red de recolección de datos y comunicaciones de emergencia (desastres naturales).



**Figura 15.** Eutelsat II. Cobertura básica de transmisión, zona oeste.

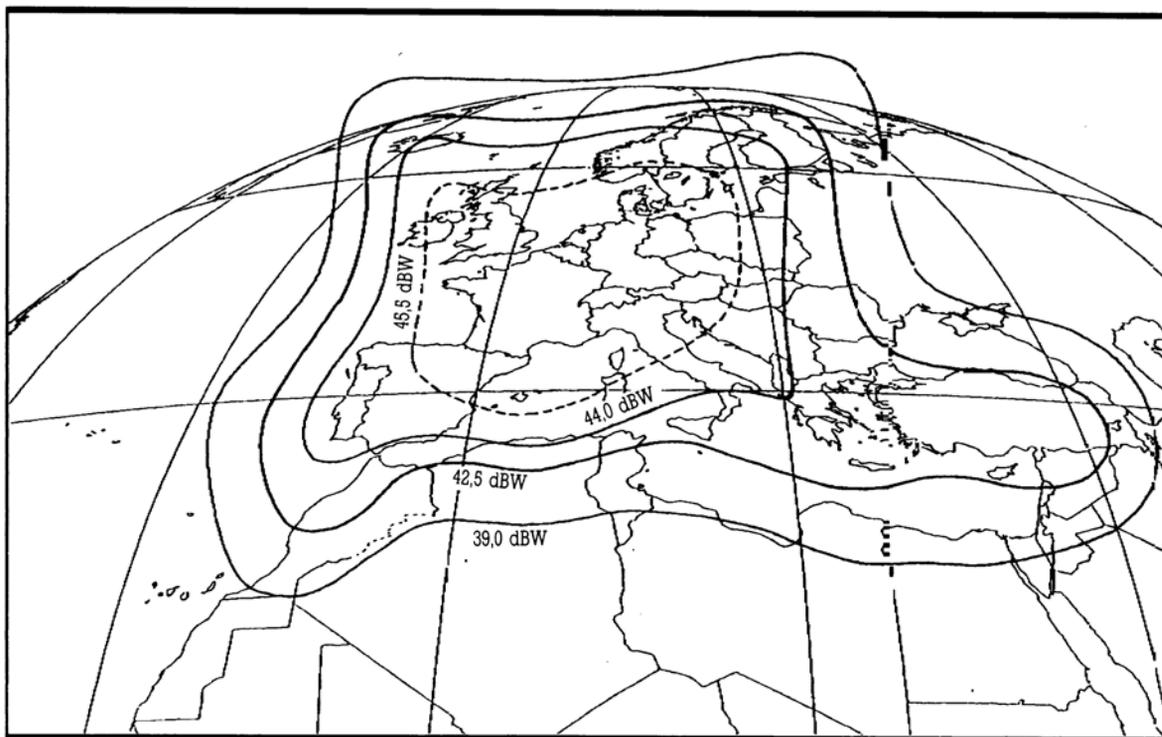


Figura 16. Eutelsat II. Cobertura básica de transmisión, zona este.

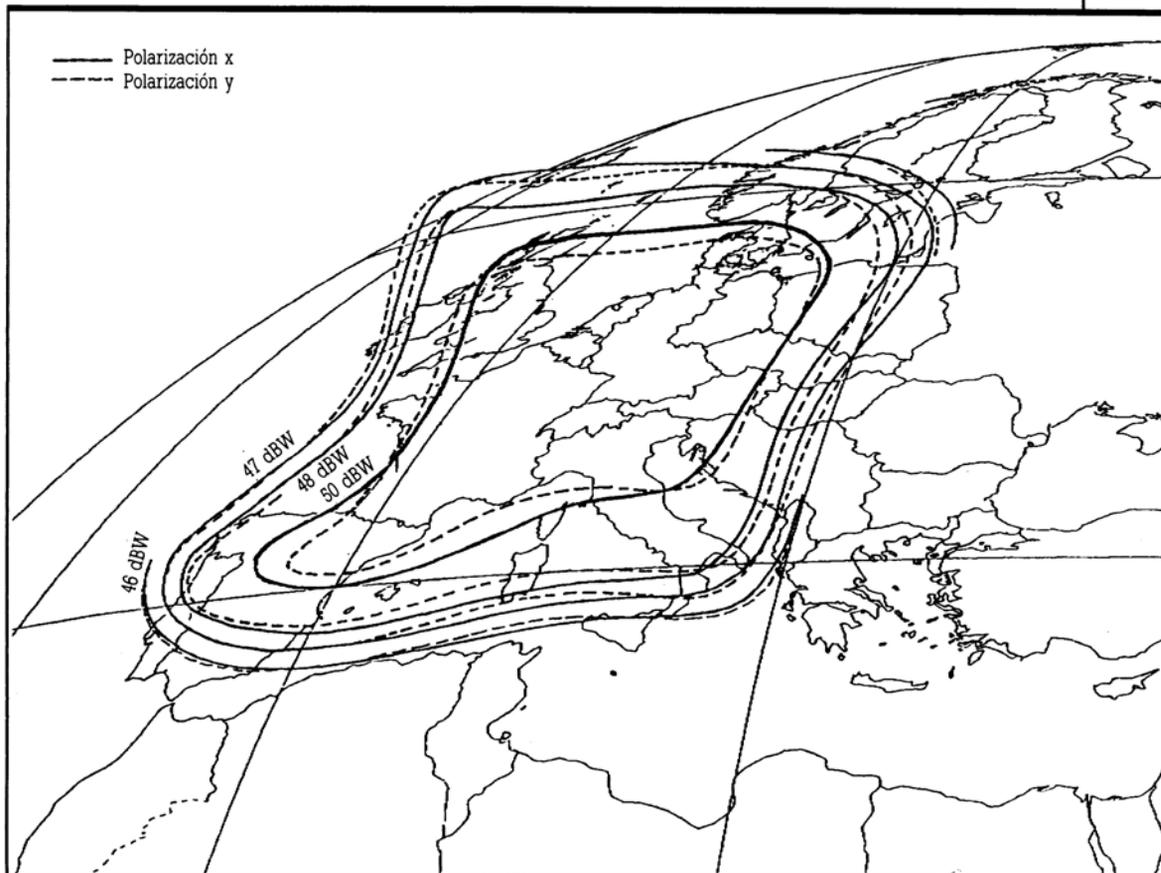


Figura 17. Eutelsat II. Alta cobertura de potencia de radiación equivalente (satélite a 36 °E).

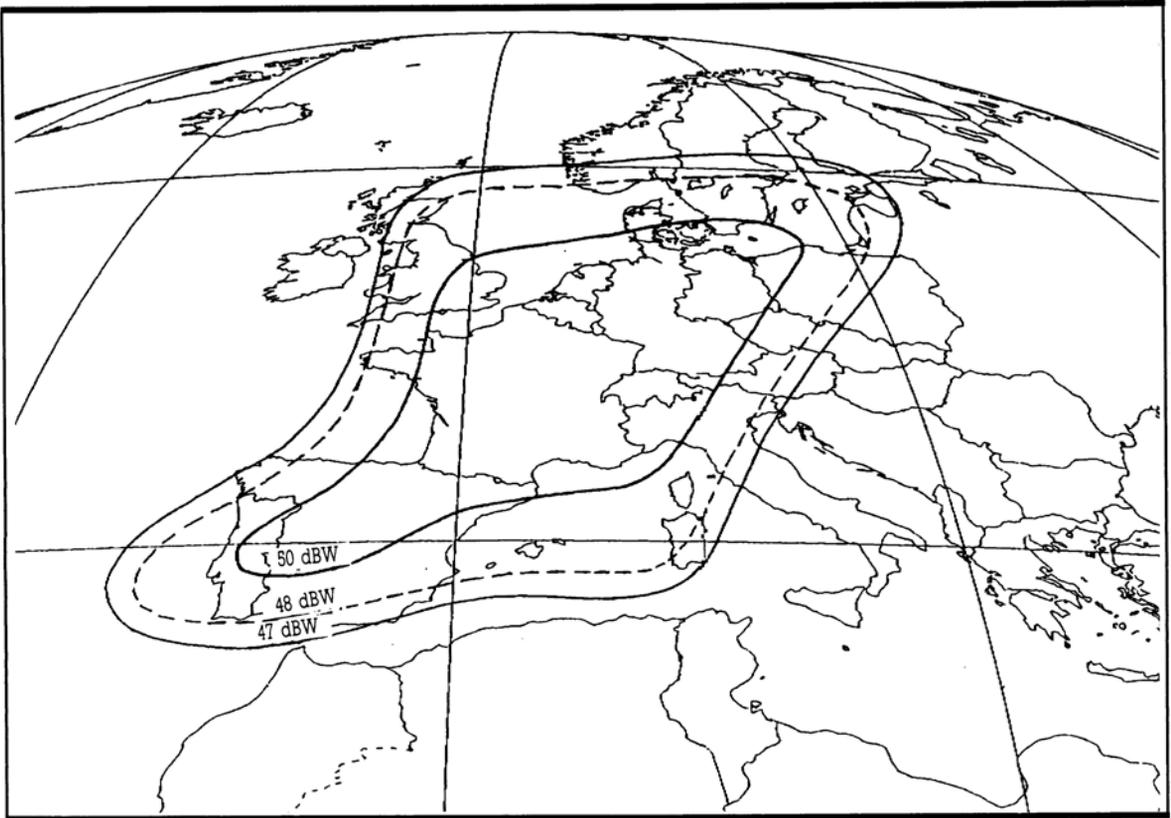


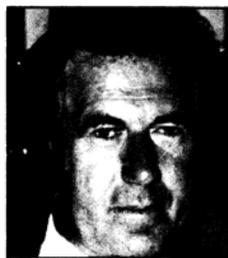
Figura 18. Eutelsat II. Alta cobertura de potencia de radiación equivalente (satélite a 36 °E).

# LAS ACCIONES

---

# COST

---



JOSEPH M.  
DWYER

TELECOM/  
EIREANN

## 1. INTRODUCCION

Las siglas COST significan Cooperación Europea en el Campo de la Investigación Técnica y Científica y se creó en 1971 como marco para la elaboración y ejecución de proyectos europeos relacionados con la investigación científica aplicada. La iniciativa se tomó en 1964 por parte del Consejo de Ministros de la Comunidad Europea, cuando nombró una comisión para examinar la posibilidad de establecer una cooperación tecnológica en Europa. En 1965 esta comisión formó el Grupo de Trabajo PREST, que andando el tiempo en 1969 esta comisión redactó propuestas para un total de 47 proyectos de cooperación en siete sectores de investigación. Posteriormente, países europeos de fuera de la Comunidad Europea, fueron invitados a participar en actividades de cooperación del tipo propuesto. En noviembre de 1971, se celebró una reunión de ministros representando a un total de diecinueve países europeos, que incluía a todos los Estados miembros de la OCDE y a un representante de la Comisión de las Comunidades Europeas. En esta reunión se creó COST, y se pusieron en marcha planes de acción para el inicio y puesta en práctica de, inicialmente, siete proyectos COST. Cada uno de los diecinueve países miembros de COST disfruta de los mismos derechos y privilegios, tanto si es un país miembro de la Comunidad Europea como si no. Además, la Comunidad Europea, como entidad, participa en las actividades y proyectos COST. La secretaría de COST le proporciona la Secretaría General del Consejo de las Comunidades Europeas, con el apoyo técnico y científico de la Comisión de las Comunidades Europeas.

## 2. GESTION DE COST

El Comité de Funcionarios Superiores (CSO), que se formó en 1970, es un organismo per-

En 1979 fue nombrado Jefe de Planificación y Desarrollo de la Red en Telecom Eireann y en abril de 1984 fue designado para su actual cargo de Director Ingeniero de Transmisión. Ha participado numerosas veces en comisiones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, trabajando en proyectos de telecomunicación en Asia y el Pacífico. Ha sido miembro del Comité Técnico de Telecomunicación del COST desde 1980 y nombrado Director del Comité desde 1984.

Graduado en Ingeniería por la Universidad de Dublín, se ha dedicado a las telecomunicaciones, centrándose los primeros años en la planificación de vías de transmisión y sistemas de radioenlace para el Servicio de Telecomunicación Irlandés.

manente cuya misión es la gestión global de COST. Está compuesto por los representantes de los diecinueve países miembros de COST y un representante de la Comisión de las Comunidades Europeas. El personal de su secretaría lo proporciona la Secretaría General del Consejo de las Comunidades Europeas y se reúne una media de cuatro a seis veces al año. Las tareas del comité, en lo que hace referencia a la elaboración de los proyectos COST, incluye las siguientes:

- La formulación de las estrategias globales.
- La selección y aprobación de proyectos individuales.
- La elaboración de los oportunos acuerdos para los proyectos.
- Las tareas del comité, con relación a la puesta en práctica de los proyectos, incluye las siguientes:
  - La aprobación de propuestas de los cambios importantes introducidos en los proyectos.
  - El estudio y aprobación de propuestas para las ampliaciones a los proyectos.
  - Las necesarias consideraciones de los resultados de los proyectos.

El comité es también responsable de la

administración de los recursos monetarios del COST.

Apoyando al Comité de Funcionarios Superiores están la Comisión de Trabajo de Cuestiones legales, Administrativas y Técnicas (JAF) y los dos Comités Técnicos, uno para Telecomunicaciones y otro para Transporte. La Comisión de Trabajo JAF está compuesta por representantes de todos los socios interesados y es responsable del examen de los asuntos legales, administrativos y financieros y de la elaboración de los textos definitivos de los acuerdos para los proyectos COST. Los comités técnicos, que están compuestos por delegados de los diecinueve Estados miembros de COST y la Comunidad Europea, operan, dentro de sus esferas técnicas de competencias, bajo la dirección del Comité de Funcionarios Superiores. Su misión es seleccionar los proyectos de investigación en su sector, prepararlos técnicamente, seguir la marcha de los proyectos, y aconsejar sobre las enmiendas y ampliaciones de los proyectos. El Comité Técnico de Telecomunicaciones de COST está compuesto por representantes de los países miembros de COST, reclutados en los entes de telecomunicación y en las empresas operadoras, organismos de investigación y desarrollo de las telecomunicaciones, y en las universidades. El personal de su secretaría lo proporciona la Comisión de las Comunidades Europeas y se reúne una media de tres veces al año. El Comité Técnico de Telecomunicaciones (TCT) es responsable de asesorar al Comité de Funcionarios Superiores sobre la elaboración y puesta en práctica de los proyectos teleinformáticos y de telecomunicaciones de COST. En este sentido es responsable de identificar las áreas de estudio para nuevos proyectos, sugiriendo y promoviendo propuestas específicas para nuevos proyectos, evaluando propuestas para nuevos proyectos, siguiendo la marcha de los proyectos, y en general buscando el avance de la colaboración en materia de investigación y desarrollo que contribuyan al desarrollo de redes, servicios y facilidades de telecomunicaciones europeas.

### 3. PROYECTOS DE COST

Desde el punto de vista del derecho internacional, COST no es una organización internacional, sino más bien una asociación interna-

cional con un objetivo, un conjunto de reglas, y una serie de obligaciones conjuntamente establecidas. Para cada proyecto COST concreto, por lo tanto, la forma de cooperación se define en simples acuerdos redactados para ese proyecto concreto. Básicamente, un proyecto COST se caracteriza por un ataque combinado, en colaboración, contra un área de investigación de interés común para los participantes de una serie de países, normalmente un mínimo de cuatro, y del intercambio de los resultados del proyecto entre los participantes. De esta forma, es posible conseguir un uso más eficiente de los recursos disponibles para la investigación en un número de países, y también obtener una mayor interacción entre los investigadores de los distintos países. Cada participante en el proyecto financia su propia parte del proyecto y, normalmente, ningún dinero cruza las fronteras. El Fondo de COST, que es gestionado por el Comité de Funcionarios Superiores, se utiliza solamente para financiar ciertas actividades que se designan para la elaboración de nuevos proyectos COST, y no se proporciona ningún dinero de este fondo para financiar proyectos reales una vez que empiezan a funcionar. La Comisión de las Comunidades Europeas ofrece, y en la mayoría de los casos proporciona, el personal para la secretaría del proyecto COST, gratuitamente, para el proyecto.

La mayoría de los proyectos COST persiguen la promoción de la investigación técnica y científica aplicada, básica en su modalidad precompetitiva, ocupando un lugar entre la investigación fundamental y el trabajo de desarrollo orientado a la definición de nuevos productos. Sin embargo, en algunos casos los proyectos COST han conducido directamente al desarrollo de nuevos productos. Un ejemplo reciente digno de mención de uno de estos proyectos, lo constituyó el proyecto COST 211 sobre telecomunicaciones, técnicas de reducción de redundancias para señales telefónicas visuales, que tuvo como resultado directo el desarrollo de los llamados codec COST 211. Este funciona a 2 Mbits y se emplea mucho para aplicaciones de videoconferencia. Ha sido adoptado como un producto estándar de las telecomunicaciones europeas CEPT y se fabrica en Francia, Alemania y el Reino Unido.

En general, los proyectos COST se emplean para impulsar y coordinar los progra-

mas de investigación, tanto los existentes como los propuestos, a nivel europeo, tratando problemas y actividades de tipo básico que podrían clasificarse bajo los siguientes epígrafes:

- a) Problemas que son intrínsecamente de dimensión internacional.
- b) Problemas que presentan similitud para una serie de países y en donde éstos son susceptibles de acciones combinadas.
- c) Problemas, que una vez resueltos, proporcionan parámetros para la armonización a nivel europeo.

Las áreas de estudio técnico de los proyectos COST, están encuadrados dentro de los siguientes sectores:

1. Informática.
2. Telecomunicaciones.
3. Transporte.
4. Oceanografía.
5. Metalurgia y Ciencia de Materiales.
6. Protección Ambiental.
7. Meteorología.
8. Agricultura.
9. Tecnología Alimentaria, Investigación Médica y Sanitaria.

El número de los proyectos hace referencia a los números de áreas de investigación. Los proyectos de telecomunicaciones se numeran con la secuencia 201, 202, etc.

Existen cuatro categorías de proyectos COST, definidos por la participación de la Comunidad Europea como entidad, estos proyectos son los siguientes:

- a) Categoría I: Programas de la Comunidad, con los que no están asociados los países de la Comunidad.
- b) Categoría II: Proyectos que también forman parte de los temas del programa de la Comunidad.
- c) Categoría III: Proyectos en los que participa la Comunidad, como una entidad, los países miembros de la Comunidad, y países no miembros de la Comunidad.
- d) Categoría IV: Proyectos en los que no participa la Comunidad como entidad.

Todos los proyectos de telecomunicaciones que han entrado en funcionamiento hasta la fecha, están incluidos en la Categoría IV y, por lo tanto, son proyectos en los que participan cuatro o más países.

Desde la creación de COST en 1971, se han llevado a la práctica, o están funcionando en la actualidad, un total de 60 proyectos COST. El área de investigación 2, el área de las

telecomunicaciones, contiene, con diferencia, el mayor número de proyectos con un total de 20, mientras que el área de investigación 5, metalurgia y ciencia de los materiales, ocupa el segundo lugar con 8 proyectos. El número medio total de participantes por proyecto es de once.

#### **4. GESTION Y DESARROLLO DE LOS PROYECTOS**

El progreso de un proyecto COST entraña tres fases de desarrollo, identificación del proyecto, la fase preparatoria y la fase de ejecución. Cada Estado miembro del COST, puede presentar propuestas para los proyectos COST al Comité de Funcionarios Superiores para su consideración. El Comité puede crear un grupo de trabajo especial para definir un proyecto y elaborar una propuesta específica y detallada del proyecto.

Las propuestas para los proyectos de telecomunicaciones se procesan a través del Comité Técnico de Telecomunicaciones (TCT). En la práctica, el TCT interviene para identificar las áreas de estudio de proyectos, y para impulsar el desarrollo de propuestas de proyectos, generalmente utilizando para este fin los servicios de grupos de trabajo especiales, comités de gestión de proyectos existentes, y coordinadores del desarrollo de proyectos. Las propuestas de proyectos específicas que se hayan desarrollado, son consideradas por el TCT y, si se aprueban en su forma original o enmendada, son enviadas por el TCT al Comité de Funcionarios Superiores para aprobación. Una vez aprobadas por este Comité, el instrumento legal del proyecto es elaborado por el Grupo de Trabajo JAF, y el proyecto se ofrece a la participación de las partes interesadas. Cuando los representantes de un mínimo de cuatro países, han manifestado su intención de participar en el proyecto, éste está listo para entrar en funcionamiento y entra en la fase de ejecución. Los representantes de los países participantes realizan los trámites para que sus países se integren oficialmente al proyecto mediante la firma del Acuerdo de Principio del Proyecto (MOU). La Comisión de las Comunidades Europeas organiza entonces la primera reunión del Comité de Gestión del Proyecto, al que son invitados representantes de todos los países miembros de COST. Los países que no se unan a un proyecto des-

de el principio, pueden incorporarse a él durante los primeros seis meses de su inicio, sin remitirse al Comité de Gestión del Proyecto, y pasado este período, con la aprobación de dicho Comité de Gestión.

La participación en un proyecto COST es a título de países individuales y el Acuerdo de Principio del proyecto es firmado por un representante del Gobierno del país. El participante, o participantes, concretos en el proyecto de un país específico, es una cuestión que compete al Ministerio u organismo del Gobierno pertinente que ha sido nombrado responsable de la totalidad de los temas relacionados con COST. En muchos casos, los participantes en el proyecto han trabajado activamente en la formulación del proyecto a través de su inclusión como miembro en su grupo de trabajo, o de alguna otra forma, y en consecuencia su participación en el proyecto es obvia en el momento en que el proyecto empieza a funcionar. De la naturaleza de COST y de la de sus proyectos se deduce que los participantes son entes, agencias, institutos y centros de investigación pertenecientes al sector público y a las universidades. Hasta la fecha no ha sido normal la participación de la industria privada, pero esta situación puede cambiar en el futuro.

Un Acuerdo de Principio (MOU) se emplea para definir la mayoría de los proyectos COST, y todos los proyectos de telecomunicaciones y para servir como instrumento legal para la cooperación en el proyecto. No tiene efectos vinculantes en el derecho internacional y, por consiguiente, no requiere la aprobación parlamentaria. Constituye una expresión, basada en la buena fe, de la voluntad de los firmantes del proyecto para coordinar las actividades del proyecto, en base al derecho nacional, de forma que se elimine la duplicidad de tareas y los resultados se puedan intercambiar, sin infringir los derechos de la propiedad industrial. El Acuerdo de Principio (MOU) para un proyecto, se elabora siguiendo un formato de modelo normalizado, consistente en cinco capítulos y dos anexos. Consta básicamente de dos elementos, el elemento general que define las bases, funcionamiento y gestión del proyecto; y el elemento técnico que describe las actividades técnicas específicas que se realizarán en el proyecto. El elemento general de MOU, contiene la siguiente informa-

ción importante relacionada con el proyecto:

- El coste total de las actividades del proyecto en Unidades de Cuenta Europea (ECU) (Capítulo 1).
- El método general de trabajo para el proyecto (Capítulo 2).
- El período de ejecución del proyecto (Capítulo 2).
- La cantidad mínima de participantes en el proyecto, normalmente cuatro, para los proyectos de telecomunicación (Capítulo 3).
- La coordinación y gestión del proyecto y el papel del Comité de Gestión en el proyecto (Anexo 1).

El elemento técnico del MOU, está contenido en el Anexo II e incluye una descripción del trabajo específico programado para el proyecto, así como información sobre el objetivo del proyecto y la forma de cooperación.

El Comité de Gestión del Proyecto es responsable ante los firmantes del proyecto, de la gestión del proyecto y sus tareas incluyen las siguientes:

- La selección del trabajo de investigación.
- La planificación detallada de los programas.
- El intercambio de información sobre la investigación en curso y sobre los resultados del proyecto.
- La consideración de propuestas para los cambios o ampliación del proyecto.
- La elaboración de informes provisionales y definitivos del proyecto.

La composición típica de un Comité de Gestión es: uno o dos miembros de cada país firmante, con un Presidente que es uno de los miembros elegido por el comité y un Secretario proporcionado, normalmente, por la Comisión de las Comunidades Europeas y ocasionalmente reclutado de uno de los países signatarios. Para los proyectos de telecomunicación, el comité se reúne aproximadamente cuatro veces al año y puede, si lo considera oportuno, nombrar subcomités, grupos de trabajo, o equipos de trabajo específicos. El Comité Técnico de Telecomunicaciones celebra una reunión especial al año, en la que los Presidentes de los Comités de Gestión de los proyectos de telecomunicación, informan y discuten con el Comité Técnico de Telecomunicaciones sobre el pro-

greso de sus proyectos y discuten cuestiones tales como áreas problemáticas, coordinación y métodos de trabajo.

## 5. PROYECTOS DE TELECOMUNICACION

Los proyectos de telecomunicación se han convertido en una de las partes más importantes de las actividades COST en los últimos años. Se pusieron en marcha, y completaron sus actividades, un total de nueve proyectos de telecomunicación COST desde la creación de éste en 1971. En la actualidad existen once proyectos operativos y todos excepto uno han comenzado a funcionar durante el período 1984-1986. El Anexo 1 que se acompaña contiene una lista de los proyectos terminados, los que están en marcha, y los nuevos que se espera empiecen a funcionar para finales de 1986. El Anexo 2 contiene los nombres y direcciones de los funcionarios del TCT y de los presidentes de los Comités de Gestión del Proyecto y el Anexo 3 contiene los nombres y direcciones de las personas a las que se pueden dirigir para la tramitación de nuevos proyectos.

Los proyectos que están actualmente en marcha, o se han terminado recientemente, se pueden considerar que están encuadrados en las siguientes áreas principales:

a) PROYECTOS RELACIONADOS CON REDES DE TELECOMUNICACIONES:

- COST 201, COST 214, para actividades de planificación de redes.
- COST 202, COST 202 bis, para actividades de desarrollo de redes digitales.

b) PROYECTOS RELACIONADOS CON EL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACION:

- COST 208, COST 215, COST 216, para sistemas de fibra óptica.
- COST 207, para radiocomunicaciones móviles por tierra.
- COST 205, COST 210, para propagación de radio.

c) PROYECTOS RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGIA DE LAS TELECOMUNICACIONES:

- COST 211, COST 211 bis, para la reducción de redundancia en la transmisión de video.
- COST 206, para la codificación de la televisión de alta definición.

- COST 204, COST 213, para el desarrollo de nuevas antenas.

d) PROYECTOS RELACIONADOS CON LOS SERVICIOS DE INFORMACION Y OTRAS AREAS:

- COST 209, para las comunicaciones hombre-máquina.
- COST 219, para telecomunicaciones para minusválidos.

Una importante responsabilidad del Comité Técnico de Telecomunicaciones (TCT) es la identificación y desarrollo de nuevos proyectos de telecomunicaciones COST. Las propuestas las hacen, y se canalizan, a través de los miembros del TCT, los Comités de Gestión de los proyectos existentes, hacen propuestas y se crean grupos de trabajo para desarrollar ideas concretas para los proyectos. Una actividad importante en los últimos años, fue la celebración, por parte del TCT, de un Seminario sobre «Progreso y cambios futuros en el campo de las telecomunicaciones», en Roma en octubre de 1981. En este seminario surgieron ideas sobre nuevos proyectos, y se preparó un programa que incluyó unas 80 áreas de estudio, dispuestas lógicamente dentro de 13 grupos y subgrupos bajo los siguientes epígrafes:

- a) Redes.
- b) Servicios.
- c) Codificación, procesado y almacenamiento de información.
- d) Transmisión.
- e) Conmutación.
- f) Señalización.
- g) Software.
- h) Componentes.
- i) Factor humano.
- j) Instrumentos de codificación de diseño.
- k) Métodos para reducción de costes.
- l) Teleinformática.
- m) Varios.

Los proyectos que se han materializado durante el período 1983-1986, y los proyectos propuestos que actualmente se están tramitando, han surgido de este seminario y de las actividades de los proyectos en marcha en 1981/1982.

El Comité Técnico de Telecomunicaciones (TCT) de COST, está ahora dedicándose a las nuevas actividades de telecomunicaciones y teleinformática de COST que serán importantes durante el quinquenio 1987-1992, y más allá. Se propone examinar los requisitos

y posibilidades en una serie de seminarios cortos, que tendrán lugar durante 1986/1987. El primero de tales seminarios se celebró recientemente en Ispra, el 4 de septiembre. La finalidad es identificar áreas de estudio para las actividades COST, diseñar las líneas generales para los proyectos COST y crear grupos de trabajo de expertos, o nombrar coordinadores, para impulsar la formulación de proyectos, la elaboración de Acuerdos de Principio, y la tramitación de los proyectos para la aprobación y comienzo de las tareas. De esta forma, se espera tener una serie de proyectos COST de nueva formulación que comiencen sus actividades durante 1987/1988, lo que junto con los 17 proyectos existentes que se habrán puesto en marcha para comienzos de 1987, supondrán una importante contribución al desarrollo de las telecomunicaciones y la teleinformática en Europa hasta el año 1992.

Los impulsos más significativos dados por el TCT durante 1985/1986 al desarrollo de los proyectos, lo fueron en relación con este desarrollo en las áreas de las comunicaciones ópticas y en las facilidades de telecomunicación para minusválidos. Con la terminación del proyecto COST 208 sobre Sistemas de Comunicación de Fibra Óptica, en diciembre de 1984, que estudió el tema de manera global, el objetivo fue centrarse en áreas específicas de las comunicaciones ópticas y desarrollar proyectos para satisfacer los requisitos en las áreas donde había un interés común en un número de países. Se hizo uso de anteriores miembros de Comités de Gestión de COST 208 y grupos de trabajo especiales para desarrollar proyectos, y en su momento oportuno, surgieron cinco proyectos. El COST 215 Sistemas de Fibra Óptica de Alta Tasa de Bits, se puso en marcha en julio de 1985. El COST 216, Dispositivos de enrutamiento y Conmutación Ópticos, se inició en febrero de 1986. Tres proyectos más han sido aprobados, o se están tramitando: el COST 217, COST 218 y COST 222.

Con objeto de examinar la posibilidad de detectar proyectos COST adecuados relacionados con facilidades de telecomunicación para minusválidos, el TCT creó, en marzo de 1985, un Grupo Especial para las Telecomunicaciones para minusválidos. Este grupo ha desarrollado tres proyectos en este área. Uno de éstos, el COST 219, Facilidades de Telecomunicación y Teleinfor-

mática Futuras para Minusválidos, se ha puesto en marcha recientemente. Se espera que otros proyectos, los COST 220 y COST 221 se pongan en marcha antes de finales de 1986.

En los siguientes capítulos se incluyen breves descripciones de los once proyectos de telecomunicación COST que están en marcha.

## **6. COST 202 BIS: RED DE TELECOMUNICACIONES LOCAL DIGITAL DE BANDA ANCHA**

El proyecto se inició en marzo de 1984 y está prevista su terminación para marzo de 1987, aunque puede durar más. Participan los siguientes once países: Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Holanda, Suecia, Suiza y el Reino Unido.

El proyecto trata del desarrollo de las técnicas digitales que se usarían, a largo plazo, en las redes de telecomunicaciones locales digitales de banda ancha para proporcionar una amplia gama de servicios y facilidades de cliente, tanto de banda ancha como de banda estrecha.

Está especialmente dirigido a técnicas de conmutación y estructuras de red de banda ancha, y a la utilización de técnicas de transmisión asimismo de banda ancha. Estos temas de debate se estudian en el marco de contribuciones a un concepto de sistema para una red de telecomunicaciones digital de banda ancha, basada en líneas de abonados de fibra óptica. Durante el último período la discusión se centró en los siguientes temas:

— Interfaces de abonado; instalación interna; planes de multiplexación; configuración de referencia; señalización y conmutación. Se han publicado los dos siguientes informes:

- a) IBLN, Configuraciones Líneas Abonados.
- b) Componentes ópticos: estado actual de la técnica y desarrollo adicional; transmisores, receptores, fibras de vidrio, fibras de plástico, multiplexores, óptica integrada.

## **7. COST 206: CODIFICACION Y TRANSMISION DE SEÑALES DE TELEVISION DE ALTA DEFINICION**

El proyecto se inició en septiembre de 1984 y su terminación está prevista para marzo de 1990. Participan los siguientes cinco países: Bélgica, Francia, Alemania, Italia y Suecia.

El objetivo del proyecto es desarrollar métodos y tecnologías para usarlas en la codificación y transmisión de señales de televisión de alta definición (HDTV), como se espera que estén normalizadas en Europa. El reciente fracaso de la CCIR en llegar a un acuerdo sobre la norma japonesa de HDTV, como norma internacional en este campo, y el impulso europeo para desarrollar una norma alternativa, ha dado a este proyecto un carácter más urgente en el contexto europeo.

Los esfuerzos se están centrando en las dos siguientes estrategias de procesado de señales:

### **a) FILTRADO Y SUBMUESTREO.**

Se han discutido, simulado y se encuentran ya en un estado avanzado, técnicas de prefiltrado adaptativo de imágenes en movimiento. Está previsto continuar con técnicas de compensación de movimiento. La meta es considerar un submuestreo de 2:1 de la señal de luminosidad HDTV. Se están considerando también las técnicas de prefiltrado e interpolación para la reconstrucción de imágenes submuestreadas para los siguientes sistemas: entrelazado de 50 Hz/2:1, progresivo de 50 Hz/1:1 y sistema de entrelazado 100/2:1.

### **b) CODIFICACION DE FUENTE.**

La máxima prioridad se le concede a la velocidad de transmisión de 280 Mbit/s para distribución local, pero se investigará también 560 Mbit/s. Las investigaciones se iniciarán sobre la base de secuencias 625/50/2:1 ya digitalizadas, de acuerdo con Rec. 601 de CCIR. En este caso 280 Mbit/s para HDTV corresponden a una velocidad de 50,6 Mbit/s para televisión convencional y 560 Mbit/s a 101,2 Mbit/s respectivamente.

## **8. COST 207 RADIOCOMUNICACIONES PARA MOVILES TERRESTRES DIGITALIZADAS**

El proyecto comenzó en marzo de 1984 y está previsto que se acabe en marzo de 1987 y puede durar un año más. Participan los siguientes diez países: Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Holanda, Suecia, Suiza y el Reino Unido. La Agencia Espacial Europea (ESA) se ha incorporado a las actividades del proyecto y está a punto de participar formalmente en él. El objetivo del proyecto es coordinar las actividades de investigación y estimular nuevos estudios sobre telecomunicaciones de móviles terrestres digitalizadas, apoyando un objetivo del Grupo Especial CEPT-GSM para desarrollar un servicio armónico de radioteléfono móvil europeo, que pudiera entrar en funcionamiento a principios de los 90. El trabajo lo están realizando los tres grupos de trabajo siguientes: Grupo de Trabajo n.º 1 (WG1), relacionado con los aspectos de propagación; Grupo de Trabajo n.º 2 (WG2), relacionado con las técnicas de modulación; y Grupo de Trabajo n.º 3 (WG3), relacionado con el procesado de banda de base.

Hacia finales de 1985, se formó un «Grupo de Expertos Conjunto en la Codificación de Lenguaje para Aplicaciones de radiomóvil» entre el Grupo de Trabajo n.º 2 de COST y el Subgrupo TR3 de Transmisión CEPT.

## **9. COST 209: COMUNICACIONES HOMBRE-MAQUINA POR MEDIO DE SEÑALES HABLADAS**

El proyecto comenzó en abril de 1984 y su terminación está prevista para abril de 1987 y podría ampliarse. Participan los siguientes nueve países: Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Holanda, Suecia y el Reino Unido. El objetivo último de las actividades del proyecto, es proporcionar sistemas de diálogo entre el hombre y la máquina en las redes de telecomunicaciones que proporcionan también una conversación telefónica normal, pero el proyecto en sí tiene objetivos más limitados. Se han creado dos grupos de trabajo, Grupo de

Trabajo n.º 1 que tratará de la síntesis del lenguaje y Grupo de Trabajo n.º 2 que estudiará la realización del reconocimiento del lenguaje.

Las tareas acometidas por el Grupo de Trabajo n.º 1 incluyen los problemas de un sistema de transcripción de textos a fonética y el trabajo sobre métodos para evaluar la aceptación de lenguaje sintético con respecto a diferentes tipos de aplicaciones. El programa incluye la definición de esquemas para la representación intermedia del sistema de texto a lenguaje, la definición de programas para la representación de los parámetros ortográficos y la definición de reglas estructurales para las conversiones ortográfica/fonética.

Las tareas acometidas por el Grupo de Trabajo n.º 2 son los métodos para la realización de evaluaciones de sistemas de reconocimiento del lenguaje y el estudio de los factores humanos y de los problemas de diseño en los sistemas de diálogo hombre-máquina. El programa incluye lo siguiente:

- Desarrollo de un programa uniforme para la clasificación de los sistemas de reconocimiento de lenguaje con respecto a los requisitos de ejecución.
- Desarrollo de métodos para la evaluación cualitativa de los sistemas de reconocimiento de lenguaje, teniendo en cuenta efectos como limitación de banda, ruidos de fondo, interferencia de segundas voces, etc.
- Definición de procedimientos y determinación de medios para el intercambio de material de pruebas, tales como proporcionar pruebas reproducibles.
- Armonización de estructuras de diálogo para aplicaciones especiales.

**10. COST 210: INFLUENCIA  
DE LA ATMOSFERA EN  
LA INTERFERENCIA ENTRE  
LOS SISTEMAS DE  
COMUNICACIONES  
DE RADIO A FRECUENCIAS  
POR ENCIMA DE 1 GHz**

El proyecto comenzó en junio de 1984 y está prevista su terminación para junio de 1989. Participan los siguientes once países: Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Holanda, Suecia y

el Reino Unido. Los objetivos del proyecto son:

- a) Compaginar y evaluar los resultados de las actividades actuales europeas en el campo de la propagación relacionadas con las interferencias de la radio.
- b) Promover y coordinar nuevos experimentos en este campo.
- c) Crear un banco de datos uniforme y exhaustivo.
- d) Desarrollar y evaluar modelos que sirvan de base para la planificación de la radio.

El proyecto está organizado en torno a los siguientes tres Grupos de Trabajo (WG):

WG1: Interferencias en el aire puro.

WG2: Interferencias debidas a la dispersión hidrometeorológica.

WG3: Técnicas de reducción de interferencias.

Para examinar las interferencias en el aire puro, se han establecido unos 55 nuevos circuitos. Estos circuitos están agrupados en seis redes basadas en emplazamientos y frecuencias de entre 1 y 40 GHz. Los estudios sobre la dispersión hidrometeorológica están basados en sistemas de radar y biestáticos y están previstas también algunas demostraciones de circuitos «operativos».

Los estudios de técnicas de reducción de interferencias están relacionados con el uso de datos de propagación de radio. Se ha prestado especial atención a la reducción de interferencias causadas por la propagación transhorizonte por parte de los mecanismos estudiados por WGs 1 y 2. Los temas de discusión adecuados para la investigación son: supresión global del lóbulo secundario; supresión específica del lóbulo secundario; filtros adaptativos; redes de anulación de interferencias y apantallamientos por parte de montañas, edificios, vegetación y vallas.

**11. COST 211 BIS: TECNICAS  
DE REDUCCION DE  
REDUNDANCIAS PARA  
LA CODIFICACION  
DE SEÑALES DE VIDEO  
DE BANDA ANCHA**

El proyecto comenzó en diciembre de 1982 y se espera que termine en diciembre de 1986 y es probable que tenga una mayor du-

ración. Participan los siguientes diez países: Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Holanda, Noruega, Suecia y el Reino Unido. La finalidad del proyecto es aplicar técnicas de reducción de redundancias a la transmisión digital de banda ancha de señales de video en color de 625 líneas. Las aplicaciones específicas son transmisión de televisión y videoconferencias. El trabajo lo están llevando a cabo tres subgrupos, un subgrupo de simulación, y dos subgrupos de hardware para aplicaciones de difusión y videoconferencia.

El subgrupo de simulación elabora y optimiza las opciones técnicas para la implantación de hardware. Las aportaciones procedentes del subgrupo de simulación están relacionadas particularmente con estudios comparativos sobre algoritmos de codificación, sobre estructuras de encuadre y sobre esquemas de protección contra errores. El subgrupo de hardware de difusión estudia prioritariamente un codec de 34 Mbit/s para señales de televisión, basado en propuestas existentes, y optimiza las diferentes subunidades y explora nuevas soluciones. Está poniendo en práctica bancos de pruebas flexibles con objeto de comparar y seleccionar las mejores soluciones técnicas. El subgrupo de hardware de videoconferencia estudia prioritariamente un codec de 384 Mbit/s para aplicaciones de videoconferencia. El subgrupo ha elaborado una especificación «esqueleto» de hardware para un banco de pruebas codec flexible y está preparando una especificación más detallada para las diferentes subunidades. Se espera que resultados definitivos con especificaciones finales estarán disponibles en 1988 para el codec de videoconferencias y probablemente más pronto para el codec de difusión.

**12. COST 213. ANTENAS  
ORIENTABLES  
ELECTRONICAMENTE  
PARA COMUNICACIONES  
TERRESTRES Y POR  
SATELITE EN EL FUTURO**

El proyecto empezó en octubre de 1984 y su terminación está programada para octubre de 1987. Participan los siguientes ocho paí-

ses: Bélgica, Finlandia, Francia, Italia, Holanda, Suecia, Suiza y el Reino Unido. La Agencia Espacial Europea participa también. El objetivo del proyecto es coordinar e impulsar la investigación de antenas de arrays en fase para nuevos campos de aplicación. El programa del proyecto incluye los siguientes elementos principales: el análisis y desarrollo de arrays de elementos microstrip; el examen de haces de pequeñas pérdidas, para formar componentes y redes; y software para análisis y síntesis de arrays.

El objetivo de la actividad de análisis y de desarrollo de arrays de elementos microstrip, es elevar la madurez del análisis y desarrollo de arrays de elementos microstrip a un nivel compatible con una producción industrial viable para aplicaciones que van desde los arrays autoadaptables a las antenas para satélites. El programa incluye las siguientes actividades:

- Análisis electromagnético mejorado de elementos microstrip para predecir sus características de acoplamiento mutuo de impedancia y radiación, en superficies planas y superficies cilíndricas y esféricas.
- Experimentos en circuitos de montaje sobre elementos microstrip para optimizar los parámetros tales como V.S.W.R., bajas pérdidas en circuito de alimentación, pureza de polarización y para mejorar la integración de alimentación en superficies planas.

La actividad de examen de redes y elementos de formación de haz de baja pérdida, está orientada a mejorar los componentes fijos (línea de transmisión, bifurcadores de potencia, transformadores, baluns) y variables (divisores, cambiadores de fase, conmutadores, dispositivos activos) de redes de formación y control de haces y su integración para la misma aplicación que los elementos microstrip y además formación de haz autoadaptable para la reducción del desvanecimiento de trayectoria múltiple. La actividad de software unificado para el análisis y síntesis de arrays, tiene por objeto desarrollar de forma coordinada un paquete amplio de software para análisis y síntesis de arrays, a partir de rutinas que se han de desarrollar o modificar por los miembros del proyecto siguiendo un lenguaje y formato estándar.

### **13. COST 214: METODOS PARA LA PLANIFICACION Y EVALUACION DE REDES DE TELECOMUNICACIONES DE SERVICIOS MULTIPLES**

El proyecto empezó en febrero de 1985 y se espera que finalice en febrero de 1988. Participan los siguientes nueve países: Dinamarca, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Holanda, Portugal, Suecia y el Reino Unido. El objetivo principal del proyecto es coordinar e impulsar la investigación sobre métodos para el diseño y evaluación de redes de telecomunicación multiservicio, con objeto de permitir un desarrollo de redes equilibrado. La fase inicial del proyecto estudió la descripción de los servicios y las características de las redes, así como la selección y formulación de los problemas a considerar. Las actividades han incluido la integración de tráfico por conmutación de circuitos de múltiple velocidad binaria, el modelado de tráfico de videoconferencias; y la transparencia de la conmutación asíncrona para servicios en tiempo real.

Se propone impulsar actividades mediante el estudio de una serie de áreas de estudio incluyendo las siguientes: modelos para evaluar las redes de conmutación de paquetes; métodos para integrar voz y datos; y el impacto de la filosofía sobre tarifas en el diseño de redes de servicios múltiples.

### **14. COST 215: SISTEMAS DE FIBRA OPTICA DE ALTA VELOCIDAD**

El proyecto comenzó en julio de 1985 y está prevista su terminación para julio de 1990. Participan los siguientes ocho países: Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Suecia, Italia, Suiza y el Reino Unido. La finalidad del proyecto es desarrollar especificaciones para sistemas de fibra óptica para la transmisión de señales en la gama Gbits, utilizando modulación de intensidad, detección directa o técnicas coherentes, sobre la base de evaluar prototipos de equipo en el laboratorio. El proyecto ha establecido dos Grupos de Trabajo (WG), WG1 para modulación de intensidad y detección directa; y WG2 para sistemas coherentes.

El objetivo del WG2 es llevar a cabo un experimento de hardware en el plazo de un año. Se realizará en un sistema digital a 2,4 Gbits con la finalidad de utilizar una longitud de onda de 1,55 micrometros. El sistema funcionaría con fibras optimizadas de fácil disponibilidad para la gama de 1,3 micrometros. El WG2 trabajando en sistemas coherentes tiene como objetivo el realizar actividades experimentales en sistemas digitales coherentes a 1,55 micrometros y 565 Mbits. Un período inicial de seis meses se dedicará a la fase de definición con objeto de especificar el plan de trabajo detallado.

### **15. COST 219: FACILIDADES DE TELECOMUNICACION Y TELEINFORMATICA FUTURAS PARA MINUSVALIDOS**

El proyecto se inició en julio de 1986 y su terminación está programada para julio de 1989. Este es un proyecto denominado «paraguas», con el objetivo básico de reunir expertos en telecomunicaciones y teleinformática y personas con experiencia en las necesidades de los minusválidos, con objeto de indicar el camino a seguir para el mejor uso de los modernos servicios y equipos de telecomunicación y teleinformática por parte de personas minusválidas. Las principales tareas serán:

- El análisis de las necesidades prácticas de las personas minusválidas.
- La compilación, actualización, clasificación y difusión de información y documentación sobre servicios de telecomunicación existentes y ayudas para las personas minusválidas.
- La coordinación de trabajos de investigación y desarrollo, en marcha y programados, en este campo.
- El estudio del desarrollo de normas y la formulación de requisitos para dar respuesta a las necesidades de las personas minusválidas.
- El estudio de las futuras posibilidades de la informática a este respecto.
- El inicio y promoción de actividades nacionales e internacionales en este campo.

## 16. NUEVOS PROYECTOS PARA 1986

Propuestas para un total de seis nuevos proyectos COST sobre telecomunicaciones han sido desarrolladas hasta un grado de detalle que hace esperar que se pondrán en marcha antes de finales de 1986. Dos de estos proyectos han sido aprobados por COST y se encuentran ahora listos para su firma por parte de los países interesados COST 212 y COST 217.

**COST 212: FACTORES HUMANOS EN LOS SERVICIOS DE INFORMACION.** La duración propuesta para este proyecto es de tres años. Su objetivo es aplicar métodos interdisciplinarios de factores humanos y conocimientos al campo de la introducción de nuevos servicios de información. La investigación se limitará al nivel pragmático relacionado con las necesidades del usuario, aspectos de comportamiento y de marketing. Se prevé que será necesaria la cooperación de expertos en distintas disciplinas para la puesta en práctica del proyecto, incluyendo expertos en factores humanos, teleinformática, electrónica, estadística y marketing. Suecia y Finlandia han firmado el MOU (Principio de Acuerdo) del proyecto y Dinamarca e Italia han manifestado su intención de firmarlo.

**COST 217: TECNICAS DE MEDICION OPTICA PARA SISTEMAS Y DISPOSITIVOS AVANZADOS DE FIBRA OPTICA.** Este proyecto se propone que dure cinco años. El objetivo es permitir, al menos a un laboratorio por cada país participante, llevar a cabo mediciones ópticas avanzadas, así como perfeccionar métodos para las mediciones ópticas convencionales. El proyecto incluirá el estudio y evaluación de técnicas de medición avanzadas, la construcción y mantenimiento de conjuntos de medición utilizando estas técnicas y el intercambio de resultados.

Se espera que se aprueben por parte de COST cuatro proyectos adicionales en octubre de 1986 y que estén en marcha antes de finales del mismo año: COST 218, COST 220, COST 221 y COST 222.

**COST 218: CIENCIA DE MATERIALES Y FIABILIDAD DE FIBRAS OPTICAS Y CABLES.** La duración propuesta para este proyecto es de cuatro años. El objetivo del pro-

yecto es ampliar los conocimientos sobre los aspectos materiales fundamentales de las fibras ópticas, cables de fibra óptica y técnicas de unión de éstos, con objeto de identificar métodos para mejorar la fiabilidad y conseguir condiciones de operación aceptables. También se propone que desarrolle técnicas y equipo de medición adecuados, en apoyo del objetivo primordial. Las actividades del proyecto incluirán el conocimiento de los mecanismos de fallo.

**COST 220: PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES E INTERFACES DE USUARIO PARA TECLADOS Y EQUIPO DE VISUALIZACION DESTINADOS PARA USOS DE TELECOMUNICACION POR PARTE DE PERSONAS MINUSVALIDAS.** Este proyecto tiene una duración prevista de dos años. Su objetivo es la armonización de varios sistemas para comunicación hablada y de textos a través de redes telefónicas y de datos que son utilizadas por personas con problemas de audición y lenguaje en Europa. Las recomendaciones sugeridas por el proyecto serán puestas en conocimiento de los pertinentes organismos nacionales e internacionales que entienden de las normas y necesidades de las personas minusválidas.

**COST 221: AMPLIFICACIONES TELEFONICAS PARA LAS PERSONAS CON PROBLEMAS DE AUDICION.** Se propone para este proyecto una duración de dos años. La finalidad es garantizar que se sigan pudiendo adquirir los medios adecuados para la amplificación de señales telefónicas, para las personas con problemas de audición. Se estudiarán los sistemas actuales, y los posibles, para el acoplamiento y amplificación teniendo en cuenta las opiniones de los afectados por esta minusvalía y la de los fabricantes de amplificadores de sonido y equipo telefónico.

**COST 222: TEORIA GUIAONDAS PARA LA OPTICA INTEGRADA.** La duración propuesta para este proyecto es de tres años. El objetivo del proyecto es establecer y optimizar modelos de cálculo para la determinación de la relación entre la geometría y el perfil del índice de los guías ópticos por una parte, y las características de propagación de componentes ópticos integrados por otra, tanto para materiales activos como pasivos. Se examinarán primero los distintos métodos de cálculo utilizados en varios países, y

en la siguiente fase se compararán y evaluarán los distintos enfoques. Esto implicará la selección de algunos tipos de configuración relevantes y perfiles de índice y su utilidad como parámetro común para los modelos de cálculo. Otro método consistiría en el uso como parámetro de entrada de características de propagación prescritas para un tipo de configuración dada. Los resultados se compararían y evaluarían en términos de aplicabilidad, exactitud y empleo de memoria y tiempo de cálculo.

## 17. RELACIONES CON CEPT Y RACE

En el desarrollo y puesta en práctica de los proyectos de telecomunicación COST se mantiene una estrecha relación con otros organismos europeos, con objeto de asegurar que no existe una duplicidad de esfuerzos, y se hace todo lo posible para que las actividades de COST complementen, cuando proceda, el trabajo de estas organizaciones. Existe una relación particularmente estrecha entre COST y CEPT, la Organización de los Organismos Europeos de Correos y Telecomunicaciones. COST se coordina con el Grupo de Trabajo sobre Estudio a largo plazo (ELT) de CEPT. Los actuales proyectos de telecomunicación COST están proporcionando importantes parámetros de entrada al trabajo de normalización de CEPT. El Proyecto COST 202 bis, redes de Telecomunicaciones Locales Digitales de Banda Ancha, realiza esta tarea para el CEPT-GSLB, Grupo Especial para las comunicaciones de Banda Ancha. El proyecto COST 207, Radiocomunicaciones digitales para móviles terrestres, proporciona información al Grupo Especial para Radio Móvil de CEPT-GSM. El proyecto COST 211 bis, Técnicas de Reducción de Redundancias para la Codificación de Señales de Video de Banda Ancha, proporciona información al Grupo de Trabajo sobre Transmisiones del CEPT-TR.

Evidentemente, es necesaria una estrecha relación entre las actividades de COST y los programas de la Comunidad Europea, tanto si la Comunidad participa como entidad, como si no. En el sector de las telecomunicaciones el programa RACE de la Comunidad Europea es el más representativo actualmente en este sentido. Se espera que las actividades de telecomunicación COST jue-

guen un papel importante en el desarrollo de las actividades del RACE. Ocho de los once proyectos de telecomunicaciones COST en marcha, están actualmente estudiando e investigando áreas de estudio directamente relacionadas con el programa RACE.

## 18. CONCLUSIONES

El ritmo de las actuaciones de telecomunicaciones y teleinformática de COST ha aumentado en los últimos años y los requisitos futuros es probable que sean más exigentes todavía. La dirección de COST está buscando ampliar, tanto la base del proyecto como la participación de los países europeos. Se espera que los once proyectos de telecomunicación COST existentes en marcha llegarán a ser diez y siete para finales de 1986 y experimentarán un crecimiento significativo para finales del 87. Se pondrán en práctica mejoras en el método de trabajo de COST, en lo que hace referencia a la identificación, formulación y ejecución de proyectos, y en el mejor uso de los resultados y parámetros de entrada de los proyectos. El objetivo es garantizar que COST continúe aportando de forma eficaz el desarrollo de las telecomunicaciones y teleinformática en Europa, y dé respuesta a los requisitos del entorno cambiante que surgirá en Europa en los próximos diez años. Hacemos constar nuestro agradecimiento por el uso de material procedente de varias publicaciones y documentos de COST en la elaboración de este trabajo.

## ANEXOS QUE SE ACOMPAÑAN

**ANEXO 1.** Programa de los Proyectos de Telecomunicaciones COST.

**ANEXO 2.** Proyectos de Telecomunicaciones COST en marcha. Nombres y direcciones de los Directores del TCT y de los Presidentes de los Comités de Gestión de los Proyectos.

**ANEXO 3.** Proyectos de Telecomunicaciones COST propuestos, 1986. Nombres y direcciones de las personas a quien dirigirse.

**ANEXO 1. PROGRAMA  
DE PROYECTOS DE  
TELECOMUNICACIONES  
COST**

**A. PROYECTOS TERMINADOS (TOTAL = 9)**

COST 25/1: Red de antenas con control de fase.

(Empezó en junio de 1972.)

COST 25/2: Antenas con lóbulos laterales reducidos y máximo rendimiento G/T.

(Empezó en 1972.)

COST 25/4: Influencia de las condiciones atmosféricas en la propagación de ondas electromagnéticas a frecuencias superiores a 10 GHz.

(Empezó en 1971.)

COST 201: Métodos para la programación y optimización de redes de telecomunicación.

(Comenzó en diciembre de 1979 y finalizó en diciembre de 1983.)

COST 202: Técnicas digitales en redes de telecomunicación locales.

(Se inició en diciembre de 1979 y se acabó en diciembre de 1982.)

COST 204: Antenas de arrays en fase y sus nuevas aplicaciones.

(Empezó en julio de 1980 y terminó en julio de 1984.)

COST 205: Influencia de la atmósfera en la radiopropagación en las trayectorias satélite-tierra a frecuencias superiores a 10 GHz.

(Se inició en julio de 1980 y finalizó en julio de 1983.)

COST 208: Sistemas de comunicaciones de fibra óptica.

(Empezó en diciembre de 1977 y terminó en diciembre de 1984.)

COST 211: Técnicas de reducción de redundancias para señales de teléfono visuales.

(Empezó en marzo de 1977 y terminó en marzo de 1982.)

**B. PROYECTOS EN MARCHA (TOTAL = 11)**

COST 202 bis: Redes de telecomunicación locales digitales de banda ancha.

(Comenzó en marzo de 1984; terminará en marzo de 1987.)

COST 206: Codificación y transmisión de señales de televisión de alta definición.

(Comenzó en septiembre de 1984; terminará en marzo de 1990.)

COST 207: Radiocomunicaciones para móviles en tierra digitales.

(Comenzó en marzo de 1984; terminará en marzo de 1987. Puede prolongarse.)

COST 209: Comunicaciones hombre-máquina por medio de señales habladas.

(Empezó en abril de 1984; terminará en abril de 1987. Puede prolongarse.)

COST 210: Influencia de la atmósfera en la interferencia entre los sistemas de comunicación de radio a frecuencias superiores a 1 GHz.

(Comenzó en junio de 1984; terminará en junio de 1989.)

COST 211 bis: Técnicas de reducción de redundancias para la codificación de señales de video de banda ancha.

(Empezó en diciembre de 1982; terminará en diciembre de 1986. Probablemente se prolongue.)

COST 213: Antenas electrónicamente orientables para comunicaciones terrestres y por satélite en el futuro.

(Comenzó en octubre de 1984; terminará en octubre de 1987.)

COST 214: Métodos para la planificación y evaluación de redes de telecomunicaciones de servicios múltiples.

(Comenzó en febrero de 1985; terminará en febrero de 1988.)

COST 215: Sistemas de fibra óptica de alta velocidad.

(Comenzó en julio de 1985; terminará en julio de 1990.)

COST 216: Conmutación óptica y dispositivos de enrutamiento.

(Empezó en febrero de 1986; terminará en febrero de 1991.)

COST 219: Facilidades de telecomunicación y teleinformática futuras para minusválidos.

(Comenzó en julio de 1986; terminará en julio de 1989.)

**C. PROYECTOS QUE SE ESPERA COMIENZEN EN 1986 (TOTAL = 6)**

La duración propuesta del proyecto aparece en paréntesis.

COST 212: Factores humanos en los servicios de información (3 años).

Situación: Aprobado por COST, esperando participantes.

COST 217: Técnicas de medición óptica para sistemas y dispositivos de fibra óptica avanzados (5 años).

Situación: Aprobado por COST, esperando participantes.

COST 218: Ciencia de materiales y fiabilidad de fibras ópticas y cables (4 años).

Situación: Aprobado por COST-TCT, esperando la aprobación de COST-CSO.

COST 220: Protocolos de comunicación para terminales para uso de minusválidos (2 años).

Situación: Aprobado por COST-TCT, esperando la aprobación de COST-CSO.

COST 221: Amplificación telefónica para las personas con problemas de audición (2 años).

Situación: Formulada, esperando la aprobación de COST-TCT.

COST 222: Teoría guiondas para la óptica integrada (3 años).

Situación: En fase de formulación.

## ANEXO 2. PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES COST EN MARCHA

**Nombre y direcciones de los directores del TCT y de los presidentes de los Comités de Gestión de los Proyectos**

**COST - COMITE TECNICO, TELECOMUNICACIONES (CTC)**

**Presidente:** Sr. Joseph M. Dwyer.  
Chief Engineer - Transmission.  
Telecom Eireann.

St. Stephens Green West.  
Dublín 2, Irlanda.

Teléfono: +353.1.714444 Ext. 2430.

Télex: 90604 TECH EI.

Telefax: +353.1.793919.

**Vicepresidente:** Sr. Jan Ekberg.  
Technical Research Centre of Finland.  
Otaakaari, 7B.

SF-02150 ESPOO 15.  
Finlandia.

Teléfono: +358.0.4566500.

Télex: 123704 UTTTE SF.

Telefax: +358.04550115.

**Secretario:** Sr. L. Stanchi.  
Secretario, COST-TCT.

Joint Research Centre.  
I-20120, Ispra (VA).

Italia.

Teléfono: +39.332.789855.

Télex: 380042 o 380058 EURI.

Telefax: +39.332.789001.

**1. PROYECTO COST 202 BIS: Red de Telecomunicaciones Local Digital de Banda Ancha.**

**Presidente del Comité de Gestión del Proyecto:**

Dr. Ing. H. Besier.

Forschungsinstitut Der DBP.

Am Kavalleriesand, 3.

D-6100 Darmstadt.

República Federal de Alemania.

Teléfono: +49.6151.832579.

Télex: 419511 FTZ.D.

Telefax: +49.6151.894845.

**2. PROYECTO COST 206: Codificación y Definición de Señales de TV de Alta Definición.**

**Presidente del Comité de Gestión del Proyecto:**

Dr. Ing. L. Stenger.

Forschungsinst. Beim Fernmeldetechnischen.

Zentralamt Der DPB.

Postfach 5000.

D-610 Darmstadt.

República Federal de Alemania.

Teléfono: +49.6151.1834369.

Télex: 419511 STZ.D.

Telefax: +49.6151.834791.

**3. PROYECTO COST 207: Radiocomunicaciones Móviles en Tierra Digitalizadas.**

**Presidente del Comité de Gestión del Proyecto:**

Ing. R. Failli.

SIP Direzione Generale.

Via Flaminia, 189.

I-00196 Roma.

Italia.

Teléfono: +39.6.63885568.

Télex: 6104671.

Telefax: +39.6.63885139.

**4. PROYECTO COST 209: Comunicaciones Hombre-Máquina por Medio de Señales Habladas.**

**Presidente del Comité de Gestión del Proyecto:**

Ing. G. Pirani.

CSELT.

Via Reiss Romoli, 274.

I-10148 Torino.

Italia.

Teléfono: +39.112169391.

Télex: 220539 CSELT I.

Telefax: +39.112169520.

**5. PROYECTO COST 210: Influencia de la Atmósfera en la Interferencia entre los Sistemas de Comunicación de Radio a Frecuencias por Encima de 1 GHz.**

**Presidente del Comité de Gestión del Proyecto:**

Sr. M.P.M. Hall.  
Rutgerford Appleton Laboratory.  
Science and Engineering Res. Council.  
Building R25, Chilton, Didcot.  
Oxfordshire, OL11 0QX.  
Reino Unido.  
Teléfono: +44.235.446650.  
Télex: 83159 RUTHLB.G.  
Telefax: +39.112169520.

**6. PROYECTO COST 211 BIS: Técnicas de Reducción de Redundancias para la Codificación de Señales de Video de Banda Ancha.**

**Presidente del Comité de Gestión del Proyecto:**

Srta. Helga Seguin.  
38-48 Rue Du General Leclerc.  
CNET.  
F-92131 Issy Les Moulineaux.  
Francia.  
Teléfono: +33.1.46385701.  
Télex: 250317 CNET LEC.F.

**7. PROYECTO COST 213: Antenas Electrónicamente Orientables para Comunicaciones Terrestres y por Satélite en el Futuro.**

**Presidente del Comité de Gestión del Proyecto:**

Profesor E.F. Bolinder.  
Chalmers University of Technology.  
Division of Network Theory.  
S-41296 Gohenberg.  
Suecia.  
Teléfono: +46.31.810100.1159.  
Télex: 2369 CHAL BIB.S.

**8. PROYECTO COST 214: Métodos para la Planificación y Evaluación de Redes de Telecomunicaciones de Servicios Múltiples.**

**Presidente del Comité de Gestión del Proyecto:**

Sr. J. Roberts.  
CNET - PAB/ETR.  
38-48 Rue du General Leclerc.  
F-92131 Issy Les Moulineaux.  
Francia.  
Teléfono: +33.1.46385701.  
Télex: 250317 CNETLEC.F.

**9. PROYECTO COST 215: Sistemas de Fibra óptica de Alta Velocidad.**

**Presidente del Comité de Gestión del Proyecto:**

Profesor Ing. B. Daino.  
Fondazione Ugo Bordoni.  
ISPT.

Viale Europa, 160.  
I-00144 Roma.  
Italia.  
Teléfono: +39.6.54604661.  
Télex: 611298 FUB I.  
Telefax: 1+39.6.5410904.

**10. PROYECTO COST 216: Conmutación Óptica y Dispositivos de enrutamiento.**

**Presidente del Comité de Gestión del Proyecto:**

Dr. P. Salathe.  
Generaldirektion PTT.  
Technisches Zentrum.  
Ostermundigenstrasse, 93.  
CH-3000 Berna 29.  
Suiza.  
Teléfono: +43.31.622273.  
Télex: 911031 VPTT CH.  
Telefax: +41.31.625747.

**11. PROYECTO COST 219: Facilidades de Telecomunicación y Teleinformática Futuras para Minusválidos.**

**Persona a quien dirigirse:**

Sr. S. Wagter.  
Dr. Neher Laboratories PTT.  
Postubs, 421.  
NL-2260 Leidschendam.  
Holanda.  
Teléfono: +31.70.755615.  
Télex: 31236 DNL NL.  
Telefax: +31.70.756477.

**ANEXO 3. PROYECTOS  
DE TELECOMUNICACION  
COST PRESUPUESTOS - 1986**

**Nombre y direcciones de las personas a quien dirigirse:**

**1. PROYECTO COST 212: Factores humanos en los Servicios de Información.**

**Persona a quien dirigirse:**

Sr. A. Vighi.  
ISPT.  
Viale Europa, 160.  
Roma.  
Italia.  
Teléfono: +39.6.5422122.  
Télex: 611013 ISTSUP I.  
Telefax (Grupo 2): +39.6.5410904.

**2. PROYECTO COST 217: Técnicas de Medición Óptica para Sistemas y Dispositivos de Fibra Óptica Avanzados.**

**Persona a quien dirigirse:**

Dr. W. Heitmann.  
Dept. FI 44B.  
Fermeldetechnisches Zentralamt.  
AM Kavalleriesand, 3.  
D-6100 Darmstadt.  
República Federal de Alemania.  
Teléfono: +49.6151.832565.  
Télex: 419511.

**3. PROYECTO COST 218: Ciencia de Materiales y Fiabilidad de las Fibras Ópticas y Cables.**

**Persona a quien dirigirse:**

**4. PROYECTO COST 220: Protocolos de comunicación e interfaces de usuario para teclados y equipos de visualización destinados para usos de telecomunicación por parte de personas minusválidas.**

**Persona a quien dirigirse:**

Sr. J. Ekberg.  
Technical Research Centre of Finland.  
Otakaari, 7B.  
SF-02150 ESPOO 15.  
Finlandia.

Teléfono: +358.0.4566500.

Télex: 123704 uttte sf.

Telefax: +358.0.4550115.

**-ELc65. PROYECTO COST 221: Amplificación Telefónica para las Personas con Problemas de Audición.**

**Persona a quien dirigirse:**

Sr. M. Martin.  
Royal Institute for the Deaf.  
105, Grower Street.  
Londres WC1E 6AH.  
Reino Unido.  
Teléfono: +44.1.3878033.

**6. PROYECTO COST 222: Teoría de Guías de Onda para la Óptica Integrada.**

**Persona a quien dirigirse:**

Sr. F.J. Hofman.  
Dr. Neher Laboratories PTT.  
Postubs, 421.  
NL-2260 Leidschendam.  
Holanda.  
Teléfono: +3170.755227.  
Télex: 31236 DNL NL.  
Telefax: + 31.70.756477.

# PRESENTACION DE LOS PROYECTOS STAR EN EL CAMPO DE LAS TELE- COMUNICACIONES



Ha sido profesor y dirigido diversas investigaciones en el campo de la física en distintas universidades de Irlanda, Estados Unidos e Italia.

En 1973 entró en el Gabinete Científico Nacional de Irlanda, donde fue responsable de la política de investigación y desarrollo en el campo de la energía. Más recientemente ha sido Director de Tecnología de la Información Espacial para el Consejo Nacional Irlandés de Ciencia y Tecnología. A principios de 1986 entró en la Comisión Europea (DG XIII) como Director de la División de Telecomunicaciones. Sus responsabilidades incluyen la Tecnología Espacial y la Nueva Tecnología Audiovisual.

**EAMON LALOR**

COMISION  
DE LAS  
COMUNIDADES  
EUROPEAS

En 1970 se doctoró en Físicas (óptica moderna) por la Universidad de Rochester, Nueva York.

Es un placer para mí estar hoy aquí con ustedes para participar en esta importante conferencia sobre el tema que nos ocupa, tan urgente para Europa en el primer año en que España ha pasado a ser Estado Miembro de la Comunidad Europea.

El señor Carpentier, en la sesión inaugural y el señor Shuringa, en la sesión paralela a ésta, han explicado la política general de la Comunidad en el campo de las telecomunicaciones, así que no es necesario que yo ahora la repita. Permítanme recordarles, no obstante, algunos aspectos de esa política.

## I. POLITICA DE TELECOMUNICACIONES DE LA COMUNIDAD

El hecho es que, pese al nombre de «Mercado Común», Europa aún no tiene un mercado común de las telecomunicaciones, ni en equipos ni en servicios. En realidad existen demasiadas empresas compitiendo en un mercado fragmentado por las preferencias nacionales en la compra de equipos. En el aspecto de los servicios, las teleadministraciones nacionales han desarrollado sus ofertas de redes y servicios a muy distintos ritmos y en algunos casos sin la debida consideración a la interconectabilidad internacional.

Para responder a esta insatisfactoria situación, la Comunidad ha desarrollado recientemente un marco de criterios y un plan de

actuación basado en cinco líneas de acción distintas.

1.	Una estrategia común para el desarrollo de redes y servicios avanzados en Europa.
2.	La creación de mercados con extensión comunitaria debe convertirse en una realidad tangible.
3.	Promoviendo, mediante esfuerzo conjunto, una capacidad europea en investigación, desarrollo y tecnología.
4.	Mejora de las telecomunicaciones para las regiones menos favorecidas de la Comunidad.
5.	Coordinación de las posiciones negociadoras en los organismos internacionales.

**TABLA 1.** Plan de actuación.

Este plan de acción se enfoca hacia la normalización de equipos, redes y servicios en toda la Comunidad. La importancia de la investigación y desarrollo quedó acentuada en el importante programa del RACE que ayer les fue descrito a ustedes por el señor D'Oultremont.

Las actividades que procedo a describirles hoy corresponden a la línea de acción cuatro —mejora en las comunicaciones para las regiones menos favorecidas de la Comunidad.

El problema central del subdesarrollo (incluso el relativo subdesarrollo en una región rica del mundo, como es Europa) es que las regiones más ricas atraen los mayores recursos de inversión y las regiones más pobres los menores. Si no se interviniera para detener este proceso, las diferencias entre las regiones más ricas y más pobres se incrementarían de forma natural a medida que pasara el tiempo. Esto no es ni social ni económicamente satisfactorio.

Las telecomunicaciones es un caso particular, pues no sólo constituyen una importante infraestructura para la industria, el comercio y los usos sociales, sino que son también un motor de desarrollo económico. Unas buenas telecomunicaciones promocionan la eficiencia, competitividad y crecimiento económico, mientras que si son malas inhiben estos deseables atributos.

En consideración a esta importancia, el Consejo de Ministros, en sesión celebrada en diciembre de 1984, dio su apoyo a la Comisión que se ocupaba de esta materia por medio de las siguientes medidas:

- Incrementar al máximo los fondos desde los instrumentos comunitarios.
- Explotar completamente las nuevas tecnologías de telecomunicaciones.
- Contribuir al desarrollo común de la parte transnacional de la futura infraestructura de telecomunicaciones en la Comunidad (ej. 2.ª generación de radiotelefonía celular, o la red transnacional de banda ancha y servicios integrados).
- Promover la utilización de modernos servicios de telecomunicación con vistas a estimular el desarrollo económico y la competitividad.

**TABLA 2.** Política de telecomunicaciones para las regiones menos favorecidas.

## 2. INSTRUMENTOS FINANCIEROS DE LA COMUNIDAD

De hecho, durante un tiempo se ha reconocido la importancia de la inversión en telecomunicaciones en las regiones menos favore-

cidas de la Comunidad, habiéndose puesto sustanciales recursos a disposición de tales regiones con destino a las telecomunicaciones, por parte de tres instrumentos financieros de la Comunidad: el FEDER, el EIB y el NCI. Durante el período de 1981-83 estos instrumentos estructurales proveyeron financiación por importe de 728,2 millones de ECUs anuales: el FEDER contribuyó con el 22 %, el EIB con el 66 % y el NCI con el 12 %. En 1984 la cifra aumentó en un 9 %.

El Fondo de Desarrollo Regional Europeo (FEDER), fundado en 1975, es un Fondo estructural de la Comunidad proyectado para corregir los principales desequilibrios regionales dentro de la Comunidad. El FEDER presta asistencia en forma de **concesiones** para respaldar y suplementar las medidas nacionales en materia de desarrollo regional. Otorga concesiones destinadas a promover la actividad económica creadora de empleo y a mejorar las infraestructuras en las regiones menos favorecidas.

En 1984, el FEDER otorgó concesiones respecto a las telecomunicaciones por importe de 157,2 millones de ECUs, es decir, un 20 % del total.

El Consejo ha autorizado a la Comisión a conceder préstamos en nombre de la CEE dentro de límites especificados, destinados a promover la inversión dentro de la Comunidad. La Comisión decide si un proyecto es susceptible de préstamo en base a las líneas generales trazadas por el Consejo. El Banco Europeo de Inversiones (EIB) examina las solicitudes mediante aplicación de sus criterios habituales y decide sobre la concesión de los préstamos y sus condiciones, gestionando los mismos.

El EIB hace **préstamos** a partir de sus propios recursos principalmente (en otras palabras, esencialmente a partir del producto líquido de sus empréstitos en los mercados de capitales), y también de asistencia en forma de préstamos a partir de los recursos del nuevo instrumento de la Comunidad (préstamos del NCI).

La contribución del Banco a la inversión en telecomunicaciones en 1984 representó el 80 % de la financiación otorgada por la Comunidad, procediendo el 72 % de sus propios recursos y el 8 % de los recursos del NCI.

La figura 1 muestra el desglose de los recursos procedentes de sus tres instrumentos durante 1981-83 y 1984.

La figura 2 desglosa el anterior para mostrar las cantidades recibidas por los cinco Estados beneficiarios. Estas cifras se refieren naturalmente a los años anteriores a la admisión de España y Portugal en la Comunidad.

Los recursos a los que me he referido son sustanciales. Sería conveniente que se incrementaran y coordinaran detalladamente para asegurar un impacto máximo en el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones de las regiones menos favorecidas de la Comunidad.

### 3. PROGRAMAS COMUNITARIOS

En junio de 1984 se revisó sustancialmente la normativa reguladora del FEDER. Se introdujo un nuevo concepto, los «programas comunitarios».

- Un programa comunitario significa una serie de medidas multianuales consistentes que sirven directamente los objetivos de la Comunidad y la aplicación de las directrices comunitarias. Su objetivo será ayudar a resolver problemas graves que afecten a la situación socioeconómica en una o más regiones. Deberá proporcionar una mejor relación entre los objetivos de la Comunidad para el desarrollo o conversión estructural de las regiones y los objetivos de otras directrices comunitarias.

Insistiendo en este punto, los fondos derivados de los programas comunitarios se asignan al desarrollo o conversión estructural de las regiones menos favorecidas **cundo estos fondos están dirigidos también para la consecución de OTRAS líneas de acción de la Comunidad.** Volveré a tratar más adelante sobre la política de telecomunicaciones.

Los Estados miembros son libres para comunicar a la Comisión toda información sobre política regional a la que se pueda aplicar un programa comunitario.

La Comisión, previa consulta al Parlamento Europeo, hace una proposición al Consejo, el cual aprobará por mayoría cualificada:

- Los objetivos específicos.
- Las áreas o regiones que podrán recibir asistencia del FEDER o los criterios comunitarios para determinar el ámbito territorial.
- La naturaleza y medios de la asistencia,

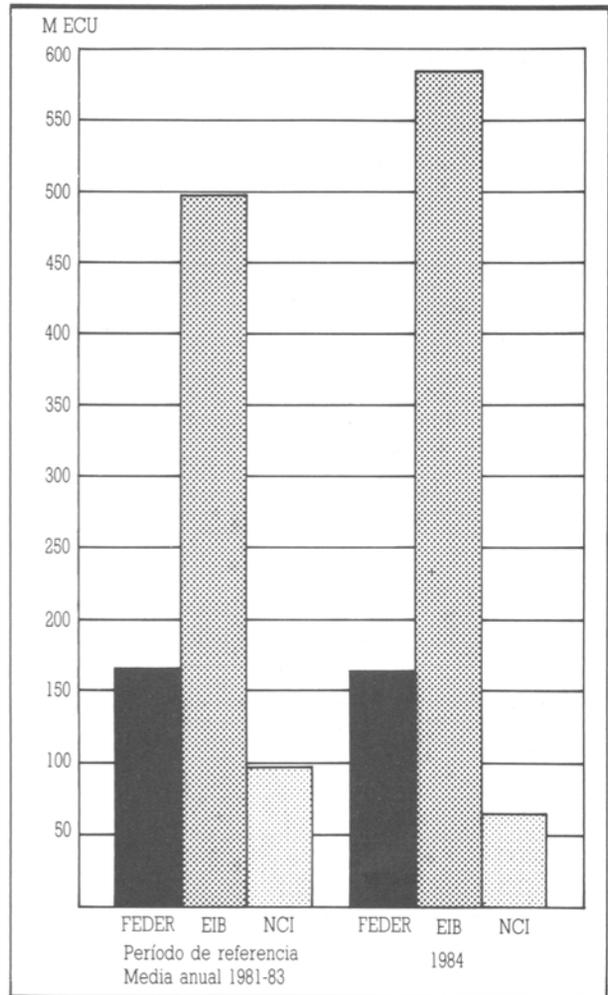


Figura 1. Comparación (según Organismo) de las cantidades entregadas en 1984 y en el período base 1981-83.

- Un programa comunitario implica una serie de medidas consistentes multianuales sirviendo directamente a los objetivos comunitarios y a la implantación de la política comunitaria. Su propósito será el ayudar a resolver los serios problemas que afectan a la situación socioeconómica en una o más regiones. Debe proporcionar una mejor relación entre los objetivos comunitarios para el desarrollo estructural o conversión de las regiones y los objetivos de otras políticas comunitarias.

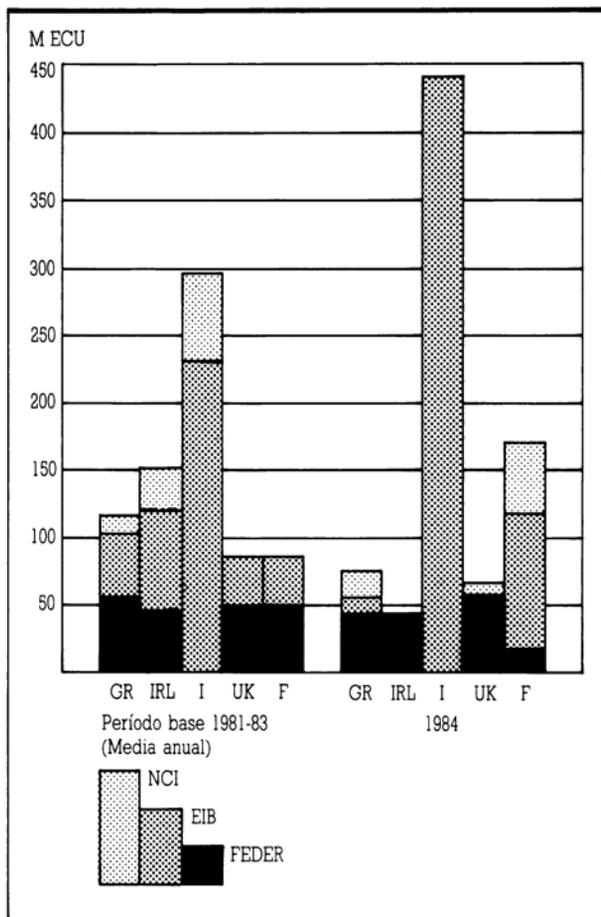
- Puesto en marcha por las autoridades competentes en los Estados miembros en estrecha relación con la Comisión.

- Adoptado por la Comisión previa consulta al Comité FEDER.

- Del orden de un 15 % de FEDER para programas comunitarios.

- Los programas comunitarios tienen prioridad para los fondos FEDER

TABLA 3. Programas comunitarios (FEDER).



**Figura 2.** Comparación (según países) de las cantidades entregadas en 1984 y en el período base 1981-83.

que cubrirá en primer lugar los esquemas de ayuda a la industria, industrias gremiales o servicios, inversión en infraestructuras y operaciones para explotación del potencial de desarrollo generado internamente.

- El nivel de participación comunitaria. Dicha participación, que podrá alcanzar el 55 % del total del gasto público considerado por el programa comunitario, será determinada a la luz de la situación socioeconómica de las regiones y de los tipos de medidas incluidos en esos programas.

Estos aspectos constituyen el marco del programa.

En base a este marco se redactará un programa por las autoridades competentes del Estado o Estados Miembros intervinientes en consulta con la Comisión. Será adoptado por ésta, previa consulta con el comité del FEDER.

Al administrar los recursos del FEDER se dará prioridad a los programas comunitarios, que pueden llegar a constituir hasta un 15 % de los fondos del FEDER.

#### 4. STAR. ESTUDIOS PREVIOS

A fin de establecer la naturaleza de las acciones adecuadas para cumplir las directrices establecidas por el Consejo de Ministros en diciembre de 1984, la Dirección General de Telecomunicaciones, Industrias de la Información e Innovación (entonces, Grupo de Trabajo, de Tecnología, Información y Telecomunicaciones), junto con la Dirección General de Política Regional, establecieron un estudio de proyecto que se realizó durante 1985 (con tareas adicionales relativas a España y Portugal efectuadas en 1986).

Los estudios para regiones individuales se llevaron a cabo en dos partes, una técnica y otra económica. Normalmente la parte técnica del estudio la realizaba el brazo consultivo del PTT local, siendo la parte económica suministrada por una empresa independiente de asesores económicos. Así, para Grecia, la parte técnica la realizó la OTE y la parte económica el Centro para Planificación e Investigación Económica; en Italia la parte técnica la hizo CONSULTEL, y la parte económica la hizo el IRI, etc. Para España el estudio completo fue realizado por Telefónica Sistemas.

El informe final sobre cada país se redactó en cinco partes de la forma siguiente:

- Telecomunicaciones, política económica regional y planificación de telecomunicaciones.
- Infraestructura y servicios actuales de telecomunicaciones y planes futuros.
- Diferencias regionales en la demanda de telecomunicaciones y sus beneficios económicos.
- Diferencias regionales en el suministro de telecomunicaciones.
- Acciones previstas para tratar las diferencias regionales.

El objeto del ejercicio fue obtener información detallada sobre las necesidades y posibilidades de las telecomunicaciones en las regiones menos favorecidas, como base para una proposición de la Comisión al Consejo a fin de establecer un nuevo programa comu-

nitario para telecomunicaciones bajo el FEDER.

El tiempo no me permite hoy describir detalladamente región por región estos estudios. Antes de pasar, sin embargo, a describir la normativa prevista veamos un momento con más detenimiento el caso de España.

Esta figura muestra la indicación provisional, y destaco lo de provisional, de cuáles áreas están incluidas y cuáles no. Así las áreas al norte y este del país y las regiones alrededor de Madrid están excluidas, mientras que por el momento todas las demás son susceptibles de inclusión.

Las telecomunicaciones son un hecho relativamente avanzado en España. Tenía por ejemplo una penetración de teléfonos de 35,6 % habitantes a finales de 1984. España también ha sido uno de los primeros países en introducir una red pública de transmisión de datos por conmutación de paquetes, IBER-

PAC, que se está adaptando al interface X-25 desde 1983.

## 5. STAR. LA NORMATIVA

Los estudios detallados que arriba se mencionan facilitan, de hecho, información suficiente para que la Comisión proponga al Consejo de Ministros una normativa que establezca un nuevo programa comunitario, «Acción Especial de Telecomunicaciones para Desarrollo Regional» (STAR). El fin primario de este programa particular es la promoción del desarrollo económico de las regiones menos favorecidas de la Comunidad, mediante la mejora de servicios de telecomunicaciones avanzados en línea con los objetivos de la Comunidad en este campo.

Los estudios han mostrado que estas regiones están muy atrasadas respecto del resto

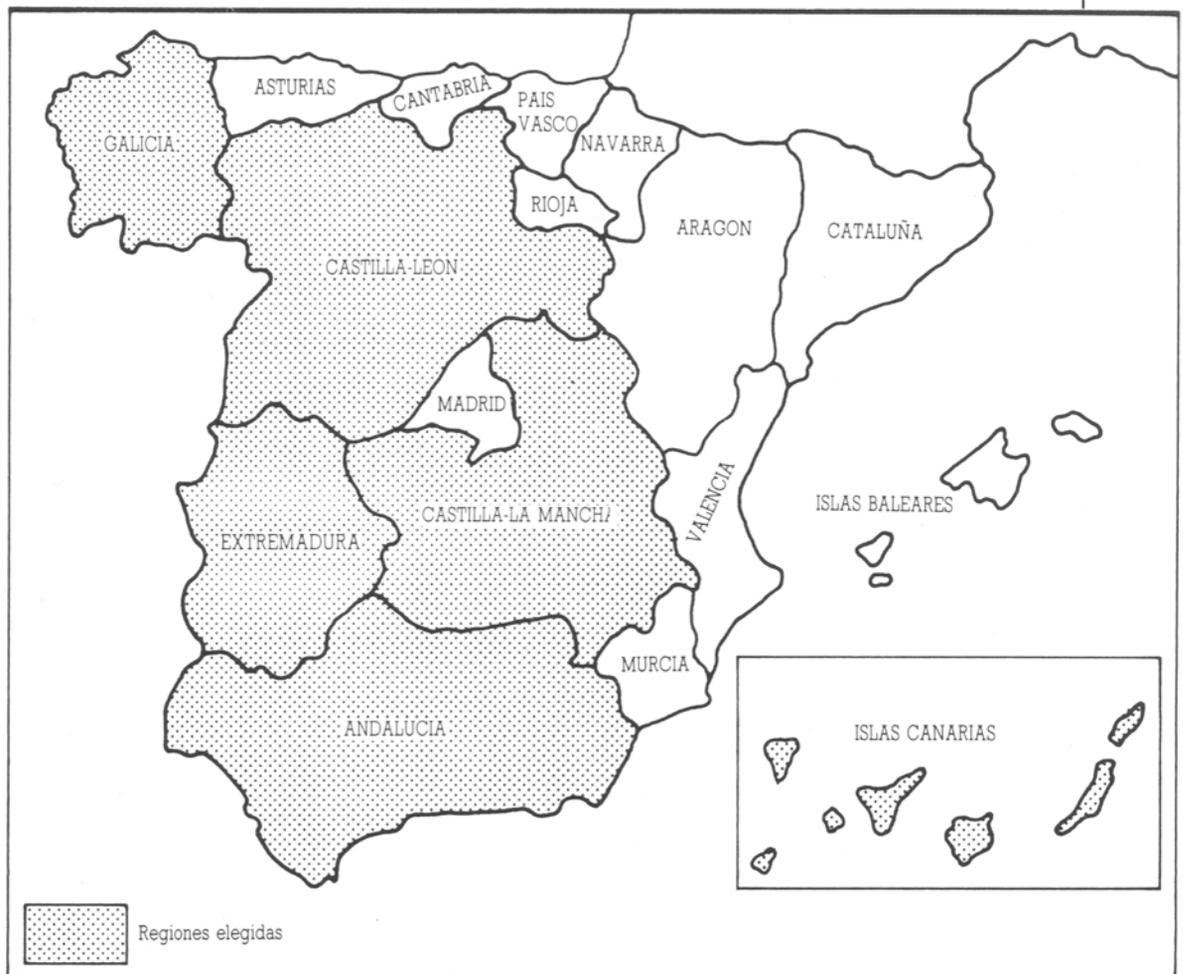


Figura 3. Regiones elegidas por el FEDER a título provisional.

de la Comunidad, en lo referente tanto a equipos de telecomunicaciones como al nivel de servicios en oferta. Hay el peligro de que el rápido cambio que se ha venido produciendo en este sector durante varios años, especialmente como resultado de la expansión de nuevas tecnologías informáticas, acentuará el atraso de estas regiones menos favorecidas. Al ser determinada la ubicación de nuevos equipos y servicios por la estructura de la demanda, la tendencia natural es que se concentren en regiones centrales, que son también las más dinámicas de la Comunidad.

Esto opera en detrimento de las regiones circundantes menos desarrolladas, en las que, en consecuencia, las personas y actividades comerciales existentes —y especialmente la estructura económica básica constituida por las pequeñas y medianas empresas—, no sólo se verán privadas de los beneficios de las modernas técnicas de telecomunicación, sino que también verían arruinadas sus perspectivas económicas, ya que es innegable que la disponibilidad de unos servicios avanzados de telecomunicaciones es cada vez más un factor crucial en la ubicación de inversiones productivas.

La Comunidad no puede permitir que esto continúe. La Comisión sustenta el punto de vista de que los nuevos desarrollos tecnológicos, en vez de dejar que se petrifiquen las estructuras económicas existentes, deben ser los medios por los que las regiones menos desarrolladas puedan participar en las mejoras cualitativas que Europa está realizando en lo que respecta a las nuevas tecnologías.

Este enfoque queda garantizado en primer lugar por el hecho de que, en lo que respecta a los servicios avanzados de telecomunicaciones, el coste de ciertas operaciones ha dejado de ser función de la distancia. Y así, por vez primera en un sector específico, se podrá probablemente eliminar el hándicap de los «costes elevados» que invariablemente pone en desventaja a las empresas productoras de determinados bienes y servicios en las regiones circundantes. Además, el beneficio económico global de los servicios avanzados de telecomunicaciones es a menudo mayor que lo indicado por los programas oficiales de costes, que son en sí mismos un factor clave del rendimiento comercial. Queda por supuesto el hecho de que la

demanda de bienes y servicios en las regiones menos desarrolladas es generalmente menos pujante o tarda más en materializarse que en las regiones más dinámicas. Por esta razón, la tarea de la política regional es iniciar medidas apropiadas encaminadas a promover este nuevo potencial, y durante un período transicional, el satisfacer los costes extra derivados de suministrar las infraestructuras y servicios pertinentes con anterioridad a como se haría normalmente.

El programa comunitario adelantado por la Comisión ha de considerarse desde este punto de vista. A fin de hacer máximas las citadas ventajas, el programa prevé la provisión del equipo moderno que sea necesario, así como una serie consistente de medidas de ayuda para promover el suministro de servicios avanzados y su demanda.

Naturalmente, el peso de los recursos financieros se asigna a equipos básicos. La naturaleza específica del programa comunitario consiste en este caso en financiar solamente las telecomunicaciones avanzadas que reflejen las líneas generales establecidas en la política seguida por la Comunidad en este campo. El programa difiere por tanto de otras operaciones financieras del FEDER (programa nacional, proyectos) y de otros instrumentos financieros de la Comunidad con fines estructurales, que han sido ampliamente utilizados en el pasado y que continuarán financiando proyectos que impliquen equipos de comunicaciones más convencionales.

Las telecomunicaciones avanzadas fueron definidas en 1984 por la Comisión en sus Comunicaciones al Consejo sobre telecomunicaciones, abogando por un uso pleno de las modernas telecomunicaciones en las regiones menos favorecidas de la Comunidad. De acuerdo con las líneas generales establecidas en esa Comunicación, los tipos de equipo básico propuestos en el programa se refieren en primer lugar al establecimiento de enlaces mayores de telecomunicaciones en las regiones menos favorecidas con las nuevas redes de telecomunicaciones avanzadas, incluida, si procede, la red digital transnacional de banda ancha.

Los proyectos de inversión bajo ese encabezamiento pueden incluir sistemas terrestres (o submarinos), en particular los que usan fibras ópticas, y los sistemas de satélites. El programa se centra a continuación en



Figura 4. Regiones menos favorecidas de la Comunidad.

la digitalización, con vistas a una más rápida introducción de las redes digitales de servicios integrados. Dependiendo de la introducción de estas redes, el programa podrá también financiar redes que permitan, entre otras cosas, la transmisión de datos a alta velocidad. Por último, el programa prevé el establecimiento de infraestructuras celulares de radio.

El establecimiento de estas diferentes estructuras es obviamente una condición necesaria, pero no suficiente para el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones avanzadas en las regiones menos favorecidas. Para hacer un uso adecuado de estas infraestructuras es esencial, que se emprendan medidas de respaldo adecuadas para estimular el suministro de servicios avanzados que sean directamente accesibles al sector productivo por un lado, y que promuevan la demanda de dichos servicios por otro. El objetivo es permitir que las personas y las empresas de las regiones menos favorecidas gocen plenamente de los servicios que les son accesi-

bles. Se propone una completa variedad de medidas pertinentes al respecto.

Al amparo del programa se dispondrá de financiación para el establecimiento y desarrollo de centros de servicios de telecomunicaciones, especialmente para pequeñas y medianas empresas. La justificación de estos centros reside en las economías de escala que se derivarán de los diversos usuarios que compartan los sofisticados medios de telecomunicación. También se dispondrá de ayuda para desarrollar servicios «de información especializados», que serán de especial interés para las actividades económicas a nivel local o regional. De esta forma será posible introducir en las redes que se establecerán en las regiones circundantes, el cúmulo de información almacenado en los bancos de datos de la Comunidad. Por medio de esta medida, el programa contribuirá directamente a la consecución de algunos de los objetivos de la política de la Comunidad para el mercado de información especializado.

Las medidas para promover la demanda de servicios incluyen ayudas a las pequeñas y medianas empresas que les facilitarán la compra de equipos (terminales, modems, etcétera) necesarios para utilizar los servicios de telecomunicaciones avanzadas. Estas ayudas deberán ir justificadas mediante estudios periciales preliminares que demuestren la importancia económica del uso de tales servicios. Al mismo tiempo, la asistencia técnica y las medidas de promoción tendrán que asegurar que el uso de esos equipos será rentable.

El programa también ofrece estudios de viabilidad técnica y económica de naturaleza más general, así como la financiación de trabajos preparatorios sobre programas regionales o locales, con el objeto particular de facilitar el uso coordinado de los sistemas de telecomunicaciones avanzadas. Por último, a la vista de la naturaleza específica de una serie de operaciones enteramente nuevas, se prevé la financiación parcial de medidas de demostración que identifiquen soluciones originales adaptadas a condiciones locales.

Como el programa es coherente tanto con los objetivos de política regional, como con los esquemas de la Comunidad en el campo de las telecomunicaciones, el nivel de participación comunitaria será el máximo permitido normalmente al amparo de la Normativa del Fondo (es decir, un promedio del 55 %). Además, según se estipula en esa normativa, el programa comunitario será prioritario en la gestión de los recursos del FEDER.

En lo que respecta al mecanismo de las asistencias, el programa comunitario es coherente con las estipulaciones de la nueva Normativa del Fondo. La financiación conjun-

ta por la Comunidad se facilita, no en base a proyectos, sino en pagos parciales anuales. Este método facilita la programación multi-anual de las medidas y operaciones financieras en que cooperen las autoridades competentes a niveles nacional y regional. También se estipulan estrechas consultas con la Comisión, las cuales, si procede, se extenderán hasta una cierta medida de asistencia técnica. Los programas de asistencia son adoptados por la Comisión en forma de «contratos programa».

## 6. CONCLUSION

Para resumir, la propuesta de la Comisión de una Regulación que establezca el nuevo programa de la Comunidad, STAR, ha tenido una opinión favorable en el Parlamento Europeo y en la Comisión Económica y Social. Se encuentra en fase avanzada de debate en el Consejo —esperamos que será aprobado dentro de un mes o dos.

Las cantidades totales de dinero que se discuten son del orden de 700 millones de unidades de cuenta (150 millones para España), durante cinco años. Naturalmente, esta cifra se puede revisar por el Consejo. Las áreas técnicas en las que pueden presentarse los proyectos están identificadas.

Una vez el programa sea decidido por el Consejo, la siguiente medida es la elaboración de programas nacionales por las autoridades competentes de cada uno de los Estados miembros beneficiarios, en consulta con la Comisión. Hay un período de seis meses a partir de la aprobación de la regulación durante el cual se pueden elaborar estos programas. Los estudios de antecedentes a los que me he referido anteriormente, quisiera explicar que no son estos programas nacionales, sino información útil para la Comisión a fin de especificar y dimensionar el programa propuesto.

Me parece que el programa STAR será un nuevo desarrollo apasionante dentro de la Comunidad. Hay una oportunidad verdadera que, de administrarse apropiadamente, los recursos disponibles no sólo contribuyan a reducir las disparidades entre los niveles de inversión en las telecomunicaciones dentro de la Comunidad, sino también al acercar las redes, se acercarán los pueblos de Europa en beneficio económico y social de toda la Comunidad.

- Discusiones desarrolladas en el Consejo.

- 700 MUC por cinco años.

- Media de financiación del 55 %.

- Areas del proyecto identificadas.

### UNA VEZ ADOPTADA LA REGULACION:

- Las **autoridades competentes** de los Estados Miembros en colaboración con la **Comisión** elaboran **programas** nacionales y los someten a la Comisión para su adopción.

- Seis meses para elaborar programas.

**TABLA 4.** Regulación de STAR.

# LOS PROGRAMAS COMUNITARIOS DE REDES: INSIS, CADDIA, OVIDE Y AQUELLOS OTROS CORRESPON- DIENTES AL PROGRAMA ESPRIT



sidad de Roma en 1962. En 1975 trabaja en el Departamento de I + D de Olivetti, siendo responsable de diseño de software y del desarrollo de microordenadores científicos. Director del equipo de investigación que diseñó y desarrolló los microordenadores Olivetti P 6060.

Desde 1977 a 1984 fue responsable de Relaciones Técnicas Exteriores de Olivetti y representante de dicha compañía en el Comité de Dirección del Programa ESPRIT, así como uno de los que más contribuyeron en la definición de la «Office Automation», una de las áreas de este programa.

Participación en la definición de programas de investigación nacionales de Italia sobre tecnología de la información.

En 1984 trabaja en la Comisión de las Comunidades Europeas en «Information Technologies and Telecommunication Task Forces», siendo Director del Programa INSIS.

**MARIO  
BELLARDINELLI**

**COMISION  
DE LAS  
COMUNIDADES  
EUROPEAS**

**G**raduado en Ciencias Políticas por la Univer-

## 1. INTRODUCCION

El uso extendido de las tecnologías de información y técnicas de telecomunicación es factor clave del crecimiento social y económico en países industrializados.

La disponibilidad de servicios computerizados de información de alta velocidad es esencial para mantener una competitividad internacional.

Consciente de ello, la Comunidad Europea promueve el desarrollo de servicios de información basados en tecnologías de la información y telecomunicación (TI-T), para hacer frente a las necesidades de diversas comunidades de usuarios.

Dos categorías de usuarios reciben actualmente particular atención y sus necesidades son dirigidas mediante programas específicos de la Comunidad:

- Las Administraciones Públicas, a saber: las instituciones de la Comunidad y las administraciones de los Estados miembros.
- La comunidad científica, en particular los investigadores industriales y académicos, técnicos y directivos que cooperan en el programa ESPRIT.

## 2. LA NECESIDAD DE LAS ADMINISTRACIONES

Las instituciones europeas y las Administraciones de los 12 Estados miembros se pueden beneficiar considerablemente del uso de nuevos servicios de información, basados en tecnologías avanzadas de información y técnicas de telecomunicaciones.

Ellos necesitan estos servicios, especialmente a fin de mejorar las comunicaciones entre ellos, lo que aumentará radicalmente la eficacia de los negocios de la Comunidad.

La mejora de las comunicaciones es imprescindible en el entorno de la Comunidad, principalmente debido a diversos factores.

En primer lugar, la maquinaria administrativa de la Comunidad, se caracteriza por una expansión geográfica muy notable: hay

tres centros principales de actividad (Bruselas, Luxemburgo, Estrasburgo), cuatro centros de investigación científica, casi 100 delegaciones, oficinas de prensa e información, etcétera, en tanto que a nivel local los servicios administrativos también se extienden sobre una zona amplísima con Instituciones que ocupan una multitud de edificios sólo en Bruselas.

Además, las instituciones europeas están en contacto diario con las Administraciones de los Estados miembros para la conducción de los negocios de la Comunidad. Así en 1985, unos 18.000 funcionarios europeos colaboraron con casi 150.000 funcionarios nacionales. Esta colaboración implica el intercambio de una cantidad inmensa de documentos que se intercambian por correo.

Quisiera dar algunos ejemplos.

La Secretaría General del Consejo de Ministros envía a las representaciones permanentes y capitales europeas un promedio de 220.000 páginas diarias. La Secretaría de la Comisión envía a la Secretaría del Consejo 320.000 páginas cada día laborable. El Parlamento Europeo en una de sus sesiones mensuales envía el equivalente de 11,5 millones de páginas. La versión final de un documento generalmente se deriva de los borradores que se examinan y revisan con expertos de diversas administraciones nacionales/europeas. Los costes de impresión, duplicación, distribución, etc., son cuantiosos.

Dos factores contribuyen a esta «montaña de papel». La mayoría de los documentos tienen que traducirse a los nueve idiomas de trabajo de la Comunidad, y muchos documentos por ejemplo, propuestas de decisiones de la Comisión del Consejo (marcados COM) se imprimen en millares de ejemplares.

El uso de tecnologías de información y servicios de telecomunicación puede contribuir a reducir la magnitud de la documentación de la Comunidad, a reducir costes y especialmente a reducir el tiempo empleado en la entrega de un documento.

El uso de tecnología de información no se limitará únicamente a la transmisión de documentos, se espera que se amplíe naturalmente a la elaboración de documentos, clasificación, recuperación y archivo. Esto implicará una completa racionalización y mejora de los procedimientos administrativos.

Otro requisito fundamental de los funcionarios que trabajan en el contexto de la Comunidad es tener acceso rápido y fácil a la información pertinente. La recepción de la información necesaria de forma rápida, y fácilmente comprensible, frecuentemente es precondition esencial para la elaboración y adopción a tiempo de decisiones acertadas. El acceso a la información puede mejorarse sustancialmente utilizando las tecnologías de la información (IT) para crear y tener acceso a bases de datos.

Finalmente, el empleo de técnicas de videoconferencia puede facilitar la organización de reuniones considerablemente, al reducir el tiempo empleado en viajes. Esto es particularmente importante en el contexto comunitario, donde el trabajo progresa fundamentalmente mediante comisiones de representantes nacionales.

### 3. EL PROGRAMA INSIS Y LAS PRIORIDADES

La finalidad de INSIS es mejorar las comunicaciones entre los Estados miembros y las instituciones de la Comunidad promoviendo la explotación coordinada y armonizada de nuevas técnicas, combinando datos y proceso de textos, y el uso de sistemas de telecomunicaciones. INSIS se lanzó oficialmente después de algunos años de trabajo preparatorio en diciembre de 1982. Una Comisión Asesora de Usuarios (UAC), compuesta de representantes de los Estados miembros y de las instituciones y organismos de la Comunidad, se constituyó para contribuir a identificar y evaluar las necesidades, y a preparar propuestas para sistemas integrados de información.

Una característica clave de INSIS es que se trata de un programa dirigido al usuario. Las necesidades y requisitos de estos usuarios, las administraciones de los Estados miembros y las organizaciones de la Comunidad, determinan las prioridades perseguidas, la dirección en la cual se desarrolla, los problemas técnicos y de normalización que promueve, y los servicios públicos que estimula.

La Comisión Asesora de Usuarios ha definido las siguientes áreas de prioridad:

1. Transmisión electrónica de textos escritos (documentos) y mensajería electrónica

ca, para reducir retrasos en la entrega entre las administraciones de los Estados miembros y las instituciones de la Comunidad.

2. Facilidades para proporcionar acceso a la información de interés de la Comunidad, la mayoría de la cual se retiene en una variedad de bases de datos de ordenador, de forma más fácil y más coherente.
3. Establecimiento de salas de videoconferencia para reducir el coste y el tiempo desperdiciado en viajes hasta las reuniones, especialmente en largos viajes.
4. Integración horizontal de servicios informáticos, a fin de facilitar el acceso a servicios y facilidades por aquellos que no son profesionales de la informática.

En cumplimiento de estas prioridades, INSIS sigue dos caminos:

- a) Acciones horizontales, que tienen por finalidad preparar el entorno técnico e industrial, y promover el consenso político.
- b) Proyectos pilotos, que tienen por finalidad crear sistemas experimentales a fin de evaluar los problemas técnicos y el impacto y efectos de los procedimientos de trabajo por la introducción de nuevas tecnologías en el entorno administrativo.

Estas tres acciones horizontales reciben particular atención:

- Promoción de normas europeas, para lo cual INSIS proporciona una estructura a las administraciones de los Estados miembros, para que coordinen sus puntos de vista y los transmitan a los organismos de normalización europeos e internacionales (CEN/CENELEC/CEPT e ISO/CCITT).
- Promoción del pronto desarrollo de productos industriales que satisfagan las necesidades del usuario y se ajusten a las normas de la Comunidad basadas en normas internacionales, a fin de permitir la construcción satisfactoria de sistemas INSIS en un entorno multivendedor.
- Estímulo del desarrollo de servicios coherentes de comunicaciones públicas a nivel comunitario por los PTT europeos, a fin de facilitar la interconexión de los sistemas privados de las administraciones de los Estados miembros y de las instituciones comunitarias.

Sistemas pilotos, limitados en alcance, tamaño y duración se han instalado para satisfacer las necesidades de usuarios específi-

cos de la Comunidad, y para proporcionar un banco de pruebas.

- Para evaluar la aceptabilidad y reacciones del usuario.
- Para demostrar la viabilidad técnica.
- Para ensayar diferentes opciones técnicas.
- Para facilitar datos objetivos para la evaluación de los aspectos coste/beneficio de un eventual sistema operacional.

Tres proyectos pilotos están en la actualidad en fase adelantada de desarrollo.

- a) INSEM (Sistema Inter-Institucional de Correo Electrónico), que está proyectado para facilitar intercambios de documentos escritos entre las administraciones de los Estados miembros y las instituciones comunitarias.
- b) OVIDE (Organización de Videotex para Diputados Europeos), que está proyectado para facilitar información actualizada sobre actividades parlamentarias a los miembros del Parlamento Europeo (MEPs), y funcionarios del Parlamento Europeo, donde quiera que estén.
- c) VIDEOCONFERENCIA, que facilita estudios en Bruselas y en Luxemburgo para videoconferencias.

**3.1. EL PROYECTO INSEM (Correo Electrónico Inter-Institucional).** La finalidad del proyecto INSEM es la especificación y ejecución de una gran arquitectura que enlace las diversas instituciones comunitarias, que pueda soportar un servicio para la transmisión electrónica de documentos y mensajes, y puedan interconectarse progresivamente con servicios de la misma naturaleza en las administraciones de los Estados miembros.

Como el término «correo electrónico» no se ha definido aún satisfactoriamente, es aconsejable indicar su significado para INSEM. Por consiguiente, se propone la siguiente definición: «un servicio que permita que los documentos se dirijan de forma electrónica desde un remitente hasta uno o más receptores y se entrega a los últimos de conformidad con las condiciones indicadas por el remitente». Se observará que aparte de la palabra «electrónica» no hay nada que diferencie el servicio INSEM de los procedimientos existentes basados en papel; dicho de otra forma, las nuevas técnicas tienen la finalidad de proporcionar un servicio funcionalmente equivalente a ofrecidos en la actualidad por servicios postales, télex y co-

rreo interno. El aspecto que debe destacarse en esta definición es el hecho de que el proyecto INSEM es sobre el enrutamiento de documentos en vez de mensajes sencillos, cortos y no estructurados.

A fin de dar una imagen concreta de la cuantía del problema, únicamente se necesita enumerar la serie de recursos poseídos por la Comisión para procesar y distribuir información:

- La PABX de Bruselas (Centralita automática privada) es una de las mayores de Europa, con 12.000 extensiones y casi 900 líneas exteriores.
- La central de télex, que está totalmente automatizada, maneja de 2.000 a 3.000 mensajes diarios.
- En cuanto a proceso de datos, la Comisión emplea 4 grandes ordenadores, 20 ordenadores medios, alrededor de 1.500 terminales, 800 procesadores de textos, 100 terminales facsímil, así como un número creciente de microordenadores (más de 200 hasta la actualidad).

### 3.1.1. NORMA ADOPTADA.

#### **a) El modelo y protocolos MHS.**

El hallazgo de estudios de factibilidad indican, que en vista del volumen y heterogeneidad de la población objeto a la que se prestará servicio por INSEM, el modelo MHS contenido en las recomendaciones X-400 del CCITT es el mejor candidato para la arquitectura global INSEM.

El intercambio de puntos de vista con los representantes de proyectos nacionales de correo electrónico, así como con los principales proveedores de equipo confirma que hay una orientación general en favor de esta norma, y una sensación común de que a medio plazo MHS tendrá éxito.

Las especificaciones MHS amparan el modelo conceptual, los servicios de comunicación y protocolos y el formato y codificación del «sobre» para enviar mensajes.

Entre otras cosas, la adopción del sistema de manejo de mensajes (MHS) proporcionará a INSEM un modelo arquitectónico estable para la evolución de la automatización de oficinas y correo electrónico a lo largo de tres vías principales.

- Desarrollo de hardware.
- Desarrollo de normas de interconexión.
- Desarrollo de modos de representación de documentos.

#### **b) La arquitectura del documento.**

MHS y MOTIS ofrecen una solución al problema de transferencia de mensajes. Sin embargo, únicamente definen indirectamente el formato de la información transmitida.

Hay necesidad clara para la transmisión de documentos revisables en un entorno multivendedor. Esto es particularmente cierto en el área donde los documentos tienen más probabilidad de ser reelaborados después de la recepción.

En caso de comunicaciones fuera del ámbito, la mayor necesidad es comunicar documentos impresos entre equipos heterogéneos, manteniendo todos los atributos de presentación del documento tal como fue originalmente elaborado. Esto es posible únicamente mediante la adopción de normas comunes para la presentación de documentos.

ISO ha estado trabajando en dicha norma referida comúnmente como ODA-ODIF desde 1981. Este trabajo está en la actualidad muy avanzado, y hay un núcleo de ODA-ODIF que abarca el tratamiento de caracteres codificados de información (aunque aún no incluye gráficos, sonido y video), que ya es suficientemente estable. Este núcleo es especialmente apropiado para el intercambio de textos elaborados sobre productos comercialmente disponibles de proceso de texto.

El equipo del proyecto INSEM, en cooperación con los representantes de los proyectos nacionales de correo electrónico está trabajando en la definición de este núcleo, el cual será aportado a CEN/CENELEC para fines de año —como base de una norma europea.

#### **c) Teletex**

El Teletex puede contemplarse de una o dos formas: como servicio ofrecido por los PTTs para el transporte de información de textos, o como herramienta básica o norma para transferencia de mensajes.

En el primer caso, teletex es un servicio público, versión ampliada de télex, para la cual los PTTs nacionales establecen las condiciones para conectar equipos. A plazo medio, teletex se incluirá en la arquitectura de INSEM como medio de comunicación entre las distintas administraciones, y cuando un entorno a nivel europeo surja para este servicio.

Contemplado como herramienta o norma,

es cierto que teletex no puede ofrecer servicios complementarios ya que utiliza transmisión de punto a punto y posee un juego de caracteres limitado, pero no obstante, puede servir de base para transferir información de textos hasta la introducción del MHS.

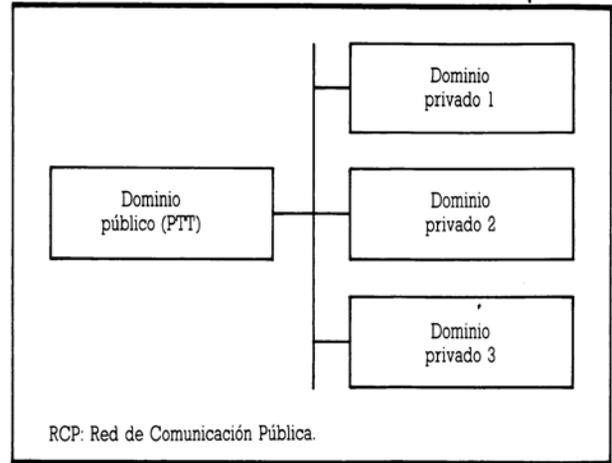
La primera fase de INSEM se basará en el uso del protocolo teletex.

**3.1.2. ARQUITECTURA Y FASES DE DESARROLLO.** En paralelo con los estudios de correo electrónico, la Comisión de Comunidades Europeas se ha dedicado a la tarea de definir una arquitectura para la totalidad de sus recursos informáticos, con cuatro requisitos principales presentes:

- Procesamiento distribuido.
- Política de compra multivendedor.
- Adopción de normas que garanticen el interfuncionamiento del equipo.
- Movilidad o portabilidad de las soluciones técnicas.

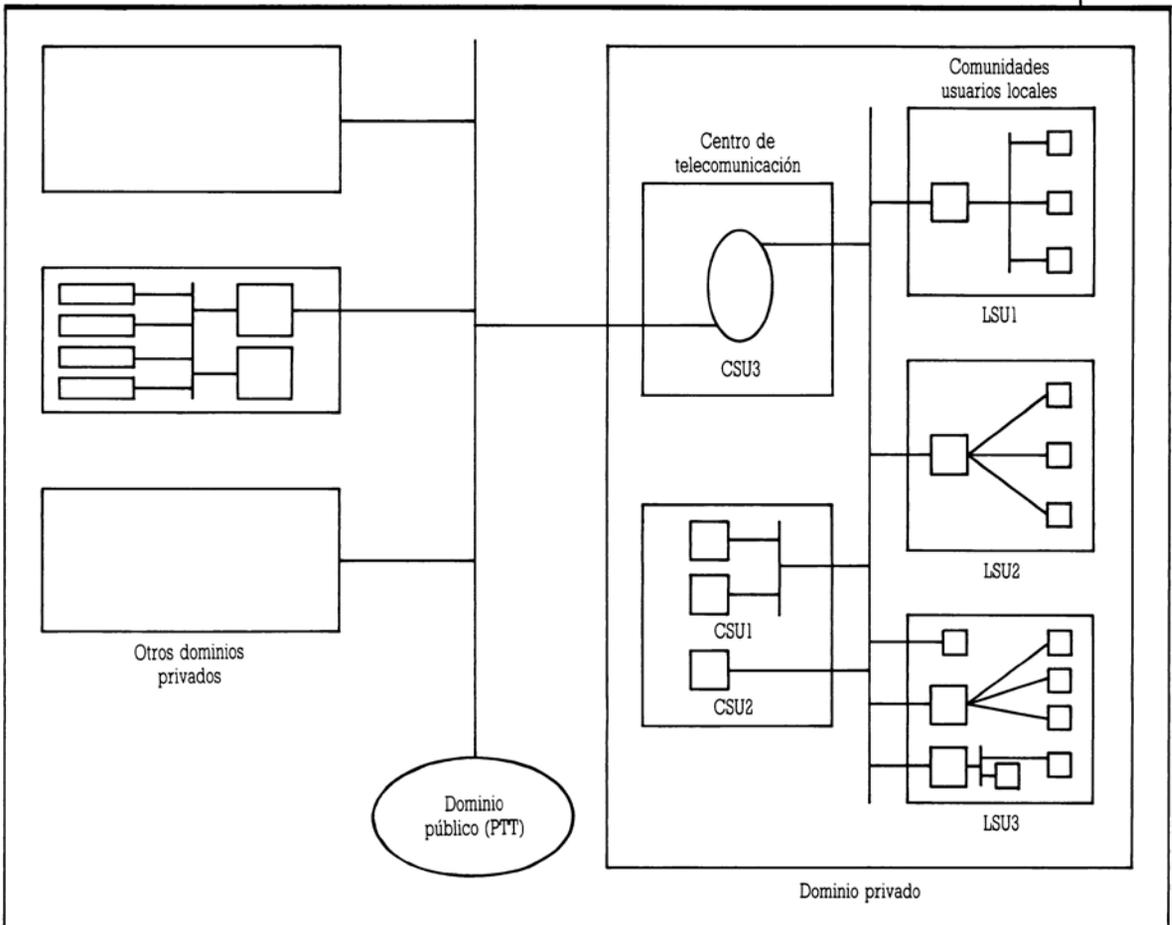
Esto ha conducido a pautas que fijan los siguientes principios estratégicos.

- Los usuarios en organizaciones autónomas tienen que agruparse en dominios privados interconectados por las redes públicas.



**Figura 1.** Estructura general de arquitectura propuesta (I).

- Cada dominio contendrá unidades de apoyo común (CSU3), que agrupan los re-



**Figura 2.** Estructura general de arquitectura propuesta (II).

cursos comunes a todos los usuarios en el dominio y unidades de apoyo local (LSU's) que facilitan servicios especializados a las poblaciones de usuarios locales.

El usuario será conectado a través de estaciones de trabajo a una LSU, la que a su vez les permitirá el acceso al CSU mediante una red interdominios (red de comunicación del dominio, DCN).

Se ha hecho un número de elecciones para completar estos principios arquitectónicos, por ejemplo la adopción del modelo de referencia OSI para la interconexión de sistemas abiertos, X.25 como la red intradominio y UNIX para desarrollar el proceso de datos y aplicaciones de automatización de oficina en las LSU's.

Con respecto al correo electrónico, cada sistema local (LSU) integrado dentro del servicio INSEM proporcionará una infraestructura básica para las diversas aplicaciones (en particular: servicios de transferencia, puntos de acceso y especificaciones para interfases para enviar y difundir mensajes), una serie de servicios centrales (p. ej., centro de gestión y directorio de subscriptores en el dominio) y herramientas para realizar funciones administrativas (gestión de abonados, control de utilización de recursos, supervisión de tráfico, etc.).

Además de los servicios interpersonales de correo electrónico facilitados por INSEM, será necesario proporcionar posteriormente funciones específicas para apoyar todas las operaciones administrativas que deban realizarse en los propios documentos. Un análisis de la forma actual en que se trata el correo revela que pasa por rutas preferidas, entre nodos administrativos que realizan funciones que van mucho más allá de las simples operaciones de enrutamiento: registros, archivo, asignación y aprobación («refrendado»), etcétera.

En particular, parece aconsejable optar por una organización dentro de la cual cada dominio tenga por lo menos una «puerta obligatoria para las comunicaciones con el mundo exterior».

Este enfoque se ha adoptado de hecho en el programa de arquitectura informática en general, en que una de las funciones esenciales del «Centro de telecomunicaciones» es, precisamente, supervisar las comunicaciones con otros dominios y redes y servicios públicos. Dicha configuración para en-

lazar un dominio con el mundo exterior, se puede además realizar a escala inferior en las grandes unidades administrativas que compone cada institución.

Las pautas anteriores tienen por resultado un programa de desarrollo que representa la adopción general del teletex (1986/1987) a corto plazo y el advenimiento de sistemas que se ajusten a las especificaciones MHS (1987/1988) a plazo medio.

En la fase inicial, las realizaciones se basarán en teletex, ya que los protocolos teletex están disponibles o estarán pronto disponibles en los sistemas locales LSU's de las instituciones. Además, este servicio ya se ha introducido en la mayoría de los países de la Comunidad.

Por consiguiente la arquitectura planificada para 1986 es como sigue:

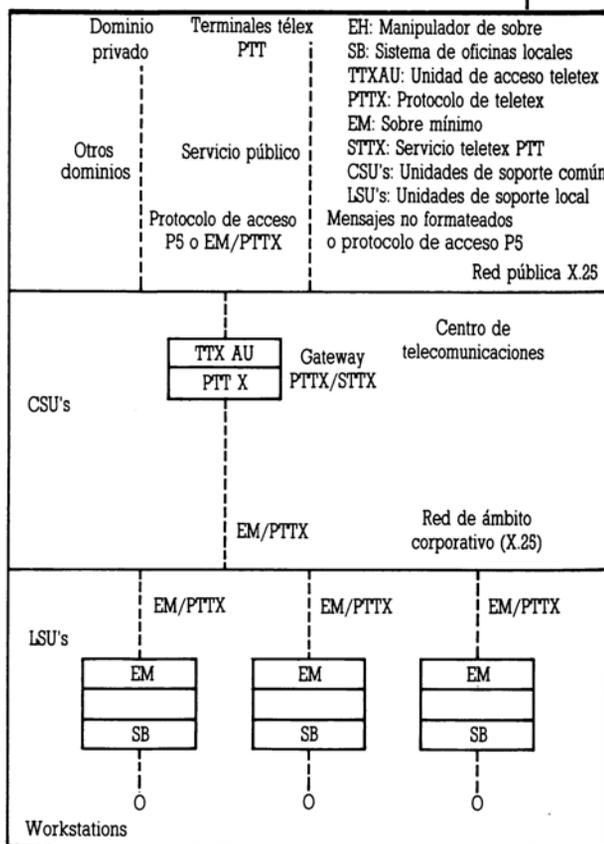


Figura 3. Arquitectura planificada para 1986.

La segunda fase abarca el equipamiento de los LSU con funciones UA (Agente Usuario) y MTA (Agente Transferencia Mensaje), la segunda proyectada específicamente para los departamentos administrativos que manejan altas concentraciones de tráfico.

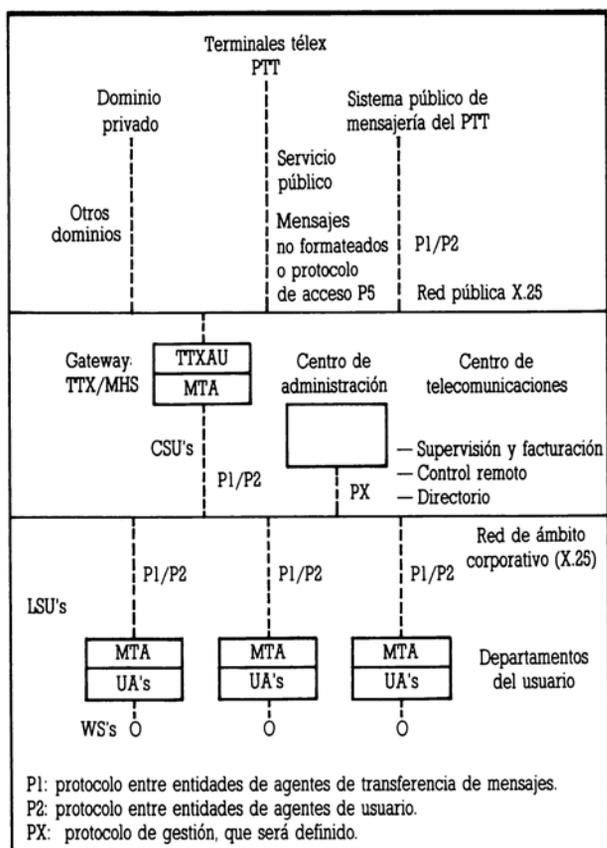


Figura 4. Arquitectura definitiva que se logrará en 1987/1988.

A fin de finalizar este proyecto satisfactoriamente y proporcionar estímulo a las industrias europeas de informática y de telecomunicaciones, y dado que ocupa un lugar predominante en la planificación de los servicios interinstitucionales de correo electrónico, en virtud del volumen de sus necesidades y de sus recursos, la Comisión ha decidido que este proyecto será uno de los primeros objetos de la política de cooperación que se está realizando con sus proveedores.

En la práctica, el objetivo será alcanzar un acuerdo durante 1986 entre los socios de la Comisión (fabricantes, responsables de los proyectos nacionales de correo electrónico y organizaciones europeas de normalización) sobre las especificaciones de realización técnica, sobre la base de especificaciones elaboradas y desarrolladas para el proyecto INSEM.

**3.2. EL PROYECTO OVIDE (Organización Videotex para los Diputados).** Las necesidades específicas de información de los miembros del Parlamento Europeo (MEP) y las di-

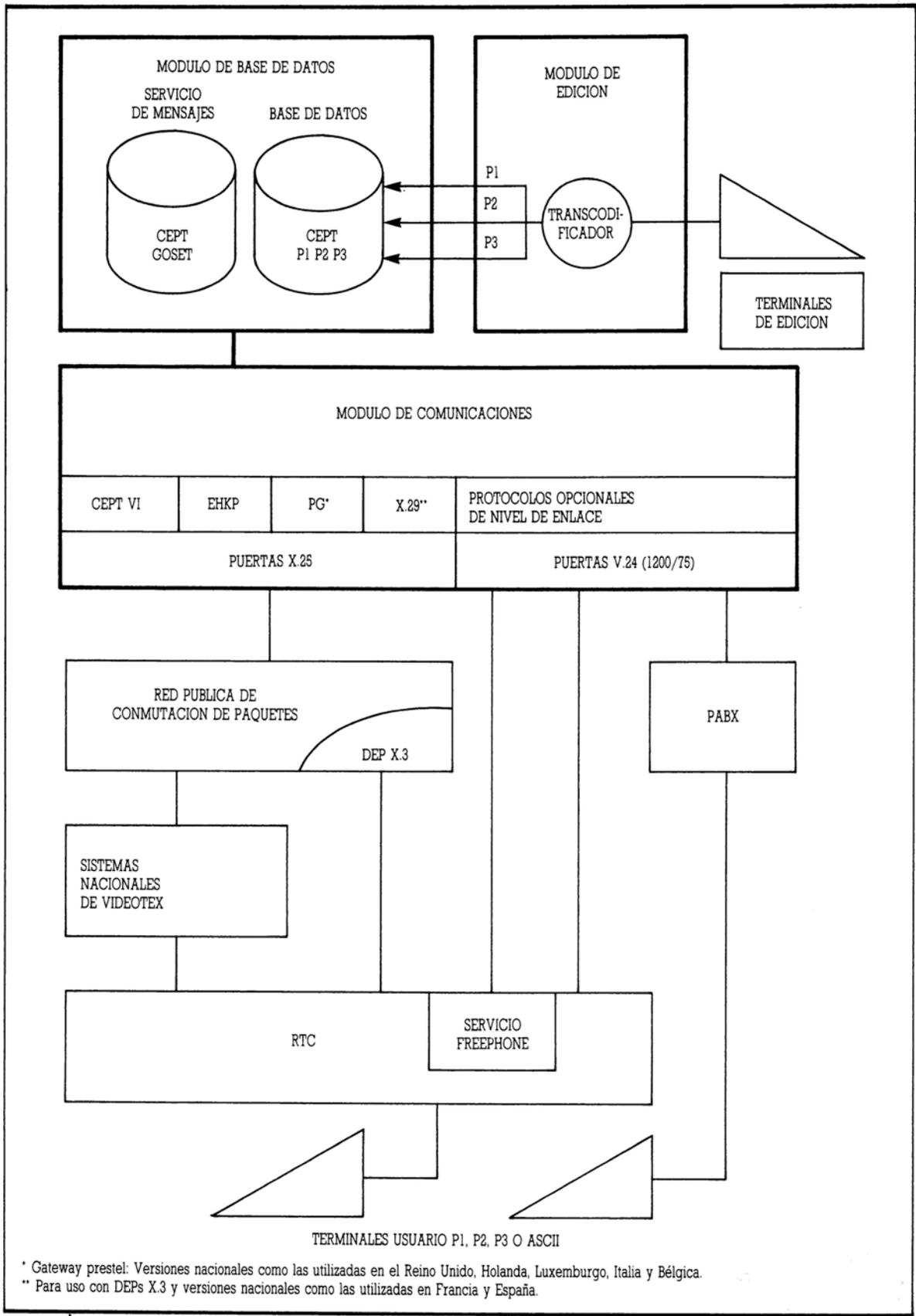
ficultades de satisfacer ésta por el medio tradicional, unido con proponer al MEP como el grupo de usuarios objetivo del proyecto OVIDE, ha conducido dentro del marco general de INSIS al objetivo de proporcionar mejor acceso a la información comunitaria.

Para realizar sus tareas con eficacia, los MEP necesitan acceso a una variedad de información comunitaria; de importancia, también necesitan recibir mucha información transitoria, por ejemplo programas de reuniones, asuntos a tratar, noticias de prensa, etc., en sus propios idiomas. Facilitar dicha información por los medios tradicionales se hace difícil a causa de la dispersión geográfica: los lugares de trabajo del Parlamento Europeo están en Estrasburgo y en Bruselas, su administración tiene base en Luxemburgo, y cuando no se encuentran en sesión, los MEP viven en sus distritos electorales de toda Europa.

Inicialmente OVIDE se concentra principalmente en producir información momentánea referente al trabajo día a día del Parlamento Europeo, más fácilmente disponible a los MEP en Bruselas y en Estrasburgo (así como a los funcionarios del Parlamento en Luxemburgo), en diversos idiomas. El sistema OVIDE se basa en el empleo de videotex que permite el uso de equipo terminal sencillo, específicamente concebido para usuarios no técnicos. Los objetivos principales del sistema actual piloto inicial (el cual soporta unas 50 terminales), son determinar las necesidades reales de los miembros del Parlamento Europeo a fin de evaluar la aceptabilidad y el uso del sistema OVIDE por dichos miembros y de estudiar los problemas de mantener una base de datos de información transitoria rápidamente cambiante.

Los objetivos de una segunda fase de OVIDE que deben de realizarse en 1988, son hacer accesible la base de datos a todos los miembros del Parlamento Europeo, no sólo desde los tres lugares de trabajo del Parlamento, sino también desde sus distritos electorales nacionales. Se espera que cada miembro pueda acceder tanto al servicio OVIDE como al servicio videotex nacional con el mismo terminal.

A fin de hacer esto posible, hay que superar diversos obstáculos tanto de naturaleza técnica como de naturaleza administrativa,



\* Gateway prestel: Versiones nacionales como las utilizadas en el Reino Unido, Holanda, Luxemburgo, Italia y Bélgica.  
 \*\* Para uso con DEPs X.3 y versiones nacionales como las utilizadas en Francia y España.

Figura 5. El sistema OVIDE de videotex.

que precisa la cooperación activa de los PTTs nacionales.

- Los PTTs europeos, bajo instigaciones de la Comisión se han reunido varias veces, a fin de desarrollar una recomendación común para la realización de la segunda fase de OVIDE.
- El sistema final OVIDE contemplado por los PTTs se puede resumir según sigue: un módulo de comunicaciones facilita acceso a la base de datos, bien mediante la red pública telefónica conmutada, los diversos servicios nacionales videotex, o mediante la red pública de conmutación de paquetes utilizando un DEP X3.
- Para acceso a través de los servicios nacionales de videotex, todos los protocolos realizados en la actualidad serán soportados, es decir EHKP utilizado en Alemania, Prestel Gateway utilizado en el Reino Unido, y las diversas modificaciones nacionales de este protocolo, y X.29 utilizado en Francia. Sin embargo se prevé que en una nueva etapa, todos estos protocolos diferentes serán sustituidos por el protocolo común VI (Interfuncionamiento Videotex), que actualmente se está desarrollando por la CEPT.
- El módulo de base de datos soportará los tres perfiles de la recomendación de la CEPT T/CD 06-01 en uso actual en Europa. Hay un solo obstáculo, pero la parte de presentación de cada estructura se basa en tres versiones diferentes, una para cada perfil. Las tres versiones se generan automáticamente por el módulo editor siempre que sea creado o modificado un encuadre. Por consiguiente, la base de datos es directamente accesible desde los terminales videotex en conformidad con uno de los tres perfiles o como si fueran terminales de caracteres transmitiendo en código ASCII.

### **3.3. EL PROYECTO VIDEOCONFERENCIA.**

El otro proyecto piloto INSIS en fase avanzada de desarrollo se refiere a la disposición de las facilidades de videoconferencia, en el edificio Berleymont de la Comisión de Bruselas, y en el edificio Schuman del Parlamento Europeo en Luxemburgo.

Numerosas reuniones del Comité tienen lugar todos los días, tanto en Bruselas como en Luxemburgo, que incluyen a numerosos funcionarios de la Comunidad, así como representantes de las Administraciones de los

Estados miembros. Los desembolsos directos por viajes, así como los gastos indirectos por el tiempo perdido en esperas, son cuantiosos, por no decir nada de la fatiga por los frecuentes viajes de los funcionarios. El objetivo es reducir éstos, proporcionando facilidades que permitan a los participantes comunicarse visualmente (viendo documentos, diagramas, etc.) sin tener que viajar más lejos de un estudio cercano. Se han resuelto los problemas técnicos de las videoconferencias punto a punto, el proyecto piloto de INSIS de videoconferencia se preocupa fundamentalmente, en su etapa actual, de la evolución de las respuestas del usuario y la aceptabilidad del usuario de las facilidades que se han puesto a su disposición.

Por el momento, las normas de los Experimentos Europeos de Videoconferencia (EVE) permiten únicamente enlazar dos estudios. Sin embargo, se espera que en breve se disponga de técnicas de videoconferencia multipunto, que permita el enlace simultáneo de hasta cinco estudios. Puesto que dichos estudios ya existen en las capitales de casi todos los Estados miembros, será posible entonces convocar comisiones, incluyendo delegados de varios Estados miembros.

## **4. EL PROGRAMA CADDIA**

La naturaleza y objetivos del programa CADDIA son similares a los de INSIS, pero los dos programas son diferentes en alcance: mientras que INSIS se dirige a las necesidades comunes básicas de las administraciones en general, CADDIA está enfocado para las necesidades específicas de tres sectores: la política agrícola de la Comunidad, la elaboración de estadísticas de interés para la Comunidad y los procedimientos aduaneros.

En la actualidad se realizan varios proyectos que tienen por objetivo computerizar los procedimientos comunitarios o enlazar los sistemas comunitarios con aquellos de los Estados miembros.

No me extenderé sobre estos proyectos concretos, ya que parecerá una repetición de los conceptos ya desarrollados.

Sin embargo, merece la pena dedicar unas palabras a las actividades referentes al sector aduanero, ya que sus efectos beneficiosos posiblemente se extenderán mucho

más allá de los límites de la maquinaria administrativa de la Comunidad.

Los procedimientos aduaneros para realizar las importaciones y exportaciones implican el registro, análisis y explotación de gran cantidad de datos. Estas operaciones se prestan naturalmente al proceso electrónico de datos y numerosos servicios aduaneros de los Estados miembros han desarrollado ya e introducido sistemas avanzados de proceso informático que abarcan gran proporción del tráfico de importación y exportación. Otros han introducido sistemas más limitados, pero planifican desarrollarlos más.

Todos estos esfuerzos tienen que coordinarse a fin de lograr un sistema completamente integrado a nivel comunitario. Este es el objetivo del proyecto CADDIA C. D.

La tarea principal de la Comisión en el proyecto C. D. es coordinar el desarrollo de sistemas nacionales de ordenadores y los suyos propios dentro de un programa coherente a fin de ver de que las necesidades comunitarias se satisfagan apropiadamente, y asegurar que el trabajo se realice dentro de un plazo razonable.

Además, la Comisión considera que el uso de procedimientos simplificados se debiera de ampliar en el contexto de la computerización.

En cuanto al comercio intracomunitario en particular, hay que adoptar un enfoque consecuente con los objetivos de la Cumbre de Milán de crear un solo mercado en 1992. Ello precisa, a plazo más corto, el uso más amplio posible de procedimientos simplificados, basados en conceptos ya encontrados en la ley comunitaria. Estos procedimientos necesitan unificarse y procesarse en ordenador de tal forma que faciliten el trabajo tanto de las administraciones aduaneras como de los comerciantes, mediante la aplicación de técnicas informáticas de intercambio de datos. Este trabajo necesitará claramente recibir prioridad fundamental conjuntamente con el trabajo sobre normas. A plazo más largo, los procedimientos computerizados que no impliquen controles en fronteras internas, tendrán que crearse para las finalidades de compensación del IVA y control de impuestos de consumo, el control de artículos sin libre circulación y el acopio de estadísticas sobre el comercio intracomunitario.

El trabajo sobre el proyecto C. D. ha enfocado y dado ímpetu a los esfuerzos comunitarios para promover una norma internacional para intercambio de datos comerciales. Este objetivo se ha logrado y hay razones para creer que esta norma será utilizada no sólo por las aduanas u otras administraciones públicas, sino también por el sector negocios de la Comunidad en general.

## 5. LAS NECESIDADES DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA Y EL PROGRAMA IES

En 1983, la Comunidad lanzó ESPRIT.

Este programa, que tiene por objeto fortalecer la competitividad de la industria europea de la tecnología de la información frente a los Estados Unidos y Japón, se basa en el principio de cooperación multinacional que implique a laboratorios de investigación tanto industriales como académicos.

ESPRIT ha tenido mucho éxito en el estímulo de la cooperación europea que se extiende más allá de los límites de los proyectos ESPRIT y más allá hoy en día de la propia investigación.

En la actualidad hay más de 150 proyectos ESPRIT en marcha, que abarcan unos 2.000 investigadores. Algunos de estos proyectos son muy grandes, asociando hasta 7-8 grupos con más de 40 personas implicadas.

Este programa, en el que muchos participantes y aquellos interesados en su progreso están diseminados por toda Europa, precisa como una de sus condiciones básicas para el éxito un sistema de comunicaciones completo y múltiple. Deberá entrelazar las unidades geográficamente separadas para permitir el intercambio rápido de resultados, correspondencia e información relevante, y al mismo tiempo servir de apoyo en la dirección del ESPRIT en general. Esta forma de pensar ha conducido al establecimiento de IES (sistema de intercambio de información).

Deberá proporcionar: mensajes basados en ordenador y servicios de conferencias, facilidades para elaboración de textos comunes, recuperación de información, entorno integrado de desarrollo de software, así como facilidades de gráficos y mecanismos para asegurar tanto intimidad como seguridad. A la luz de estas necesidades, los apre-

mios implican que dicho sistema tiene que ser abierto en su finalidad, evolutivo y basado firmemente en normas europeas e internacionales.

Por consiguiente, el objetivo de la IES es facilitar al usuario una colección totalmente transparente, completa, segura y de fácil acceso de los servicios de comunicación e información que incluyan el correo electrónico, la comunicación entre ordenadores, el almacenamiento y recuperación electrónica de documentos, servicios administrativos y accesos a otros servicios disponibles en ordenadores enlazados al proyecto ESPRIT, supeditado a consideraciones de seguridad.

IES tendrá que estar disponible no sólo para los participantes activos en el ESPRIT, sino también para la administración o administraciones del proyecto hasta el nivel de Estados miembros, así como a todos los interesados en el progreso y resultados del ESPRIT.

IES tendrá que servir al principio de intercambio y participación en información que sea para la gente, así como para fines de intercambio de datos teóricos entre máquinas.

## 6. ARQUITECTURA Y PROGRAMA DE DESARROLLO DEL IES

El objetivo final del proyecto IES es el establecimiento de una red de comunicaciones por ordenador, que una a todos los centros de investigación que toman parte en cooperación de investigación europea. IES no implicará una serie de componentes hardware especializados ni operará en un entorno uniforme o único de software. Uno de los problemas básicos es el interfuncionamiento de diferentes redes y sistemas operativos, bien por la estricta adhesión a las normas para la Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI), o utilizando técnicas apropiadas de medios de acceso.

Ciertamente IES no se convertirá en red física ni sistema único rígido, sino un conjunto de convenios que personifiquen procedimientos para la intercomunicación utilizando en muchos casos enlaces existentes facilitados por los PTTs y otros.

**6.1. FACILIDADES EXISTENTES.** Desde

agosto de 1983, el University College de Dublín ha proporcionado el servicio «EuroKOM», basado en el sistema de correo por ordenadores COM desarrollado en QZ, Sweden.

Además, el acceso a la gran comunidad de usuarios UNIX, dentro de la Comunidad, se proporciona mediante una máquina UNIX. Este servicio piloto, inicialmente en el centro de investigación Hirst de Londres de la empresa GEC, está siendo transferido al Colegio Universitario de Dublín, como un servicio completo.

EuroKOM es un sistema de conferencia por ordenador que puede considerarse como algo a medio camino entre una conferencia y un boletín de noticias de publicación rápida. El sistema se utiliza por cientos de personas en diversos lugares geográficos. Cada usuario tiene que tener acceso a un terminal sencillo y a un módem; el usuario característico accede al sistema una o dos veces por día utilizando su terminal.

El sistema tiene una base de datos, que consta de un gran número de mensajes de textos. Cada mensaje puede contener cualquier texto en idioma corriente. Hay dos tipos de mensajes, de un usuario, a otro usuario o a otros usuarios, mientras que el segundo tipo se denomina entrada de conferencia y se almacena en una de las diversas «conferencias computerizadas». Una «conferencia computerizada» está formada por usuarios que se denominan miembros. Cada miembro lee normalmente todo lo que está escrito en la conferencia. También puede escribir mensajes a la conferencia, que después son puestos a disposición de la totalidad de los miembros.

Es importante observar que raramente la totalidad de los miembros de una «conferencia computerizada» se sitúan ante los terminales al mismo tiempo, realizando una reunión ordinaria mediante comunicación escrita en vez de hablada. Por el contrario, el usuario típico se conecta una o dos veces al día, en horas apropiadas para él, recibe todas las noticias y escribe y comenta, o introduce nuevos mensajes al sistema. Así, el sistema en cierto modo es más similar a un boletín de noticias de publicación rápida que una conferencia.

Claramente, las «conferencias computerizadas» son similares al correo electrónico, en el que los usuarios pueden enviar mensa-

jes a otros usuarios. Sin embargo, en los sistemas de «conferencia computerizada», los mensajes también se pueden enviar al sistema de conferencias.

El proyecto se amplió, habiendo resultado satisfactorio en su realización preliminar, durante dos años a partir de mayo de 1985. Ha comenzado a prestar servicios, aparte de a los proyectos ESPRIT, a diferentes usuarios pertenecientes a grupos con afiliación multinacional, que necesitan alta interacción. Entre éstos están grupos de normalización, grupos de planificación estratégica, grupos de intereses especiales. Otros proyectos de la Comisión, por ejemplo FAST también han venido utilizando EuroKOM.

EuroKOM es accesible por la red de ordenadores Euronet, y por las distintas redes nacionales de conmutación de paquetes. Está conectado a la red internacional télex.

**6.2. DESARROLLOS EN CURSO.** El principal empuje de la actual actividad IES es el desarrollo del protocolo OSI para capas 4 a 7, que permitirá a los ordenadores de distintos tipos distribuidos geográficamente, interconectarse a través de facilidades de las redes públicas de telecomunicaciones.

A fin de que estos desarrollos sean eficaces, hay que satisfacer tres condiciones:

- La adopción de unas normativas internacionales comunes. Para su finalidad, la actividad de armonización de la CEN/CENELEC es esencial.
- La cooperación de diferentes fabricantes que aseguren normalización en diseño y compatibilidad de realizaciones conducentes al interfuncionamiento eficaz de diferentes sistemas. Para esta finalidad, las normas de cooperación de ESPRIT facilitan la estructura apropiada.
- El logro de la máxima portabilidad del software desarrollado.

En vista de su popularidad creciente, el sistema operativo UNIX ha sido seleccionado como el vehículo que permite inicialmente una mayor penetración de los protocolos IES.

El desarrollo del protocolo OSI sobre UNIX, es la tarea principal del proyecto ROSE.

El proyecto de Investigación de Sistemas Abiertos para Europa (ROSE) abarca a cinco socios industriales: BULL, GEC, ICL, OLIVETTI y SIEMENS en cooperación con diversos centros de investigación, por ejem-

plo INRIA en Francia, el University College de Dublín, el Centro Wiskunde de Informática en Holanda y la Universidad de York.

Los logros principales del proyecto ROSE, hasta ahora son los siguientes:

- El diseño y especificación del protocolo de transporte ISO ha sido aprobado por todos los socios.
- La normativa resultante se ha llevado a todas las variantes principales de UNIX, y está en funcionamiento en diversos miniordenadores europeos.
- Con la misma filosofía, el consorcio está trabajando en la realización del protocolo FTAM de transferencia de archivos, X-400 de transferencia de mensajes y del protocolo de sesión ISO.

Una nueva actividad de este consorcio es el proyecto THORN, y tiene por finalidad el diseño, implantación y prueba a gran escala de funciones de búsqueda de nombres ubicados, por ejemplo en «guías», «páginas amarillas», etc.

Otras actividades importantes se realizan dentro del proyecto CARLOS.

Este proyecto de dos años, se inició en 1985, involucrando a las empresas RC computer (Dinamarca), CASE (Reino Unido), Fisher-Lorenz y Sysware (Dinamarca) y desarrolla una serie de interfaces que permiten a las máquinas y terminales existentes comunicarse mediante redes públicas de conmutación de paquetes (CCITT X.25) en entornos no UNIX. Está desarrollando un OSI-BOX de alto rendimiento que contiene las capas 4 y 5 OSI, y un OSI-PAD que contiene las capas 6 y 7, así como un OSI-PAD ampliado que contiene las capas 4, 5, 6 y 7, para casos donde el uso del OSI-BOX no esté justificado económicamente. También se está desarrollando una nueva disposición de gestión de red, formas de presentación y un OSI-PC, es decir, un ordenador personal totalmente compatible OSI. Pueden ser contempladas como solución generalizada al problema de interconexión de estos equipos no-OSI (ordenadores y terminales) y redes OSI, precisando interfaces sencillos en dichos equipos.

## 7. PRINCIPIOS Y ORIENTACIONES COMUNES

En tanto que diversas actividades comunitarias en redes tienen por objetivo satisfacer

una amplia variedad de necesidades del usuario, muestran una homogeneidad en el diseño y los principios de realización.

Dicha homogeneidad se deriva fundamentalmente del hecho de que los programas de redes de ordenadores, al igual que la mayoría de las actividades comunitarias, son resultado de un trabajo en equipo.

Los sistemas de esta clase no están diseñados desde el principio por una autoridad central, que tenga el derecho de imponer su propia estrategia y opciones técnicas. Mejor dicho, crecen progresivamente, comienzan a menudo sobre la base de sistemas inicialmente nacionales o locales, desarrollados con un alto grado de autonomía.

En primer lugar, necesitan ser abiertos, estar basados en arquitecturas modulares y distribuidas, permitiendo así que se conecten nuevos socios siempre que lo encuentren factible técnicamente, y conveniente económicamente, y los subsistemas locales crezcan de conformidad con sus necesidades y posibilidades.

Además, ninguno de estos sistemas se basará en componentes hardware de un solo vendedor, o en un entorno uniforme de software. Naturalmente, son heterogéneos, contruidos sobre una amplia variedad de productos y de redes. Por lo tanto, la única condición posible para que operen correctamente es la adopción de normas técnicas comunes.

En este sentido, los programas de redes refuerzan la política comunitaria dirigida a promover el desarrollo y uso de normas internacionales como condición imprescindible para asegurar un mercado interno libre y dinámico de productos informáticos.

Estos programas actúan a modo de catalizadores, tanto para los organismos internacionales de normalización como para la industria de la información y las comunicaciones, para la ingeniería de definición y realización de la serie compleja de normas que en el marco del modelo OSI permitirá progresivamente que se interrelacionen sistemas heterogéneos.

Todos estos programas comunitarios utilizan redes y servicios públicos de telecomunicaciones. Ninguno de ellos tiene la intención de desarrollar su propia red de comunicación.

Si precisan la instalación de algunos servi-

cios específicos de telecomunicaciones, esto será hecho siempre por los PTTs.

Todas las características anteriores se reflejan muy bien en la arquitectura común informática adoptada por las instituciones comunitarias, la cual es distribuida, basada en productos heterogéneos y está interconectada mediante la aprobación de normas comunes internacionales. También se basa en el uso de redes públicas de conmutación de datos para interconectar territorios independientes y distribuidos geográficamente.

## **8. CONSECUENCIAS PARA LA COMUNIDAD**

Se espera que las redes de ordenadores desempeñen un papel importante en la Comunidad. En primer lugar, producirán efectos beneficiosos directamente a los usuarios comunitarios, que es para lo que han sido concebidas.

La comunidad científica que trabaja en la ejecución de los programas ESPRIT encontrará facilitado y mejorado su trabajo debido a la disponibilidad de servicios interpersonales de mensajes y conferencias, entorno de programación avanzada para el desarrollo software, facilidades de transferencia de archivos y otros servicios facilitados por el IES. La administración del programa se hará más eficiente.

La maquinaria administrativa y política de la Comunidad se beneficiará considerablemente de los resultados de los programas INSIS y CADDIA.

La transmisión rápida y fiable de documentos, acceso fácil y rápido a información de interés comunitario, servicios de video-comunicación, procedimientos aduaneros computerizados y simplificados, aumentan la eficacia del negocio comunitario. Los efectos no se limitarán a las instituciones y aquellos sectores de las administraciones nacionales interesadas en los asuntos comunitarios. Es razonable prever que INSIS y CADDIA acelerarán la introducción de nuevas tecnologías de la información en la totalidad del complejo de las administraciones públicas de Europa. Además, se deberá considerar que la introducción de tecnologías de la información cuya organización produce beneficios sustanciales no sólo por hacer mucho más rápida la ejecución de los

procedimientos administrativos, sino también porque a menudo precisa un nuevo diseño de estos procedimientos dando la oportunidad de simplificarlos y racionalizarlos sustancialmente.

La realización de los programas de redes comunitarias también producirán efectos beneficiosos a la industria europea de tecnologías de información, proporcionando nuevos usuarios, definiendo necesidades de nuevos productos y aplicaciones y contribuyendo a abrir un mercado comunitario ampliamente homogéneo.

Análogamente, estos programas facilitan el enfoque necesario y el estímulo para los PTs europeos a fin de que mejoren y armonicen la provisión de infraestructuras y servicios de telecomunicación.

Finalmente, mediante la interconexión de ordenadores, hacemos más fácil que las gentes se pongan en contacto entre sí. Al hacerlo, promovemos un espíritu de cooperación, el cual en el contexto comunitario es ingrediente esencial de cualquier progreso.

ESTRATEGIAS  
NACIONALES Y  
SUPRANACIONALES  
DE LOS SERVICIOS  
DE TELE-  
COMUNICACION  
EN EUROPA



# LA NORMATIVA ANTE EL ENTORNO CAMBIANTE DE LAS TELE- COMUNICACIONES



nombrado Director de la División de Sistemas de Transmisión en la FTZ. Desde 1979 y como Director de Proyecto de transmisión digital y sistemas de conmutación, ha estado a cargo de la implantación de tecnología digital en las redes del DBP y de la evolución de las redes digitales telefónicas hacia la RDSI.

**THEODOR IRMER**

(CCITT)

## I. TECNOLOGÍA: LA FUERZA IMPULSORA PARA LAS TELECOMUNICACIONES

Si alguien coge el teléfono, teclea unos cuantos dígitos y luego habla y escucha unos segundos a otra persona en alguna parte del mundo, naturalmente no se imagina que ello precisa de un complejo equipo de telecomunicaciones, y de la perfección con la que debe operar para que la conversación sea de la misma calidad como si estuviese hablando con alguien de al lado. La tecnología moderna genera los medios técnicos para las telecomunicaciones y la normalización internacional asegura una compatibilidad a nivel mundial en dicho campo. Ambos elementos dependen entre sí, y debido a esta interdependencia directa, cualquier modificación en una zona necesariamente acarreará cambios subsiguientes en la otra, y viceversa.

Todos tenemos conciencia de la rapidez con la que la tecnología se desarrolla hoy en día, y más o menos estamos acostumbrados a aceptar este proceso como natural. Pero la velocidad de este proceso ha aumentado dramáticamente y parece acelerarse incluso más. Sin embargo, no se trata únicamente del aumento de velocidad; lo que es aún más sorprendente es la cantidad de pasos que también aumentan. Dos ejemplos (que simbolizan a muchos otros) pueden ilustrar esta afirmación:

— La primera generación de satélites INTELSAT (INTELSAT I) y de cables sub-

**S**e graduó como Ingeniero de Telecomunicaciones por la Universidad Técnica de Karlsruhe (RFA). Después de trabajar durante algunos años en la industria de telecomunicaciones se incorporó en 1968 al Bundespost alemán.

Ha sido responsable del desarrollo del primer sistema de transmisión PCM en la Dirección de Ingeniería de Telecomunicación en Darmstadt. Después fue

En el campo internacional ha trabajado en numerosos grupos de estudio de la CCITT desde 1967. Fue elegido en 1972 Director del Grupo Especial de Estudio «D» de la CCITT, que fue posteriormente transformado en Grupo de Estudio XVIII (redes digitales). Hasta su elección como Director de la CCITT (1984) ha sido Director de este grupo de estudio donde estableció las nuevas Recomendaciones, Serie I para la RDSI.

marinos intercontinentales (TAT 1) tuvo una capacidad de transmisión de 240 y 48 circuitos telefónicos respectivamente. El progreso constante de la tecnología a lo largo de los años aumentó la capacidad en el INTELSAT V-A y en el TAT 7 hasta 13.500 y 4.200 circuitos telefónicos respectivamente. Las nuevas generaciones de ambos medios, INTELSAT VI y TAT 8, soportarán una capacidad de 40.000 circuitos telefónicos cada uno —salto gigantesco alcanzado en sólo un paso. La aplicación de la más moderna tecnología digital es la clave de tal progreso, y no parece haber fin a la vista. TAT 8, con sus 40.000 circuitos entrará en operación en 1988 y hace poco un consorcio tomó la decisión de construir el TAT 9 para entrar en servicio en 1991, con una capacidad de más de 80.000 circuitos, aunque al mismo tiempo reduciendo el número necesario de repetidores —paso gigantesco en sólo tres años.

Sin embargo, nadie se sentiría atraído

por tales cifras únicamente (con excepción, quizás, de los científicos y técnicos) de no haber un beneficio económico que obtener —y este beneficio es también enorme.

- El coste por circuito y por año ha descendido de los 83,600 y 43,038 (dólares EE.UU.) iniciales (de INTELSAT I y TAT 1) respectivamente, a sólo 400 dólares EE.UU. por ambos, INTELSAT VI y TAT 8. Y si las personas ajenas a las telecomunicaciones aún no se sienten sorprendidas por estas cifras, puedo darles otra comparación sencilla. Si la misma proporción precio/eficacia se hubiere alcanzado en la industria del automóvil, como ha sido el caso en la tecnología del microprocesador, el resultado sería que un Rolls-Royce costaría aproximadamente 3 dólares EE. UU., y que recorrería un millón de kilómetros con sólo un litro de gasolina de consumo —toda una perspectiva. Este progreso de la tecnología y sus beneficios económicos han modificado por completo la situación de las telecomunicaciones. Nuevos equipos, nuevas redes, ofrecen nuevas y mejores opciones en los nuevos servicios y aplicaciones, además de la telegrafía y telefonía que se utilizaron como los únicos servicios durante 100 años, y que en la actualidad están cada vez más cercados por toda clase de nuevos servicios. En consonancia con la evolución de la tecnología, también la industria experimenta una reestructuración sorprendente. Además de las sociedades establecidas, otras nuevas entran en el sector (p. ej., la industria de los semiconductores). Y por último, aunque no lo menos importante, estamos presenciando cómo el hasta ahora campo muy protegido de los proveedores de redes soportan un fuerte asedio que le ha conducido a cambios radicales, y en el futuro le conducirá a cambios aún mayores.

Para complicar la situación, un nuevo grupo ha venido a reclamar sus derechos, pocos por el momento, pero con tendencia a aumentar rápidamente: los usuarios; hasta ahora, este grupo estuvo en silencio y se sintió contento aceptando agradecido lo que la industria y los proveedores de redes pensaban que sería bueno y suficiente para ellos.

Es necesario decir, que la normativa internacional está directamente influida, quizás,

convulsionada sea mejor palabra. En el CCITT donde los proveedores de redes y la industria (en la actualidad complementado por los usuarios) fijaban normas, este mundo cambiante de las telecomunicaciones se puede contemplar como en una cáscara de nuez; pero también las consecuencias que surgen para la normalización en las telecomunicaciones. A continuación, examinaremos con más detalle estos puntos.

## **2. LOS DOS ELEMENTOS PRINCIPALES EN LA NORMALIZACION: AMPLIACION Y PROFUNDIDAD**

Por su propia naturaleza las telecomunicaciones jamás han sido asunto nacional —el objetivo de utilizar este nuevo medio tuvo por finalidad desde el principio el intercambiar información y mensajes entre países, y de ser posible, a nivel mundial. Por consiguiente, no sorprende que las primeras tentativas de normalización se hayan hecho cuando los medios técnicos permitieron construir líneas telegráficas de larga distancia, por ejemplo aproximadamente a mediados del siglo pasado. Lo mismo ocurrió tiempo después cuando se inventó la telefonía. Las conferencias internacionales de telégrafos y de teléfonos, celebradas ya en aquel tiempo, así como posteriormente, pueden considerarse las raíces de las que finalmente ha surgido la CCITT, uno de los órganos permanentes de la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones).

Sin embargo, la normalización en aquellos primeros días, se restringió a unos pocos puntos en las redes. Debido al manejo manual, únicamente los operarios internacionales tenían acceso a los circuitos internacionales, en tanto que el equipo en la red nacional prácticamente no se veía implicado en la normalización internacional. Consecuentemente, la normalización se restringía a los medios que cruzaban las fronteras —y éstos eran fundamentalmente sistemas internacionales de transmisión y de señalización.

La situación se transformó por entero cuando el progreso facilitó los medios para la total automatización de las redes, hasta entonces operadas manualmente. Virtualmente, todo suscriptor tuvo entonces acceso directo a las redes nacional e internacional

simplemente marcando unos dígitos. Las redes nacionales se transformaron en parte integrante de la red internacional y en consecuencia la normalización tuvo que ampliarse, ensanchando con ello el campo considerablemente.

El siguiente paso vino unido a la evolución de las tecnologías modernas de la telecomunicación, por ejemplo, la tecnología de los semiconductores, que facilitó los medios para las centrales controladas por ordenador, satélites y fibras ópticas, limitándonos a nombrar unos pocos. El software es un elemento completamente nuevo que se incorporó a las redes que hasta entonces consistían únicamente de hardware. No sólo había que normalizar las características técnicas del equipo y los sistemas que emplean estas tecnologías, a fin de permitir las interconexiones internacionales; sino que además se preparaba el camino para la realización de un vasto número de nuevos servicios de telecomunicación. Durante aproximadamente cien años, la telegrafía y la telefonía fueron los únicos servicios existentes y ahora estas nuevas tecnologías crearon los medios para ampliar enormemente la gama de servicios, ensanchando así al mismo tiempo el campo de la normalización.

Pero estas nuevas tecnologías no sólo ampliaron el límite de la normalización; en efecto, un grado muy superior de «profundidad de normalización» se hizo también necesario, la razón de ello es evidente: estas tecnologías realizan procesos complicados en fracciones de segundos —y para preparar normas, hay que incorporar muchos más detalles en comparación con los viejos tiempos en que la tecnología utilizada solía ser estática y no dinámica. Un ejemplo sencillo deberá de mostrar lo que significa en la práctica un aumento en la «profundidad» de la normalización: para normalizar cables coaxiales, un pequeño número de parámetros físicos (p. ej., diámetro) y eléctricos (p. ej., atenuación, impedancia) tuvieron que normalizarse —y una vez que esto se hizo, estos parámetros permanecieron «estáticos» en tanto que tales cables se fabricaban y utilizaban en la red. Si tomamos las fibras ópticas que son los nuevos cables del futuro, la situación es completamente distinta. No sólo porque el desarrollo de las fibras como tales está en progreso continuo, es también el interfuncionamiento de los dispositivos optoe-

léctricos (que también se desarrollan bastante rápidamente), lo que exige un enfoque «dinámico» en la normalización, teniendo por resultado normas mucho más detalladas y complejas que anteriormente.

En conclusión: el progreso de la tecnología ha ensanchado enormemente el campo de las telecomunicaciones y este proceso continúa aún. Las consecuencias de la normalización no son únicamente la ampliación (más elementos que deben de normalizarse), sino al mismo tiempo la profundidad (más detalles que deben de normalizarse) de la norma. La normalización se ha convertido en un proceso dinámico, y será así en tanto en que la tecnología progresa.

Lo que significa en la práctica la ampliación y profundidad de la normalización se puede demostrar mejor al comparar el tamaño de las normas CITT.

Al término del período de estudio 1976-1980, estas normas alcanzaban 6.300 páginas (formato A4); al término del siguiente período de estudio 1980-1984 (esta cifra ascendió vertiginosamente a 11.600 páginas) —un aumento del 82 % en solamente cuatro años. Al comparar estas cifras, creo realmente que la palabra «vertiginosamente» que he utilizado en este contexto es apropiada.

Pero no sólo el **proceso** de normalización ha cambiado —también ha cambiado muchísimo el **medio** en que la normalización se realiza. Nos ocuparemos del escenario de la normalización en el siguiente capítulo.

### 3. EL ESCENARIO DE LA NORMALIZACION

Se ha dicho ya que la mayoría de la presión demandante se genera por la velocidad del desarrollo tecnológico. Se han desarrollado firmemente normas para tecnología analógica durante algunos períodos de estudio, para tecnología digital, a veces un solo período de estudio ya se considera demasiado largo. Recomendaciones que acaban de salir de la impresora ya están en revisión, porque el progreso de la tecnología proporciona entre tanto mejores soluciones —y esta velocidad tiene probabilidades de aumentar. A fin de mantener el paso con la velocidad del desarrollo tecnológico la conclusión está a mano: acelerar el proceso de normalización.

Sin embargo, la realidad parece algo diferente. En primer lugar, más y más grupos

están implicados y naturalmente tienen a veces puntos de vista muy contradictorios. «Grupos» significa fabricantes, administraciones, organismos de operación privada reconocidos (RPOA's), organizaciones científicas y organizaciones industriales, sin olvidar a los usuarios y a sus organizaciones. Hace diez años, tuvimos un puñado de administraciones y fabricantes que asistían a nuestras reuniones; actualmente participan más y más grupos, que vienen de diferentes campos y con diferentes puntos de vista, de forma que a veces no es fácil reunirlos para alcanzar un consenso común.

Además, las inversiones en investigación y nuevos desarrollos son tremendas, y todo el mundo —se trate de industria o de proveedor de redes— trata de que prevalezca su opinión, conociendo plenamente el hecho de que acarrea consecuencias financieras si la propuesta deja de ser objeto de normalización. Esta presión se ve estimulada por la competencia a nivel mundial —un proceso implacable y despiadado, el cual no tiene espacio para consideraciones filantrópicas. Finalmente, surge otro factor influyente, un factor no técnico, ya que se debe más bien a la influencia creciente de problemas políticos y reguladores. Tenemos países en los que la PTT son más o menos los únicos proveedores de redes y servicios de telecomunicación, y tenemos países en los que las telecomunicaciones están «sin regular»; por consiguiente, es evidente que necesariamente surgen diferentes puntos de vista de estos dos distintos campos. Y la normalización se está convirtiendo, incluso, en problema político, los gobiernos se están haciendo cada vez más activos en este terreno. Naturalmente, es más fácil y más rápido redactar normas para una región con un número limitado de países de aproximadamente la misma infraestructura técnica, recursos, etc., pero tenemos que tener en cuenta que este objetivo no conduce finalmente a normas regionales incompatibles, lo que significaría un revés con terribles consecuencias para los proveedores de redes, la industria, y en particular los usuarios.

#### 4. MIRADA AL FUTURO

Contemplando esta «explosión» en el trabajo de normalización, se llegaría a consecuen-

cias algo pesimistas. Es evidentemente cierto que establecer normas se ha convertido en procedimiento doloroso, la gente rápidamente cita ejemplos en que las normas se han establecido demasiado tarde, demasiado incompletas, o se ha fracasado en absoluto, y prevén un futuro más bien negro. ¿Cuál será el futuro de la normalización? ¿Estará el proceso de normalización en situación de hacer frente a todos los problemas abarcados? ¿Progresará, o quedará condenado a deteriorarse más y más y a fracasar finalmente?

Estoy convencido personalmente de que la normalización en la CCITT, que abarca en la actualidad más que las «clásicas» redes de telecomunicaciones y servicios, se abrirá paso —pero tenemos que aceptar el hecho de que será distinto de lo que se ha hecho hasta ahora. Tendremos que vivir con deficiencias, coacciones, desilusiones y esperanzas incumplidas como ha sido también el caso en el pasado. La multiplicidad de puntos de vista y de posiciones dificultando el proceso de normalización es la consecuencia lógica de la evolución de la tecnología como tal y, consecuentemente, de las telecomunicaciones que la utilizan. Como dice el proverbio americano: «no se puede comer el pastel y guardarlo» —los problemas de la normalización son el precio que tenemos todos que pagar por la tecnología moderna, que por otra parte ofrece tantísimas ventajas. Resumiendo: la normalización en el campo de las telecomunicaciones tiene un futuro —pero será algo más difícil de lo que estuvimos acostumbrados en el pasado. Hasta ahora, logramos que virtualmente todo el mundo pudiera comunicarse con todo el mundo, en cualquier parte del mundo. La tecnología facilitará más y mejores medios en el futuro. Tenemos que asegurar mediante una normalización apropiada que la visión de una red global y universal se convierta en realidad. Las herramientas para esta tarea están en nuestras manos, corresponde a todo el mundo participar en este terreno a fin de aportar su participación. Se necesitará la buena voluntad de todos los grupos interesados que estén dispuestos a aceptar compromisos razonables—un desafío que tenemos que tener presente al realizar cada día el trabajo de normalización.

# EVOLUCION DE LA RED Y LOS SERVICIOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA IMPLANTACION DE LA RDSI. EL CONTEXTO PORTUGUES



JOSE MANUEL  
GRAÇA BAU

CTT,  
PORTUGAL

Ingeniero Electrónico y de Telecomunicaciones, Lisboa (1974). Empieza a trabajar en la PTT portuguesa (CTT) en 1974. En 1978 es Director de la División de Planificación de Red Conmutada. En 1980 es nombrado Director del Departamento de Planificación de Red.

## 1. INTRODUCTION

El sector de las telecomunicaciones está experimentando en alguna medida una «tormenta» tecnológica y organizativa, que afecta incluso a sus propios objetivos.

Tras muchos años de estabilidad, durante los cuales las compañías explotadoras sabían qué comprar, cómo desarrollar sus redes, qué vender y quién compraría sus productos, todo está cambiando ahora. En la actualidad, se detecta casi una situación a la inversa, al no definirse de manera inequívoca ninguno de los componentes mencionados.

En el presente escenario hoy, estas compañías y otras entidades dentro del sector se enfrentan a grandes retos, y deben afrontar también una reconsideración de sus posiciones en el escenario de desarrollo esperado.

Estos retos, y las dificultades asociadas, tienen, sin embargo, como contrapartida positiva una extraordinaria perspectiva de mercado, que puede ser el origen de un sector de telecomunicaciones industrial y comercial económicamente fuerte, que se convierta cada vez más en un componente

significativo dentro de la economía de cualquier país.

Debido a esta nueva situación real, que sigue sin duda a la reciente evolución de fuertes tendencias competitivas, ya sea en las áreas de servicios o tecnológicas, las preocupaciones de las compañías explotadoras deben asumir nuevas variables. En este contexto, el análisis estratégico, sobre una base orientada al mercado, adquiere gran importancia, por lo menos tan importante como el análisis táctico u operacional, que dominaba la actividad en el pasado reciente.

Este trabajo refleja las preocupaciones estratégicas de los operadores portugueses, realizando un breve análisis de los factores ambientales que afectan al sector y la evolución prevista en lo que hace referencia a los servicios y a las redes.

## 2. PUNTO DE PARTIDA PARA LA RDSI Y DESARROLLO INHERENTE DE LOS SERVICIOS

Las nuevas tecnologías, telecomunicación e informática, se encuentran cerca de un ma-

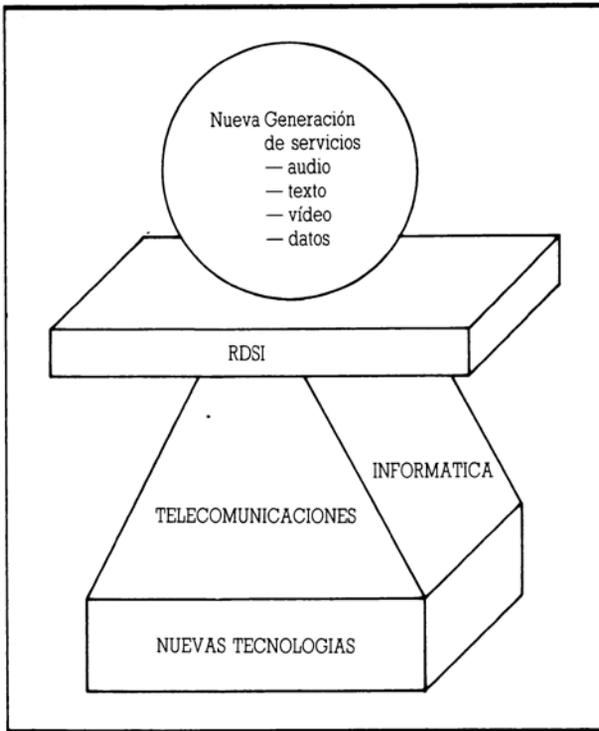


Figura 1. RDSI.

trimonio feliz y emparejado que, esperamos, dará a luz una Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) (fig. 1).

Como el nacimiento de un niño contribuirá, no sólo a una nueva perspectiva dentro de nuestra organización de trabajo, sino que dará a la sociedad un nuevo sentido de las comunicaciones, suministrando un nuevo conjunto de servicios relacionados con el uso profesional y privado.

El matrimonio da paso a una variedad de familias que, como una rama económicamente fuerte en el universo de la producción y en el mundo del consumo, inducirá, dentro de su ámbito, fuertes vectores de desarrollo, por ejemplo dentro de los campos de puesta en práctica y explotación de redes y servicios y dentro del sector del que se nutren investigación y desarrollo, e industrialización de productos.

— ¿Cuáles son los servicios de partida y cómo evolucionarán? ¿Qué vectores incidirán principalmente en la génesis de su desarrollo?

El teléfono, télex, radio y televisión son los parientes mayores que, tras una evolución por separado, están empezando a confluir; esto surge de la identificación de sus tecnologías básicas y de los mismos flujos de información que, por mor de la

digitalización, se convierten en un solo cuerpo.

La convergencia dentro de este grupo de informática y servicios afines —el socio que alcance mayor velocidad de desarrollo dentro del marco de la producción mundial— inducirá dentro del sector una velocidad de grupo potenciada. Un conjunto de nuevos servicios que no están siendo integrados en las redes de telecomunicaciones, tales como: teletex, videotex, manejo de mensajes, etc., son sólo la punta del iceberg inherente a esta nueva realidad de las telecomunicaciones (fig. 2).

Este matrimonio, informática/telecomunicaciones, tiene ventajas para ambos. La rama original de la informática, que significaba equipo terminal, redes privadas y servicios de ventas, verá promocionada la utilización generalizada de sus equipos y servicios, dándoles un carácter nacional a través de la disponibilidad que proporciona una red pública adecuada y suficientemente densa (RDSI). La rama de las telecomunicaciones que significaba servicios portadores pondrá en práctica sus equipos y recogerá sus beneficios, fundamentalmente los derivados del crecimiento del tráfico, afrontando en verdad una gran competitividad en las áreas de servicios, principalmente en las que requieren menos inversiones.

Además de este horizonte intrínseco y optimista, el ambiente externo es también

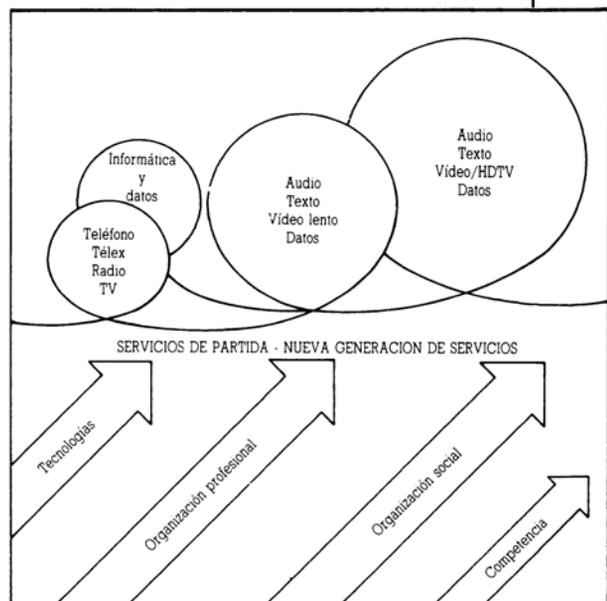


Figura 2. ¿Cuáles son los servicios de partida?

favorable a una convergencia y desarrollo cada vez mayores de la informática y las telecomunicaciones.

Dentro del **área de esparcimiento**: mediante su creatividad, las telecomunicaciones y la informática, los dos juntos, han llegado a los ahorros de la gente y a su tiempo de ocio, desplazando otras actividades cuyo atractivo y situación están de alguna manera estancados. De hecho, ésta no es una situación peculiar ya, dado que la juventud de los años 80 ansían el Ordenador Personal más moderno y actualizado, mientras que en los años 60 lo que perseguían era un coche, una moto o una guitarra.

**Profesionalmente**: Tanto las telecomunicaciones como la informática son susceptibles de experimentar considerables mejoras de productividad induciendo, dentro del proceso productivo, grandes beneficios en comparación con las inversiones requeridas.

Por lo tanto, somos conscientes de que los servicios de telecomunicación aumentarán en un ambiente de desarrollo muy favorable y en lo que hace referencia a este sector, se crearán grandes oportunidades dentro de las áreas comercial e industrial.

Del escenario mencionado más arriba, podemos deducir la previsión de una competitividad sin fin para los mercados de equipos y servicios que, seguramente, se harán cada vez más abiertos.

¿Quién competirá en I+D, producción de equipos y servicios de telecomunicaciones?, ¿quién ganará? (fig. 3).

**Investigación**: Los laboratorios más importantes de Europa (de forma coordinada) de

los EE. UU. y Japón en lo que hace referencia a vídeo y audio, informática y telecomunicaciones son los que están en mejor posición. Otras entidades, con objeto de entrar en la competencia, deberán unirse a este grupo mediante algún tipo de asociación.

**Producción industrial**: Las principales fuerzas de la informática y las telecomunicaciones, las unidades industriales de mediano tamaño debidamente insertadas en el sector industrial de las áreas geográficas mencionadas antes, así como los nuevos países industriales del Pacífico, a pesar de una feroz competitividad, se encuentran en una buena posición. Sin embargo, núcleos de producción podrían surgir de otras áreas.

**Puesta en práctica de redes**: Operadores tradicionales, incluso en un contexto no monopolístico, complementados por nuevas entidades que surgen para la explotación de ciertas áreas, por ejemplo en países donde las economías de escala se pueden conseguir sin controlar todo el mercado.

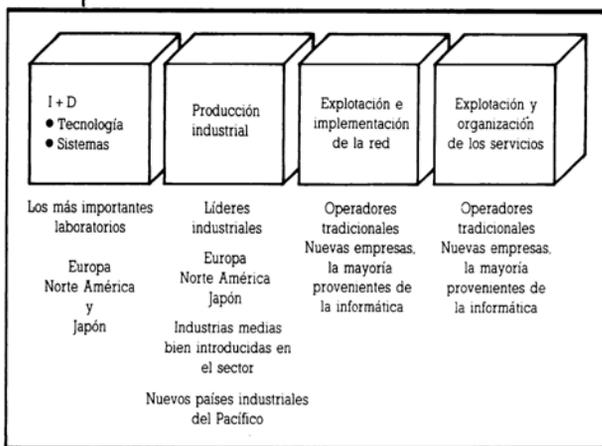
**Explotación de los servicios**: Como alternativa a los operadores otras empresas, con grandes oportunidades y sentido del mercado, surgirán en relación con nuevos servicios, por ejemplo aquellos que necesiten menos inversión inicial. Este sector se verá ciertamente sometido a una gran competitividad generando mejores servicios tanto en variedad como en calidad.

Para pequeños países como Portugal, que está lejos de ser un líder en el mercado, se debe formular una importante pregunta.

¿Nos hallamos ante un horizonte solamente reservado para las personas todopoderosas? ¿Qué ocurre con los países cuyo mercado interno no es lo suficientemente grande para garantizar los beneficios de la industrialización de productos? ¿Están sus industrias, operadores y servicios condenados al estancamiento?

Nosotros no lo creemos, y por otra parte podemos diferenciar entre la evolución de subsectores.

Si, en lo que hace referencia a **investigación y desarrollo**, las recientes asociaciones entre ATT/Phillips, Siemens/GTE, CGE/ITT muestran la necesidad de ser extremadamente fuerte, con objeto de sobrevivir dentro de las telecomunicaciones, entonces la asociación es ciertamente el camino a seguir para los laboratorios insertados en pequeños países. **Para la industrialización de produc-**



**Figura 3.** ¿Quién competirá en las diferentes sub-áreas de las telecomunicaciones?

tos, las oportunidades para las empresas de mediano tamaño existirán con toda certeza, y estas empresas con una buena penetración en el mercado serían incluso admitidas como importantes fuentes de ideas y productos de pequeña innovación, especialmente para algunos núcleos de producción.

En la **puesta en práctica y explotación de redes y servicios** el sentido de evolución es, de alguna manera, el contrario, dado que asistimos a la introducción, en el negocio, de empresas de tamaño medio en competición con los monopolios tradicionales, que habían dominado el sector en el pasado reciente. Existen ejemplos procedentes de los EE. UU., Gran Bretaña y Japón, así como los que están a punto de aparecer en otros países, que así lo demuestran.

Esta evolución se debe, fundamentalmente, a las pequeñas inversiones necesarias para añadir valor a las redes portadoras para proporcionar nuevos servicios.

— ¿Qué será la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados)?

RDSI es una red de telecomunicaciones con capacidad de transporte de información digital (fig. 4).

Estos flujos de información digital aparecerán en puntos terminales de redes con dos familias de diferente rango de velocidades:

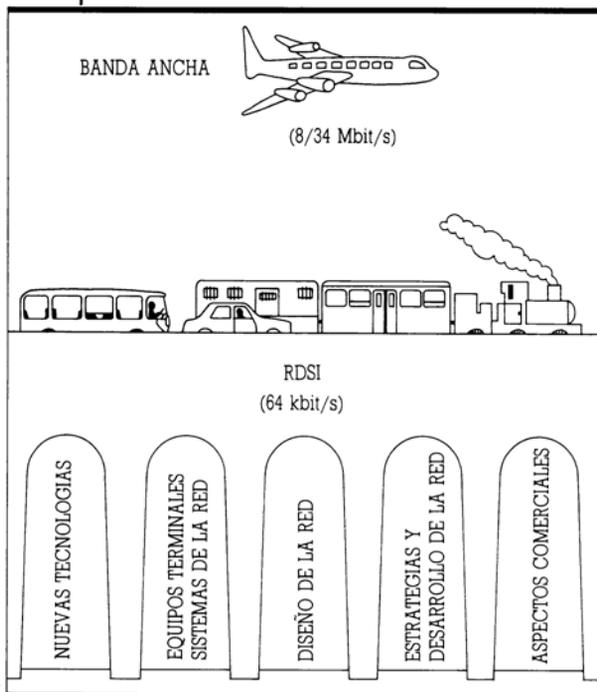


Figura 4.

- Acceso desde 144 kbit/s a 2 Mbit/s para servicios con menos necesidades en términos de cantidad de información.
- Submúltiplos de 140 Mbit/s (8 hasta 34 Mbit/s) —dedicadas para vídeo y transmisión de sonido de alta fidelidad.

Este sistema formará una cadena de transporte de información que, complementada, tanto con terminales como con servicios, establecerá un sistema de telecomunicaciones universal.

Este desideratum de amplio espectro llegará a desarrollarse, a largo plazo, a través de diferentes etapas y está sujeto a acontecimientos que pueden cambiar su línea de desarrollo, e incluso poner en peligro el éxito final del concepto RDSI.

Principalmente citaremos:

- El alcance de ciertos logros tecnológicos y costes de producción inherentes.
- Normalización en un amplio campo, incluyendo los equipos y servicios, métodos y modelos de codificación, protocolos e incluso diseño de redes.
- Un proceso de evolución hacia una rápida difusión de productos y servicios de telecomunicaciones, no sólo por parte de profesionales, sino también por entidades privadas que contribuyan al desarrollo de la sociedad de la información.

### 3. CONDICIONES PARA EL EXITO DEL CONCEPTO RDSI. EVOLUCION TECNOLOGICA DE SISTEMAS Y REDES

El concepto de red única RDSI ha surgido como sustitutivo al desarrollo de redes alternativas.

La principal argumentación para una red simple apoyada en telefonía, como RDSI es: servicios a precios reducidos, condicionados por una generalización suficiente y una fácil ampliación, debido a una generalizada infraestructura ya construida que abarca todo el territorio.

La principal justificación para el concepto de redes alternativas fundamentalmente reside en la posibilidad de una rápida puesta en práctica de la red, así como su fácil adaptación a las peculiaridades de cada servicio específico.

De esta manera, mientras un concepto integrado es adecuado para que los servicios se generalicen, un concepto de redes alternativas está asociado a servicios de pocos usuarios, que exigen una gran calidad, en la medida en que poseen un gran poder adquisitivo.

Podemos concluir, por lo tanto, que el éxito del concepto RDSI depende de una amplia variedad de factores, que deben seguirse con objeto de decidir sobre los ejes estratégicos para el desarrollo de redes y servicios y el establecimiento del calendario de la RDSI. Teniendo esto en cuenta, reseñaremos brevemente los principales condicionantes que encontramos para el desarrollo de la RDSI, en lo que hace referencia a los aspectos tecnológicos, concepto de redes, de desarrollo y comerciales.

**CONDICIONANTES TECNOLOGICOS.** Para un futuro a medio plazo, la evolución de redes y servicios surge de la modernización de la red telefónica, con la aparición de la conmutación digital a precios razonables, así como la posibilidad de ampliar la transmisión digital hasta el usuario.

Los sistemas de conmutación digital garantizan una capacidad de conmutación digital de 64 kbit/s. Esta tecnología, junto con la transmisión digital disponible a lo largo de los años setenta, está a punto de crear una nueva entidad digital, RDI (Red Digital Integrada).

Desde mediado el lustro 80-85, la conmutación digital es una tecnología madura; sin embargo, para conseguir plenos resultados mediante la digitalización —superando los objetivos de los servicios telefónicos básicos— es necesario realizar el acceso digital hasta el usuario. Desde el punto de vista industrial, esta fase se está logrando ahora. En los años 90, se espera una considerable producción de estas soluciones de transmisión local a costes razonables. Su introducción, dentro de la red local de abonados actual, conducirá a un circuito digital que llegue hasta el abonado desde 144 kbit/s a 2 Mbit/s.

En términos de tecnologías básicas, este primer punto de apoyo, dependiente fundamentalmente de la evolución de la microelectrónica y software —conducirá a la RDSI de banda estrecha, y por lo tanto a la red integrada relacionada con voz, documentos, imágenes de baja velocidad y servicios de



Figura 5. Tecnologías de soporte de la RDSI.

datos (la segunda generación de nuevos servicios tal y como se definirá en el próximo capítulo).

El desarrollo de la **microelectrónica**, dentro del contexto de apoyo a la RDSI, se espera bajo las siguientes directrices (fig. 5):

- El silicio será el material semiconductor dominante, lo que nos llevará al CMOS y pronto a circuitos integrados de gran escala de integración (ULSI).
- El arseniuro de galio prevalecerá en las aplicaciones de alta velocidad.
- La epitaxia de haz molecular y la litografía de rayos X se generalizarán en la producción comercial.
- Es de esperar ya un movimiento desde «dual in line» a «surface mounted».
- Nuevos descubrimientos en el campo de WSI, por ejemplo en el área de estructuras de cálculo de procesado paralelo.
- Nuevos diseños de ingeniería, al ser ahora posible el diseño basado en celdas que permiten una más estrecha conexión entre los clientes, proyectistas y suministradores industriales. Esto llevará a las telecomunicaciones al empleo de las últimas tecnologías y reducirá los esfuerzos dedicados al diseño.

- La adopción de lenguajes de descripción de hardware para su uso en pruebas supondrá también un buen progreso que se espera tenga lugar en un futuro próximo.

De los objetivos mencionados anteriormente se espera un mejor rendimiento y una importante reducción de costes en hardware. Como ejemplo de esta evolución, hasta 1990 se esperan conseguir los siguientes logros: PMOS de 64 bits y memorias RAM de 4 Mb.

Siguiendo en importancia a la microelectrónica, debemos considerar la **evolución de la radio y los satélites**, dado que serán fundamentales para el desarrollo de coberturas, pero pensamos que el concepto RDSI será más significativamente dependiente de la evolución del software de la **tecnología de información** (fig. 5).

En este campo se deben considerar una gran cantidad de nuevos logros para los próximos cinco años.

La evolución de software dependerá en gran medida de nuevos chips de cálculo, memorias ópticas, nuevas arquitecturas de procesado paralelo y de las consecuencias de la investigación sobre software genérico, especialmente el relacionado con las arquitecturas de la quinta generación (fig. 5).

Algunas de las las pautas de evolución previstas que podemos destacar son las siguientes:

- Mejoras de los procesos de especificación y diseño.
- Introducción de medios para ayuda de los proyectistas.
- Evolución hacia una mayor normalización y transportabilidad.
- Desarrollo de bibliotecas de módulos normalizados.
- Menores costes de producción debido a la puesta en práctica de funciones de software en hardware (firmware, con memoria y software en una sola pastilla, etcétera).
- Producción masiva de información y mayores necesidades de software forzarán un cambio significativo en la industria actual de software, muy basada en el factor humano. De hecho, si miramos hoy a la producción de software podemos observar a gran cantidad de gente manipulando «componentes», como en los viejos tiempos de las industrias intensivas en mano de obra.

- Desarrollo de nuevos lenguajes declarativos de programación y nuevos modos de comunicación, por ejemplo los relativos a la relación hombre/máquina.

El segundo punto de apoyo de la evolución de las redes de comunicación y sistemas tendrá lugar en algún momento comprendido entre el período 1995-2000, y resultará de la introducción de grandes conmutadores de banda ancha (TDMS o conmutadores ópticos) y de sistemas con una gran capacidad de transmisión.

Dado que la microelectrónica está condicionando la RDSI (64 kbit/s) el desarrollo de la optoelectrónica será la principal limitación para la RDSI de banda ancha, que representa servicios de conmutación de vídeo de gran calidad.

El desarrollo de cables ópticos, la optoelectrónica y la microelectrónica relacionada con ellos discurre por ejes estratégicos diferentes de entre los cuales destacamos:

- Aumento en las prestaciones de los cables actuales y aparatos electro-ópticos.
- Investigación y desarrollo de fibras plásticas con alta atenuación pero bajo coste, para su empleo fundamentalmente en redes locales de banda ancha (oficinas, distribución de vídeo o RDSI-BA).
- Investigación y desarrollo de nuevas fibras para su empleo en las redes de interconexión futuras, posibilitando el multiplexar la longitud de onda con una atenuación mínima desde 1.300 a 1.550 nm.
- Investigación y desarrollo de nuevos sistemas de transmisión óptica, cambiando de modulación de intensidad a procesos más eficaces de codificación.
- Integración de dispositivos de optoelectrónica y microelectrónica.
- Desarrollo de memorias ópticas.

Los puntos débiles que resultan de la estrategia de construcción de la RDSI están por desgracia por encima de los objetivos tecnológicos; así la disponibilidad de nuevos descubrimientos tecnológicos a costes aceptables no es suficiente para el éxito de la RDSI. Será necesario conseguir también una rápida y continuada modernización dentro de las redes existentes y al mismo tiempo ampliar la vida útil del equipo antiguo, con objeto de garantizar una amortización favorable para reducir al mínimo penalizaciones de tarifas.

¿Cómo podemos resolver esta aparente contradicción?

Por lo que a nosotros se refiere, este objetivo se puede conseguir mediante una política evolutiva relativa no sólo a los sistemas sino también al propio diseño y desarrollo de la red.

En un horizonte propicio para la RDSI, podemos prever la evolución de los componentes de las redes en el contexto de los siguientes ejes principales:

**Equipo terminal.** El desarrollo del equipo terminal debe siempre recurrir a los últimos descubrimientos tecnológicos básicos; sin embargo, en términos de comunicación, la conexión a la red se debe mantener estable y compatible con los de una tecnología menos reciente.

El equipo terminal debe ser multi-funcional, y para aplicaciones profesionales, evolucionarán naturalmente a partir de las estaciones de trabajo actuales. Alternativamente, para el uso doméstico serán modulares y multi-funcionales, haciendo posible su empleo fuera de las telecomunicaciones. Por ejemplo: una cámara de vídeo integrada en un sistema de telecomunicaciones, se podrá utilizar en la producción de vídeo doméstico; un ordenador personal, también, se podrá convertir en un terminal multiservicio múltiple con un módulo de software y hardware adecuado.

**Sistemas de redes.** Los sistemas de redes se desarrollarán en módulos con coherencia funcional y con interfaces normalizadas. Siendo posible la adición de módulos tecnológicamente distintos pero compatibles, estableciendo un sistema perfectamente lógico en términos de «caja negra».

**Concepto de red.** En este campo la solución más flexible se establecerá a través de la separación funcional de tres entidades distintas: terminales, red portadora y servicios de red (fig. 6).

Los terminales ofrecerán las funciones específicamente dedicadas a los servicios y tendrán un ciclo de vida de 5 a 7 años.

Las redes, a través de su componente portador, no estarán orientadas a los servicios y serán normalizadas con una velocidad de transporte de información específica, teniendo un ciclo de vida de 15 a 20 años ( $n \times 64$  kbits/s banda estrecha y con el tiempo  $n \times 34$  Mbit/s con relación a las futuras redes de banda ancha).

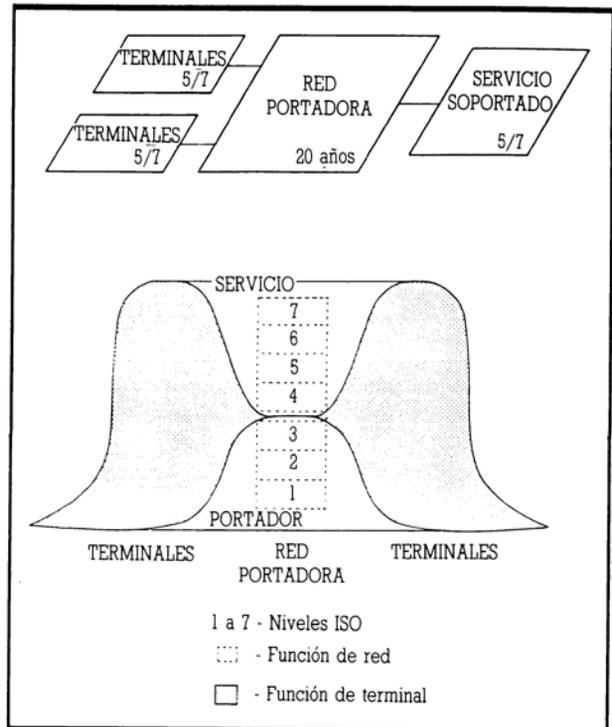


Figura 6. Concepto de RDSI.

Las redes, a través de sus componentes de servicios, conseguirán un desarrollo tecnológico y funcional similar al de los servicios y terminales, con un ciclo de vida de 5 a 7 años.

Este concepto RDSI fundamentalmente integra el transporte, liberando entidades de redes —principalmente asociadas con la definición de servicios, de las funciones de especialización o integración que se realizarán mediante análisis caso por caso.

De manera cierta no podemos estar de acuerdo con un concepto perfectamente integrado que nos lleve a unas redes inflexibles y a una máxima universalización de instalaciones, solamente para ser usadas por un número restringido de usuarios.

La figura 6 muestra un diagrama sobre distribución funcional entre las entidades anteriormente mencionadas.

**Desarrollo de redes.** La estrategia de puesta en práctica de una red de transporte nueva, como respuesta rápida al reto de la modernización, a un coste aceptable, puede atravesar tres ciclos de desarrollo (fig. 7).

**Primer ciclo.** Establecimiento, «solape» de la red existente con una nueva red de transporte, con tecnologías adecuadas, con objeto de suministrar a los usuarios potenciales, o al menos, a una masa crítica minoritaria —en

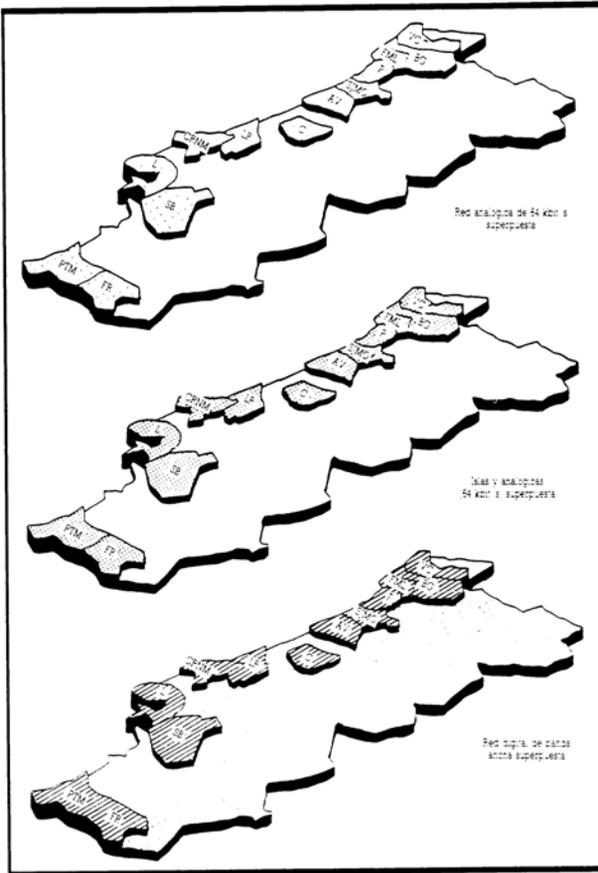


Figura 7. Estrategia de desarrollo de la red.

términos de cantidad y extensión territorial— que utilice y divulgue los servicios.

**Segundo ciclo.** Desarrollo y proliferación de la red de «solape» con objeto de garantizar una estructura modular dentro del contexto de los nuevos objetivos y con una cobertura casi nacional.

En esta fase contribuiremos a la generalización de nuevas tecnologías dentro de zonas de gran consumo, con el empleo de soportes tecnológicos menos apropiados para satisfacer las necesidades de abonados menos exigentes. Bajo ciertas condiciones, se puede producir una transferencia del equipo viejo, desde las zonas con más demanda a las otras zonas.

**Tercer ciclo.** Sustitución de los equipos de la red, tras finalizar su vida útil y comenzar de nuevo el «solape» con nuevas tecnologías que surjan, comenzando un nuevo grupo de ciclos idénticos.

Este tipo de estrategia tiene realmente sentido en cada etapa tecnológica, por ejemplo, cuando se pasa de la tecnología analógica a digital y de banda estrecha a banda

ancha, y se desarrollará a lo largo de quince a veinte años (el ciclo de vida real de la red).

Como se ha dicho el éxito de la RDSI pasa por la generalización, para las áreas profesionales y privadas, estas últimas en un contexto semi-profesional y de esparcimiento. Dentro de estos objetivos se comprenderá fácilmente la importancia de los aspectos comerciales.

**Condicionantes comerciales.** Nuevos servicios, orientados a tener éxito en el mercado, serán introducidos mediante etapas preliminares de ajuste social y, en una primera etapa, deberán ofrecer tarifas más bajas con objeto de atraer usuarios potenciales. Estas tarifas alcanzarán su valor real una vez que los usuarios puedan obtener beneficios reales del servicio.

El éxito de la RDSI, como fundamento para una nueva sociedad de la información, no depende solamente de los aspectos comerciales; los aspectos educativos, en lo que hace referencia a programas educativos especializados y básicos, serán también un condicionante para el buen uso futuro y los beneficios de los servicios RDSI.

Una estrategia comercial inadecuada puede poner en peligro el éxito de un servicio: de la misma manera que la errónea puesta en práctica de los servicios puede conducir al fracaso de una red. Comprenderemos esta cuestión crítica para la RDSI, dado las grandes cantidades de inversiones que conlleva, y dependiendo su éxito de la generalización de un extenso grupo de servicios.

#### 4. ESCENARIO DE LAS COMPAÑÍAS EXPLOTADORAS Y ANTECEDENTES SOCIOECONÓMICOS DE PORTUGAL HACIA EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES

**Compañías Explotadoras.** Durante las últimas décadas, en lo que se refiere a operadores y servicios, el horizonte de las telecomunicaciones portuguesas se ha mantenido dentro de unas coordenadas estables, con los mismos tres operadores (CTT, TLP y CPRM) y una evolución de servicios muy conservadora.

CTT es un monopolio. En cuanto a TLP y

CPRM, los servicios que explotan son bajo licencia.

Tanto TLP como CTT son empresas públicas regidas por un Consejo General Común. TLP suministrará servicios telefónicos y afines, abarcando las dos regiones metropolitanas portuguesas —Lisboa y Oporto—. CTT es responsable de los otros servicios de telecomunicación en el contexto de la zona nacional y europea/mediterránea.

CTT, que también incluye el servicio de correos, no se interfiere con los Servicios de Radio y Televisión, salvo la vigilancia del espectro radioeléctrico, y está regida por dos Direcciones generales (Correos y Telecomunicaciones).

En cuanto a objetivos de explotación, TLP y CTT son empresas relativamente descentralizadas, con 2 áreas regionales para TLP y 6 para CTT (fig. 8).

El año pasado, CTT y TLP se asociaron en lo relativo a los servicios de datos y telemáti-

cos, creando un consorcio —Transdata— que se supone que le sitúa en una posición adecuada para afrontar las necesidades del mercado dentro de esta importante y particular área. La otra empresa, CPRM, representa a los servicios de Télex y Telefonía Intercontinentales; a pesar de tener accionistas privados, la mayoría de su capital social pertenece al Estado (80 %).

Según podemos observar, el gobierno controla el sector y el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones, a través de su Dirección de Transportes y Comunicaciones, lleva la iniciativa en toda la estrategia de desarrollo. La figura 9 refleja la organización general del sector.

A pesar de la estabilidad durante décadas, igual que ha venido sucediendo en otros países, las autoridades portuguesas están, por el momento, contemplando nuevos esquemas organizativos para el sector.

Una variedad de entidades, dentro del Gobierno, siguiendo las tendencias generales están ya expresando su opinión sobre la liberalización del sector, así como otras soluciones, para atraer capital privado al sector, concretamente en lo relativo a nuevos servicios y equipos y redes asociados.

Esta es realmente una cuestión importante y, obviamente, se deben realizar estudios que tengan en cuenta el desarrollo socio-económico del país y el mercado previsto para cada servicio.

**Antecedentes socio-económicos nacionales e impacto de las telecomunicaciones en la economía.** Portugal es un país pequeño con una extensión de 92.000 Km<sup>2</sup> y diez millones de habitantes, de los cuales tres millones se hallan afincados en centros urbanos. De media hay 2,9 personas por hogar, lo que significa un total de tres millones y medio de hogares.

El PIB total asciende a  $4.109 \times 10^9$  escudos, unos 2.700 dólares americanos por habitante. Sin embargo, estas cifras promedio ocultan un fuerte desarrollo asimétrico entre las zonas del litoral de las interiores.

La figura 10 muestra el índice del poder adquisitivo regional per cápita. Destacamos una variación del índice de 1 a 2.

Como reflejo de esta característica, el desarrollo de las telecomunicaciones ha sido parejo al de la economía y la densidad de teléfonos está en una buena correlación con el PIB. El Télex está incluso por encima de las

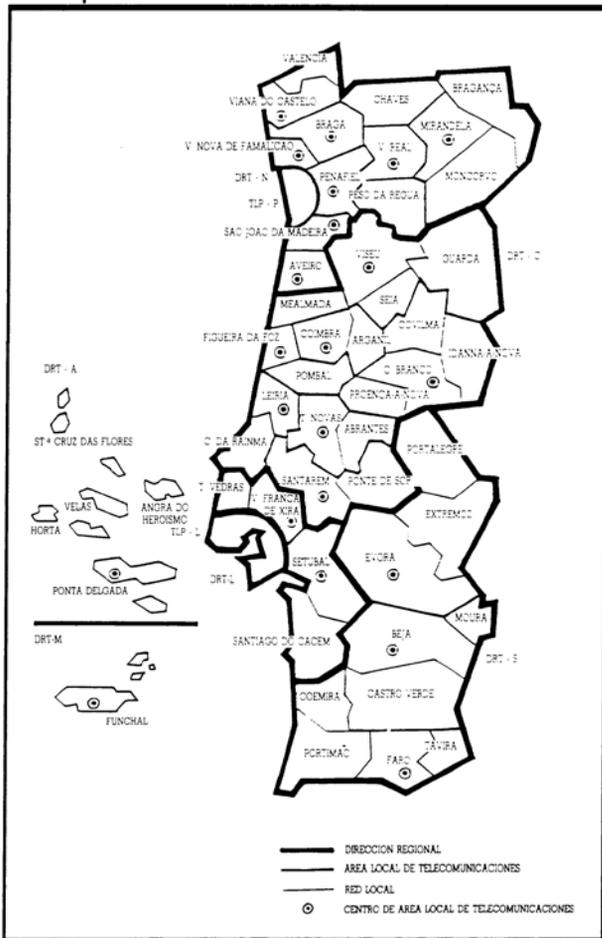


Figura 8. Estructura regional de las telecomunicaciones.

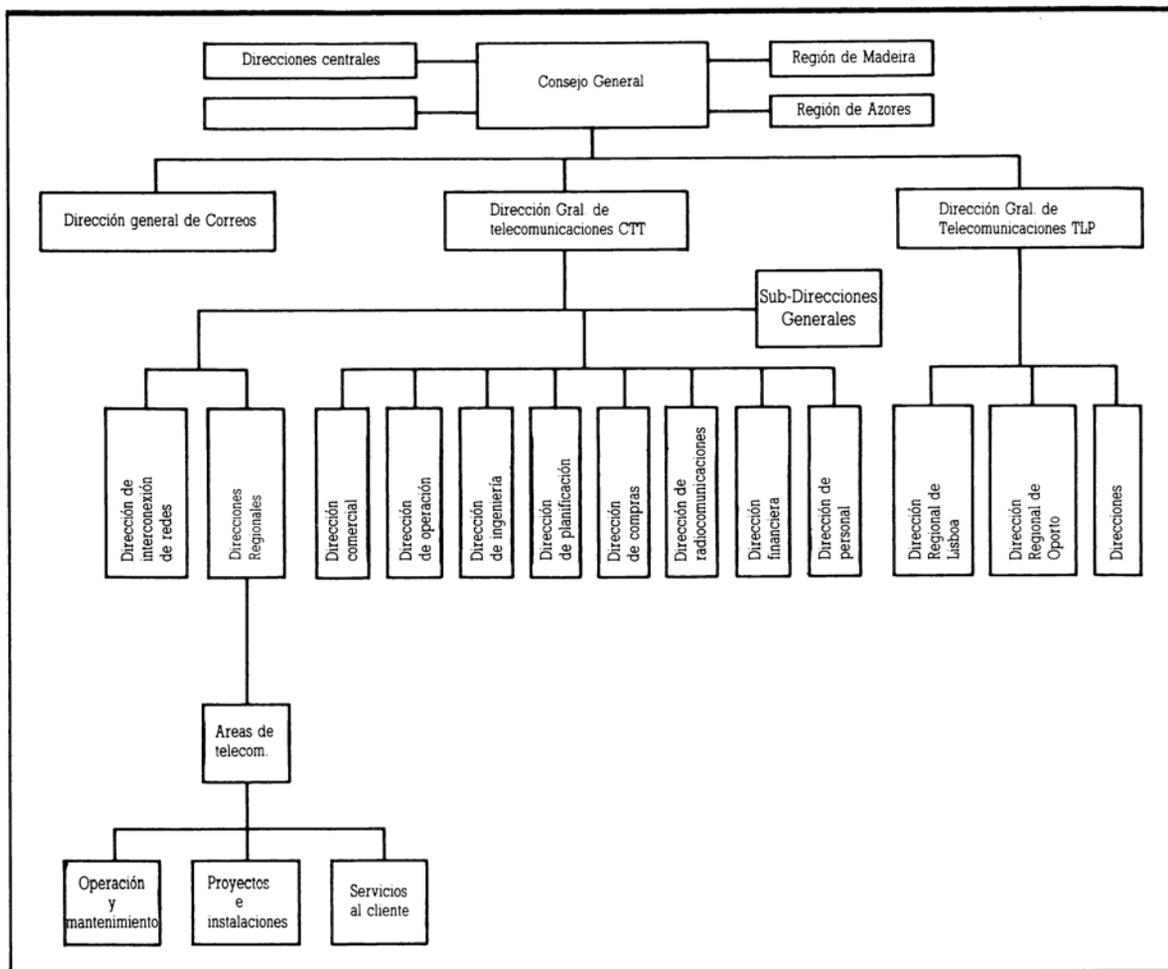


Figura 9. Estructura de la CTT y TLP.

previsiones, fundamentalmente debido a la política de tarifas establecida por el Gobierno (figs. 11 y 12).

Dentro de este escenario, el sector de las telecomunicaciones es ya un componente importante dentro de la economía nacional.

Estas manifestaciones se pueden ver realmente confirmadas por los siguientes datos (1984):

- Las telecomunicaciones representa: 2,2 % del PIB.
- Las telecomunicaciones representan: 3,4 % de la FBCF (Formación Bruta de Capital fijo).
- Las telecomunicaciones representan: 0,6 % del empleo.
- Valor añadido Telecomunicaciones:  $62.526 \times 10^6$  escudos.
- Inversiones Telecomunicaciones:  $22.372 \times 10^6$  escudos.

Desde el año 80 al 84 el valor añadido de las telecomunicaciones aumentó en un 50 %, en valores constantes.

En 1986 la inversión en el sector se calcula en  $34 \times 10^9$  escudos ( $226 \times 10^6$  \$USA) y entre el año 86 y el 90, CTT y TLP pretenden, si continúa la estabilidad, ampliar sus inversiones hasta los  $200 \times 10^9$  escudos ( $1.333 \times 10^6$  \$USA) (fig. 11).

A pesar del impacto que tiene en la economía en su conjunto, la influencia de las telecomunicaciones en el desarrollo regional no ha contribuido a reducir las diferencias económicas entre las zonas interiores y las del litoral. Más bien al contrario, las inversiones efectivas de las telecomunicaciones se han concentrado en Lisboa, donde se encuentra afincada principalmente la industria de las telecomunicaciones.

Algunos servicios, normalmente relacionados con la instalación de equipos, son por lo general adjudicados a empresas regionales, sin embargo, esto no es significativo dentro de un desarrollo regional.

Podemos hacer hincapié también en el

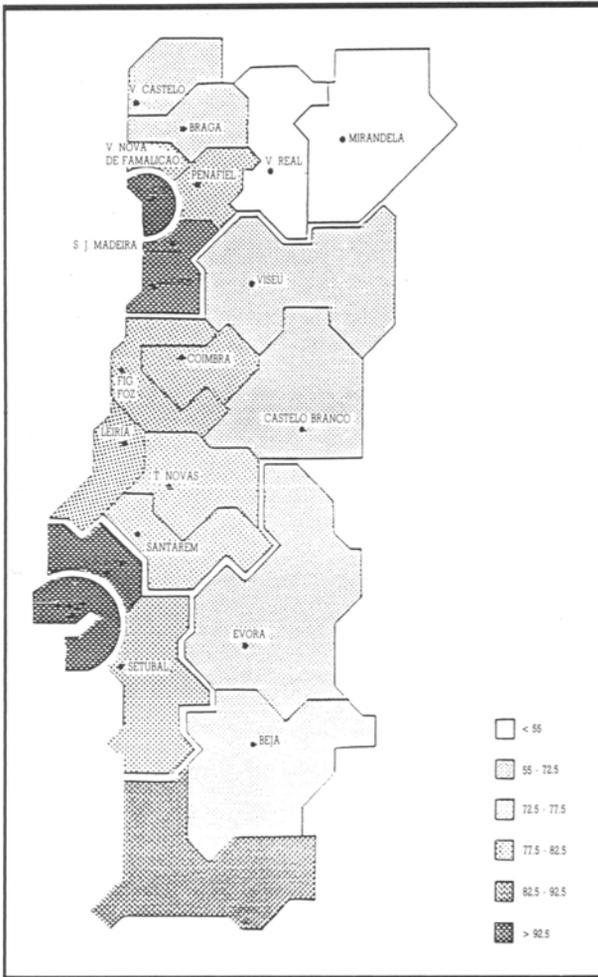


Figura 10. Índice del poder adquisitivo (per cápita) -1984.

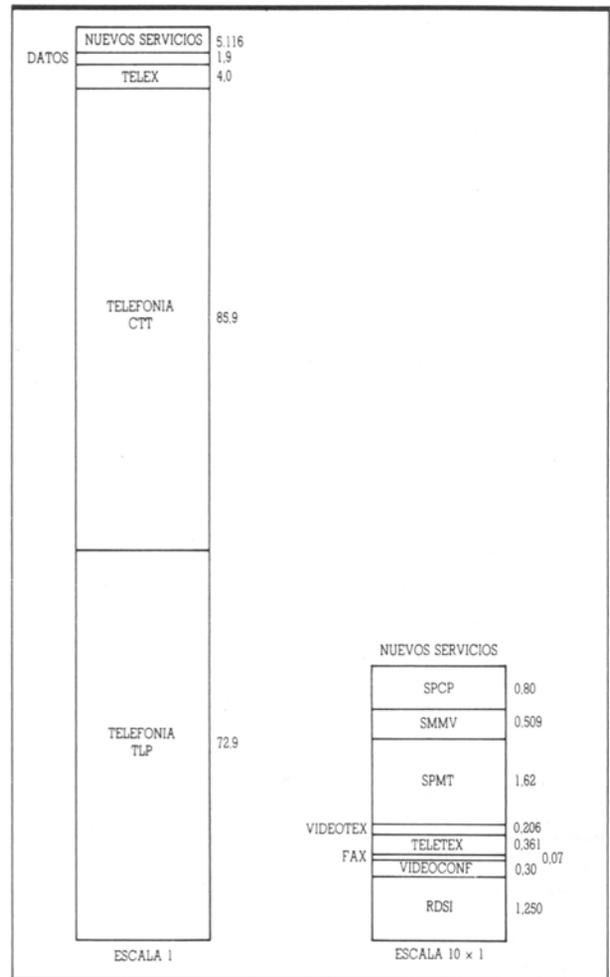


Figura 11. Inversiones (1986-1990). Escenario II.

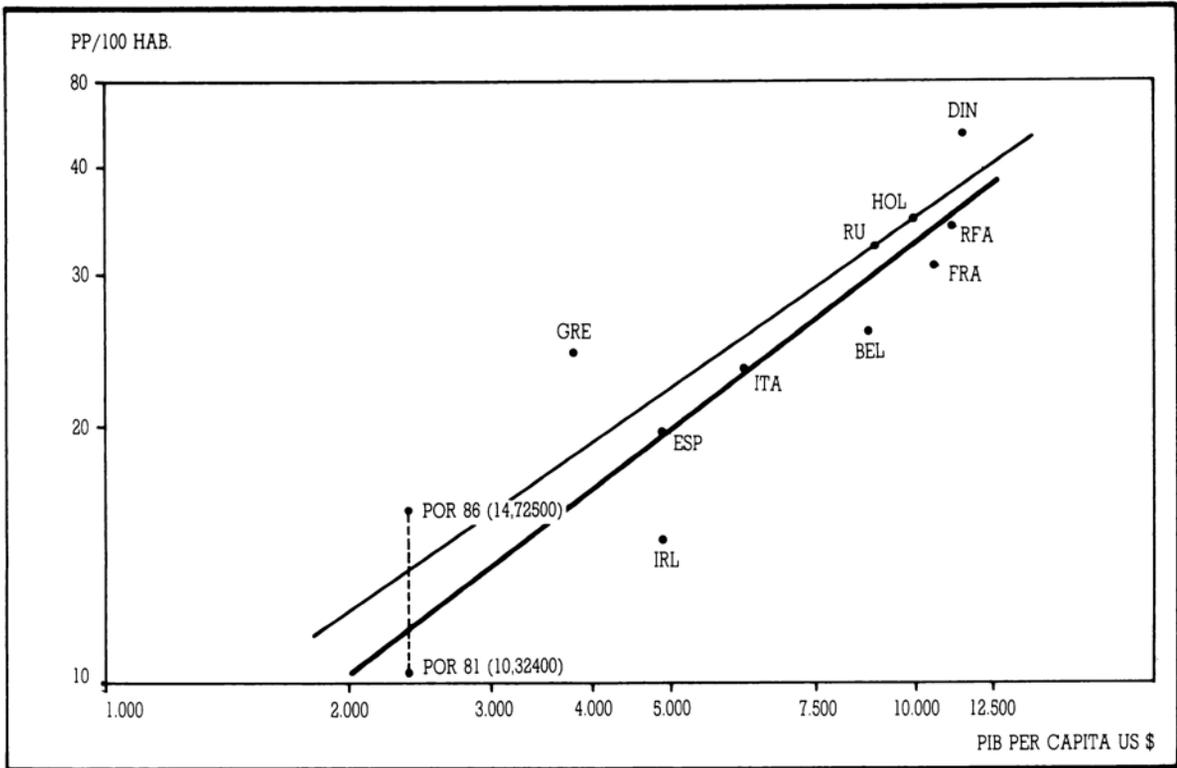


Figura 12. Correlación entre el PIB por habitante y densidad telefónica (1981).

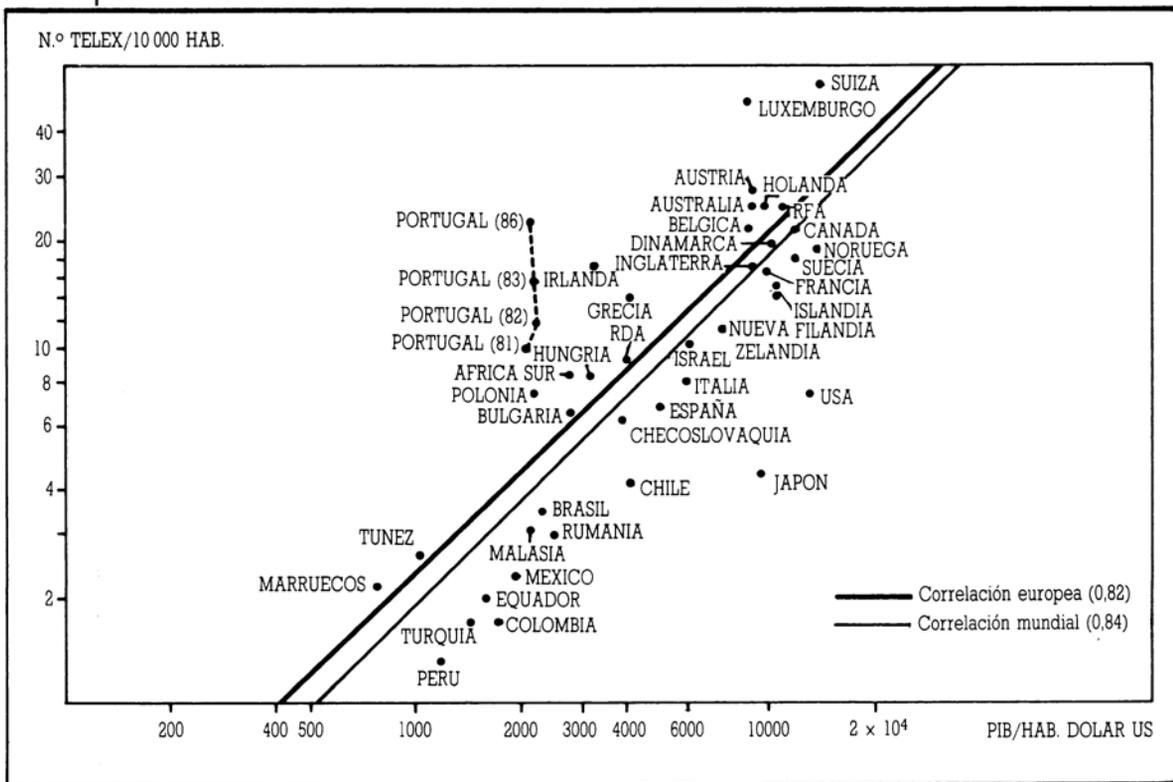


Figura 13. Correlación entre el PIB por habitante y densidad télex (1981).

hecho de que la política de telecomunicaciones ha llevado a cabo la generalización de los servicios en función de las necesidades reales en las diferentes zonas y el inherente desarrollo socio-económico.

En las zonas rurales, esta política acaba de ser complementada con la masiva puesta en práctica de estaciones de teléfono públicas.

Las figuras 14 y 15 muestran la correlación entre el desarrollo de poder adquisitivo y el del teléfono y télex. Como se ha dicho ya, a pesar de algunas desviaciones se ha conseguido una adecuada correlación.

**5. NUEVOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION Y DISEÑO DE LA RED. ANALISIS PROSPECTIVO DEL CONTEXTO PORTUGUES**

Un análisis de prospección sobre la evolución de los servicios de telecomunicación en el futuro (quince-veinte años) nos lleva a un horizonte de tres etapas. Uno por uno, los horizontes del 80, 90 y 2000 se caracterizan por un concepto diferente de las redes y servicios. La figura 16 indica el calendario previsto para su implantación y sus características principales.

**ESCENARIO PARA LOS OCHENTA.** Durante la década de los ochenta (80-90), las telecomunicaciones están sufriendo el primer impacto tecnológico, con la introducción de una gama de nuevos servicios, soportados en las redes telefónica, télex y paquetes de datos.

La tecnología digital no es indispensable y el concepto RDSI no debe alcanzarse dentro de este horizonte. El único cambio experimentado en las redes consiste en sus interconexiones con una gran mejora en la calidad, el logro del interfuncionamiento entre los servicios es también un objetivo prioritario en este horizonte de las comunicaciones.

Los nuevos servicios que se introducirán serán (primera generación de servicios):

**Servicios telefónicos suplementarios.** Un servicio telefónico que, aunque realizando solamente la transmisión vocal, ayuda en gran medida al usuario a beneficiarse de todas las ventajas potenciales del servicio.

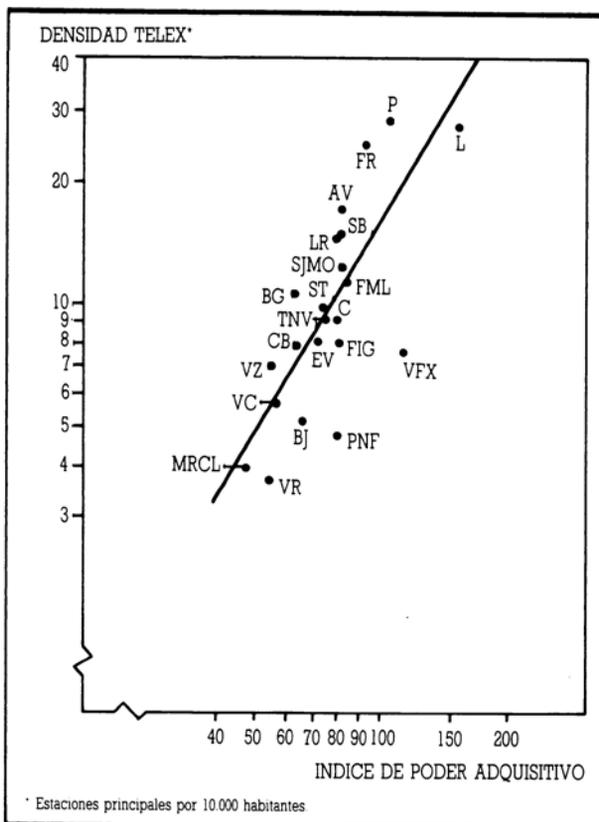


Figura 14. Servicio télex. Correlación densidad/poder adquisitivo (1984).

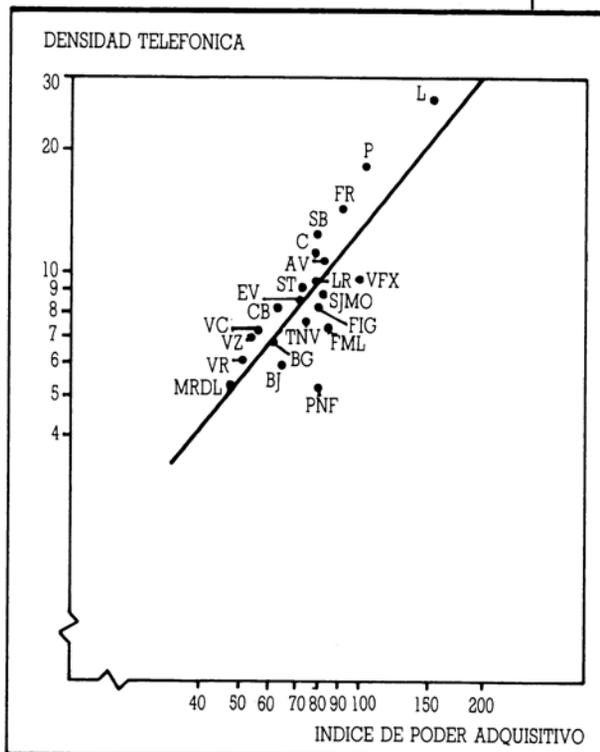


Figura 15. Servicio telefónico. Correlación densidad/poder adquisitivo (1984).

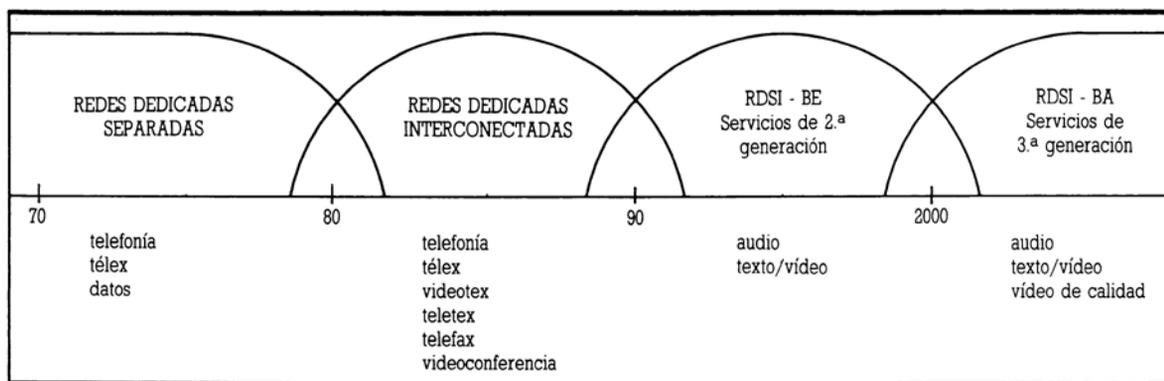


Figura 16. Redes y servicios. Fases evolutivas y nuevas generaciones.

- Marcación abreviada y repetición de números.
- Servicio de abonado ausente, con transferencia inmediata a un anunciador o a otro número.
- Registro impreso de la duración y cargo de las llamadas.
- Teléfono inalámbrico.

**Radiotelefonía móvil y radiobúsqueda.** Son servicios de teléfono y mensajes móviles que se establecerán después de los 87-88, con cobertura nacional prevista tras un período de tres a cinco años, dependiendo de la demanda.

**Videotex.** Un servicio para consultar información (textos y gráficos). Se consigue mediante la relación terminal/base de datos y se espera su introducción para después de 1987.

**Télex de oficina con diskette y URV (Unidad de Representación Visual).** Es un servicio de textos apoyado en la red télex que permite el almacenaje, procesado de textos y trabajar con el aparato prácticamente desconectado de la red, y envío del texto desde la memoria. El suministro de terminales adecuados para este servicio está siendo considerado para un futuro muy próximo.

**Teletex y tratamiento de mensajes (correo electrónico).** La diferencia con el servicio télex reside en la mayor velocidad de transmisión y en la variedad de caracteres y tratamiento de textos. Se soportará en las redes de telefonía y de datos existentes y se introducirá fundamentalmente a partir del 87/88.

**Telefax.** Este servicio consiste en la transmisión de información impresa en formato A4 y A5, a baja velocidad (hasta 9,6 kbit/seg.).

Normalmente, hace uso de la red telefónica y está ya bastante generalizado, sin ninguna intervención por parte de los operadores.

**Videoconferencia.** Consistirá en un servicio de transmisión de vídeo y sonido entre diferentes estudios. Utilizaremos una velocidad de transmisión de 2 Mbit/s y su introducción tendrá lugar a partir de 1987.

**Conmutación de paquetes.** Este servicio se introdujo al público en 1985. En la actualidad trabaja con hasta 9.600 kbits y pronto se podrán usar 48.000 kbits.

Dentro de este horizonte de servicios, las distintas redes coexistirán y se interconectarán con objeto de permitir a los usuarios el acceso a las otras redes, según el servicio que quieran utilizar. La red telefónica, en esta fase, empieza a ser mejorada con objeto de convertirse en la red de transporte universal; por lo tanto, desde sus puntos terminales surgirá la mayor parte de las comunicaciones dentro de los diferentes servicios como teletexto, videotexto o incluso comunicación de datos.

Las restantes redes de télex y datos permanecerán casi exclusivamente dentro de sus servicios específicos inherentes. Digno de mención es el hecho que la red telefónica, debido a su implantación en todo el territorio, conducirá seguramente a una cobertura nacional, a bajo coste, de todos los servicios.

Las figuras 17 y 18 muestran el acceso de los abonados a las redes telefónicas, destacando el acceso a diferentes servicios y los planes de interconexión de redes.

**ESCENARIO PARA LOS NOVENTA.** El horizonte de los 90 surge de las mejoras tecnológicas y de la evolución social, de forma que el ocio y los gastos superfluos rebasarán a las

tecnologías de alto consumo energético y se aproximarán a las tecnologías de la comunicación.

En Portugal este horizonte nos lleva, en términos de redes, directamente a la transición a la RDSI, dado que no se prevé ninguna otra red digital intermedia. En este horizonte, nos hallaremos ante una segunda generación de servicios cuyas características básicas son la integración y la alta calidad.

Teniendo en cuenta este horizonte resulta posible considerar servicios distintos y terminales específicos, dado que existen terminales convencionales y la RDSI tendrá interfaces con objeto de adaptarlos a sus características. A pesar de ello, para las nuevas aplicaciones, esperamos tener fundamentalmente dos clases de soluciones con un mejor rendimiento: terminales combinados, que surgirán de las estaciones de trabajo tradicionales, para usos profesionales, o terminales modulares multifuncionales adaptados a las necesidades domésticas.

Terminales profesionales integrados, incorporando una gran capacidad de proceso, simularán fácilmente las configuraciones múltiples, asumiendo, bajo las órdenes del usuario, los más variados protocolos y estableciendo, junto con el transporte de redes y los servicios componentes, un sistema real y universal de telecomunicaciones.

En términos de los años 90 pensamos, como se ha dicho antes, que es conveniente superar las definiciones convencionales en lo relativo a télex, telefonía, teletexto y videotexto, cuyo concepto surge a partir de redes especializadas y terminales y empezar a pensar en servicios agrupados en torno a la relación funcional que tienen.

Así en este nuevo horizonte, y de acuerdo con nuestro punto de vista, los principales servicios introducidos dentro de las redes son servicios de comunicación de usuario a usuario:

- Voz.
- Documentos o imágenes fijas de calidad fotográfica.
- Imagen móvil (requiriendo cámaras de vídeo).

de usuario a banco de datos de voz o imágenes (recuperación):

- Voz (acceso a información grabada).
- Imagen de calidad fotográfica (acceso a bancos de información).

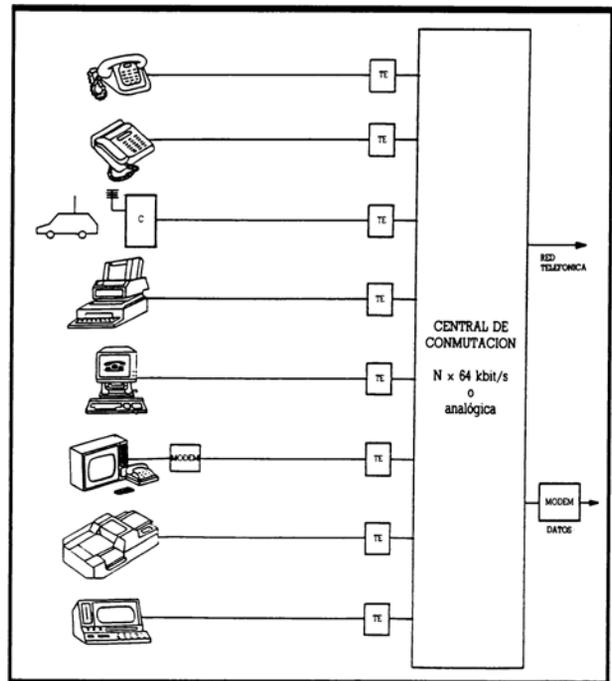


Figura 17. Acceso local telefónico (redes interconectadas). 1ª generación.

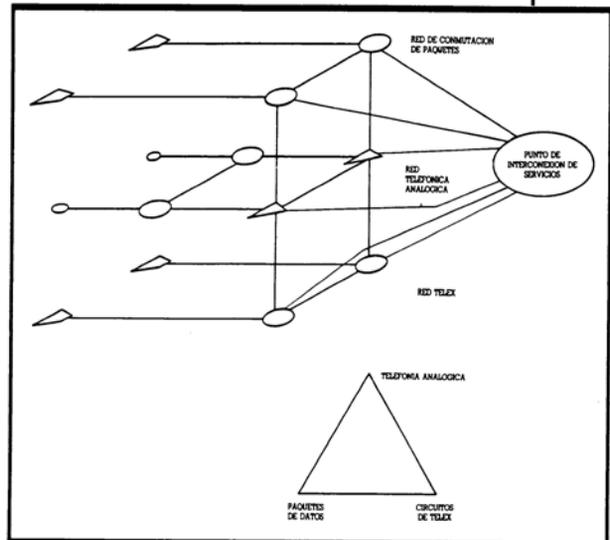


Figura 18. Interconexión de redes (década de los 80).

- Imagen móvil (acceso a datos y a imágenes de baja definición y velocidad).

De esta manera, todos los servicios anteriormente mencionados para los años 80 se integrarán gradualmente, con un aumento significativo de la calidad.

En lo que hace referencia a las redes, el desarrollo estará fundamentalmente basado en la evolución de la red telefónica que, mediante el desarrollo de una capacidad

portadora de  $n \times 64$  kbit/s, conducirá a la conexión digital entre usuarios.

En los puntos terminales de red, el acceso digital será proporcionado desde 144 kbit/s a 2 Mbit/s. Y se puede prever todo el nuevo potencial que esta alta velocidad de transmisión inducirá en los servicios. Por ejemplo en la transmisión de documentos podemos fácilmente anticipar una evolución desde información alfanumérica a la calidad fotográfica.

A partir de este horizonte, surgirán servicios de vídeo conmutado pero, dado que la capacidad portadora no se supone que exceda muchos múltiplos de 64 kbit/s; nos hallamos ante una lenta transmisión de imagen, o imagen con una defectuosa definición y cromaticidad, pero lo suficientemente buena como para recibir servicios de videoteléfono o incluso videoconferencia.

La figura 19 muestra el típico sistema de acceso del abonado a la red de telefonía. Esta red telefónica digital se integrará dentro del sistema global de telecomunicaciones, interconectada con las restantes redes conmutadas tal y como se indica en la figura 20.

Dado que las soluciones de conmutación de banda ancha son técnica y económicamente insuficientes para este periodo, la

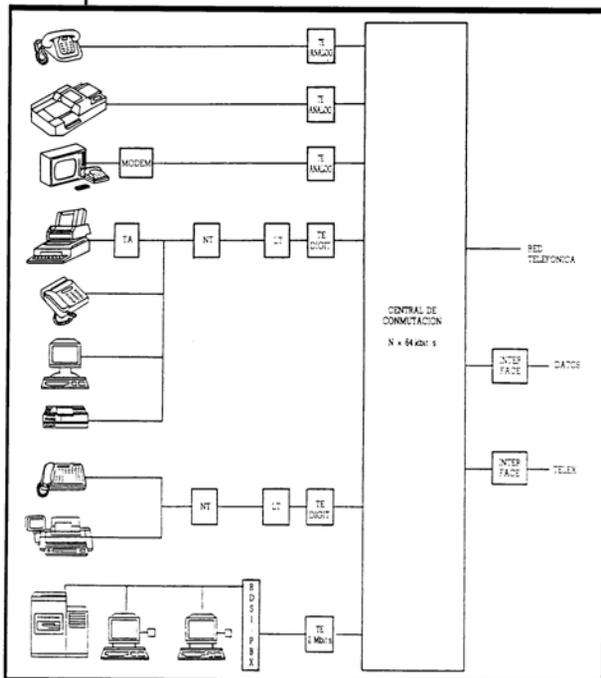


Figura 19. RDSI. Acceso local automático. 2.ª generación (década de los 90).

implantación de los servicios de calidad de vídeo se realizarán solamente en el modo difusión, recurriendo a la difusión directa por satélite, o a redes de distribución locales con cables ópticos o coaxiales.

**ESCENARIO DE LOS 2000.** Este horizonte surge como consecuencia del horizonte de los 90 y dependerá del éxito de su predecesor y de la aparición económica de las nuevas tecnologías en el campo de la optoelectrónica, considerando tanto los aspectos de transmisión como de conmutación (éstos en una fase posterior).

La definición de servicios será introducida dentro del contexto de horizonte de los 90, incorporando el potencial creado por la banda ancha. Los servicios de imagen de baja calidad se convertirán en servicios de alta calidad (velocidad y definición) hasta poder ser proyectados incluso en grandes pantallas. Este horizonte pone las bases de una sociedad del vídeo que quizás siga a la sociedad de la información de los años noventa.

La necesidad de un servicio de vídeo conmutado de banda ancha es en alguna

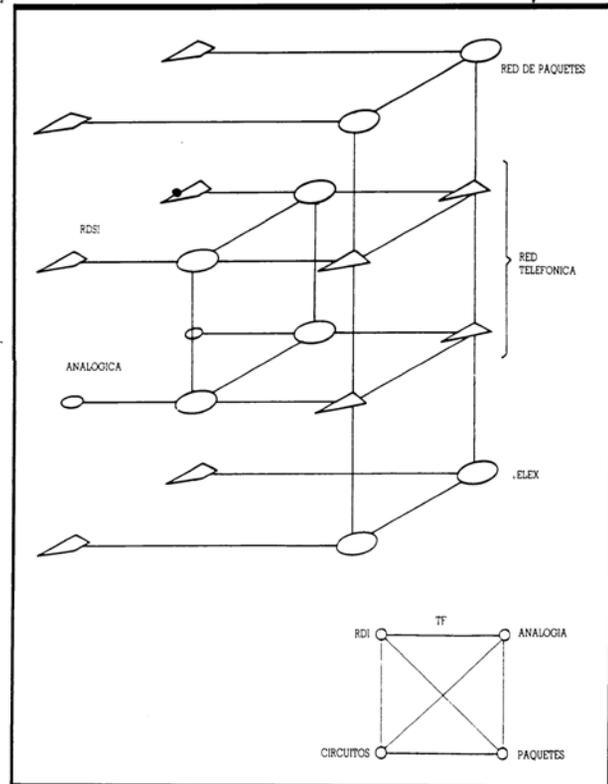


Figura 20. Interconexión de redes (década de los 90).

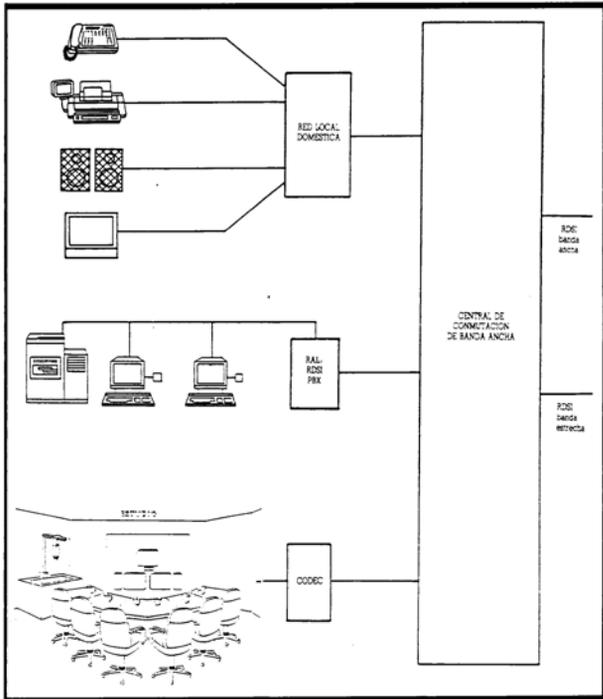


Figura 21. RDSI. Acceso local videomático. 3.<sup>a</sup> generación (2000).

medida controvertido; sin embargo, la completa evolución tecnológica y el concepto de los servicios generará en un tiempo futuro la atracción inherente a este tipo de servicios.

Dentro de este horizonte la comunicación dominante se conseguirá mediante medios de vídeo de alta calidad. Fotovideotex/fotos fijas (banco de documentos y fotografías), videófono, audio-videoconferencia, esparcimiento y televisión de alta definición, son servicios típicos que se ofrecerán.

La figura 21 muestra el acceso de los abo-

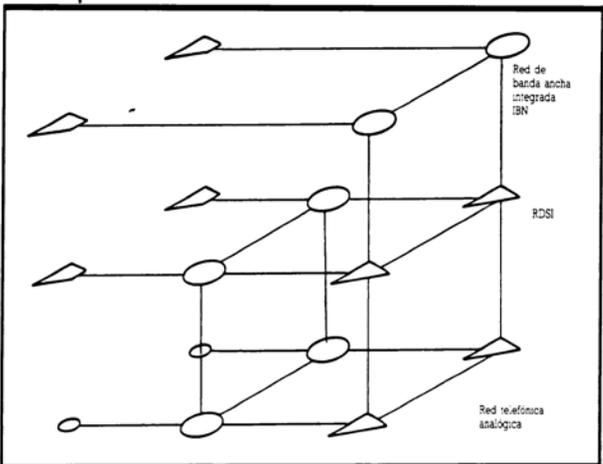


Figura 22. Interconexión de redes (año 2000).

nados a la RDSI-BA. La RDSI de banda ancha será ciertamente introducida en el sistema de Telecomunicaciones existente, por medio de una estrategia de «solape».

La figura 22 muestra el esquema de interconexión de redes resultante.

**ESCENARIO GLOBAL 1985-2000.** En las figuras 23 a 28 intentamos reflejar un horizonte global para el desarrollo de los servicios principales, en el contexto portugués. Otros nuevos servicios como: telecompra, banco en casa, televigilancia y teleacción también se ofrecerán, aunque seguramente con un impacto menor. Estos elementos relacionados con el desarrollo cualitativo de los servicios deben entenderse como parte del horizonte de referencia, y no como una evolución realmente prevista que, por supuesto, no es una tarea muy viable sobre bases sólidas en la situación actual.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Telefonía «amigable»		●	●	●	●	●
Teléfono radio móvil		●	●	●	●	●
Paging		●	●	●	●	●
Teletex		○	●	□	■	■
Mensajería		○	●	□	■	■
Videotex	○	●	●	□	■	■
Fax	●	●	●	□	■	●
Videoconferencia	○	●	●	●	●	□
Videoteléfono						□

○ Piloto  
 ● Servicio público 1.<sup>a</sup> generación  
 □ Servicio piloto 2.<sup>a</sup> generación (basado en RDSI)  
 ■ Servicio público 2.<sup>a</sup> generación (basado en RDSI)

Figura 23A. Nuevos servicios para los escenarios de los 80 y 90.

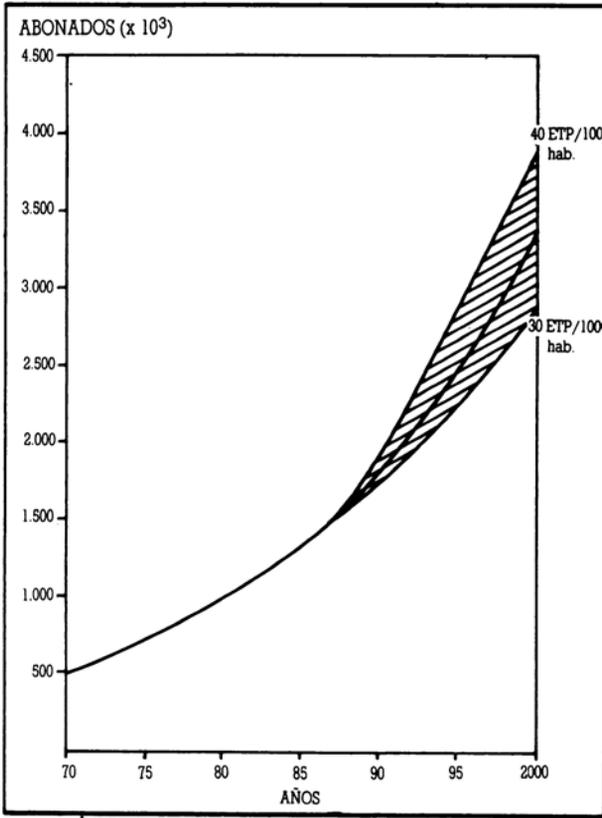


Figura 23 B. Número de abonados telefónicos. Evolución prevista.

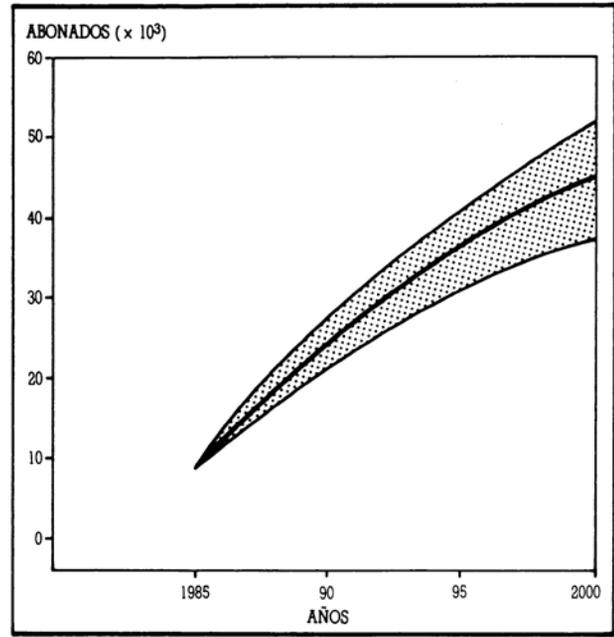


Figura 25. Futuro escenario para comunicaciones de datos.

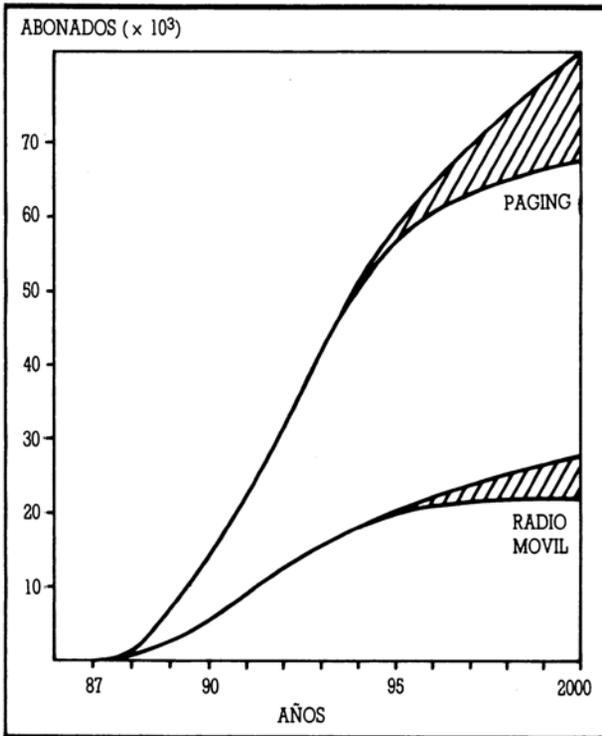


Figura 24. Escenario futuro. Servicio de radio móvil. Servicio de paging.

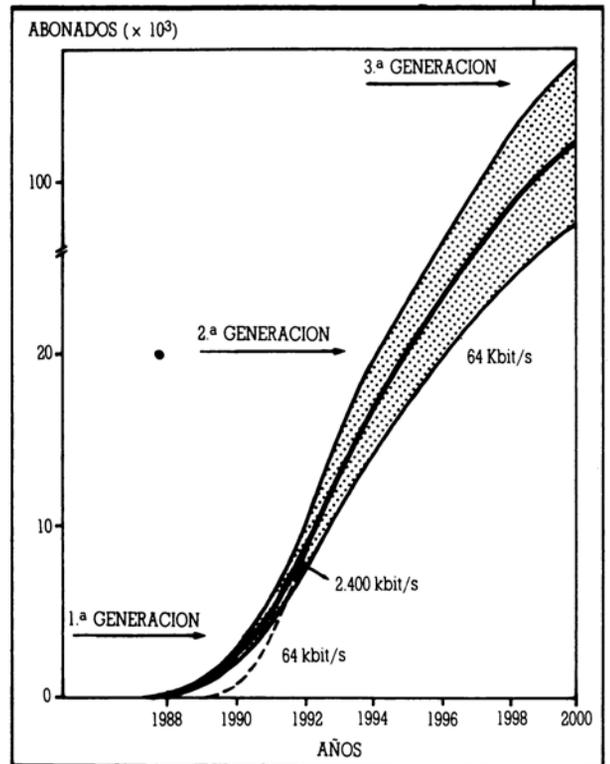


Figura 26. Escenario futuro. Teletex/ Modo-mixto. Texto y vídeo (servicios de 2.ª y 3.ª generación).

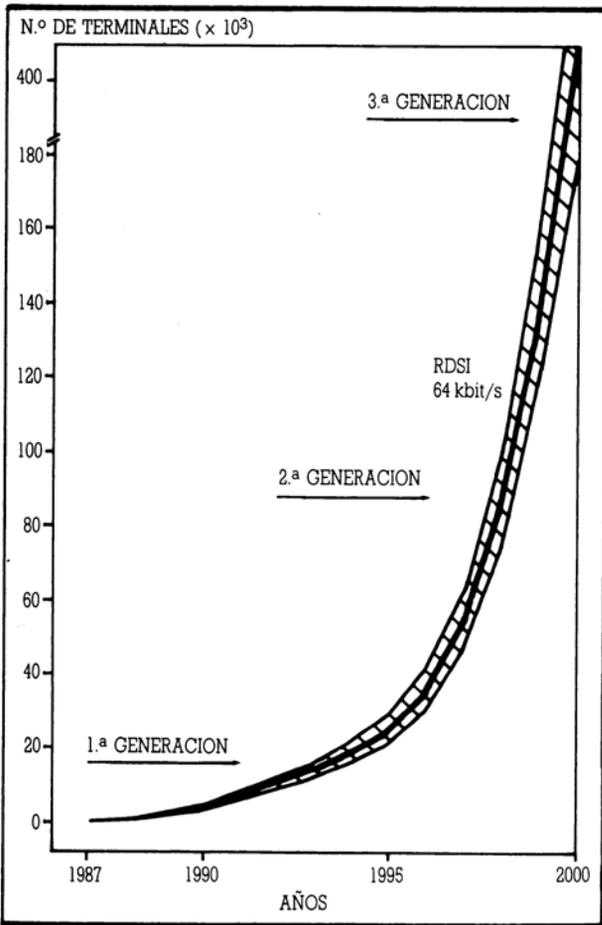


Figura 27. Escenario futuro. Videotex. Texto y vídeo (2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> generación).

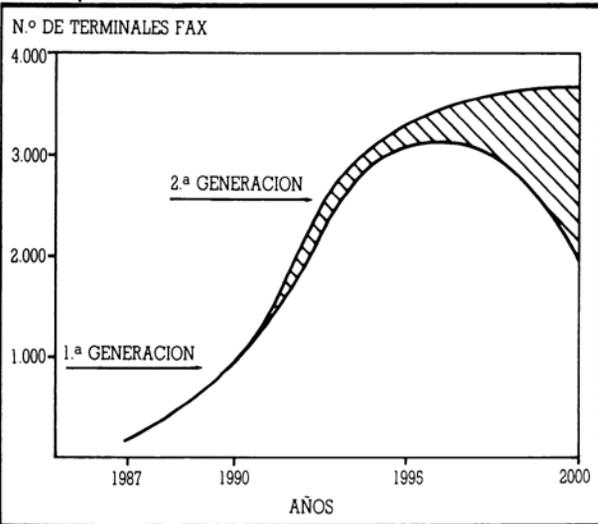


Figura 28. Escenario futuro. Telefax.

## 6. ESTUDIO DE PROSPECCION PARA LA IMPLANTACION DE LA RDSI PORTUGUESA

La red de telecomunicaciones portuguesa debería seguir unas pautas de desarrollo estratégico dentro del contexto europeo, ciñéndose totalmente en lo cualitativo, y con una aproximación cuantitativa, en consonancia con el desarrollo socio-económico portugués. La figura 29 muestra los ejes principales del desarrollo portugués.

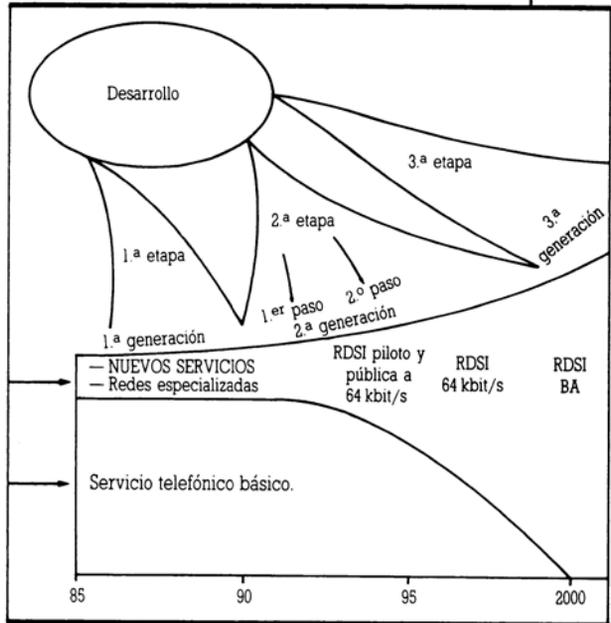
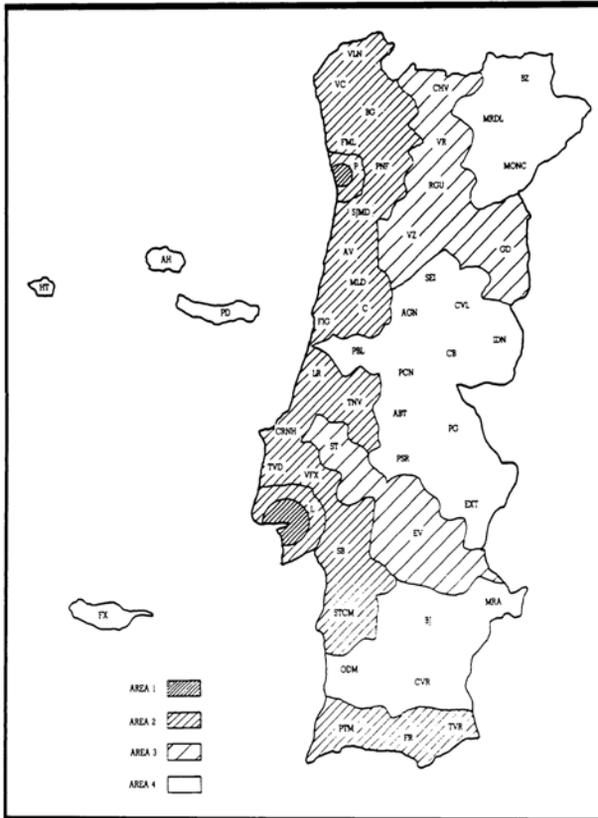


Figura 29. Ejes estratégicos de desarrollo.

Seguiremos dos objetivos de desarrollo diferentes:

- El principal está relacionado con la generalización del servicio telefónico dentro del objetivo social establecido para Portugal, un hogar/un teléfono, que tendrá un impacto fundamental en las áreas 2, 3 y 4 (fig. 30).
- El segundo objetivo principal es garantizar la modernización e introducción de nuevos servicios, basados en el concepto de redes separadas en una primera etapa, y RDSI en las siguientes. Esta estrategia tendrá una significación especial en las áreas 1 y 2 indicadas en la figura 30 que implica predominantemente a profesionales y a abonados de clase social alta.

**PRIMERA ETAPA DE MODERNIZACION.** Servicios de la primera generación en redes separadas y construcción de una RDI.



**Figura 30.** Areas regionales con diferentes grados de desarrollo socioeconómico.

La primera etapa de modernización y desarrollo de los servicios de telecomunicación y redes portuguesas corresponderá a la puesta en práctica de los servicios de la primera generación, soportados en redes especializadas como se menciona en el capítulo 5.

Esta etapa, que realmente no se beneficia de la digitalización, desde el punto de vista de los servicios, debe ser considerada como intermedia, con una duración de aproximadamente 5 años y dirigida principalmente al descubrimiento de nuevos servicios y a su experimentación sociológica y profesional. Uno de los principales objetivos será también la creación de una fuerte base de mercado para los nuevos servicios.

El período de mayor impacto de esta primera etapa ocurrirá, eventualmente, durante el período 90-95, tras el cual predominará el desarrollo de la RDSI.

El principal objetivo estratégico del desarrollo de redes y servicios, que anticipamos en el horizonte, se consigue mediante la implantación de la RDSI.

Un enfoque clásico, dentro de este objeti-

vo, corresponderá al desarrollo de una RDI (Red digital integrada) que sustentará, en una etapa posterior, el establecimiento de la nueva red universal (RDSI).

La RDI nacerá de la incorporación, en la red telefónica, de los sistemas de transmisión y conmutación digital.

Estos sistemas se introducirán fundamentalmente como consecuencia de las necesidades de ampliación del servicio telefónico, con algunos ajustes sin gran impacto económico. Estos ajustes serán necesarios para garantizar una amplia cobertura de la RDI y en consecuencia un número crítico de usuarios de los nuevos servicios implantados en áreas diversificadas del territorio nacional.

En términos de servicios, la situación de partida para este desarrollo está caracterizada en la siguiente tabla 1, que indica la penetración de los diversos servicios existentes y en las figuras 31 a 33 que representan su implantación regional.

	Número de Abonados	Densidad
Teléfono	1.500.000	15,2 Tel./100 hab.
Télex	21.000	21,3Tx/10.000 hab.
Circuitos de datos	4.500	
Abonados a conmutación de datos	700	5,3 abon./10.000 hab.

**Tabla 1.** Situación de los servicios de telecomunicación (finales de 1986).

Desde un punto de vista técnico, considerando los aspectos tecnológicos y la arquitectura de redes, las figuras 30 a 41 muestran la situación de partida y su evolución prevista hasta 1990, que es la fecha prevista para la introducción de la RDSI.

Destacando el hecho de que en el caso portugués, la red telefónica crece anualmente a una tasa del 8 % y que el equipo a instalar será fundamentalmente digital, entendemos que la red portuguesa estará pronto altamente digitalizada. La componente digital constará de:

1. Sistemas de conmutación digital combinados (local y tránsito) y locales que se introducirán en las áreas urbanas de Lisboa y Oporto y en los centros de conmutación de Viana do Castelo, Braga, Famalicao, S. Joao de Madeira, Aveiro, Coimbra, Leiria, Caldas de Rainha, Setubal, Portimao y Faro.

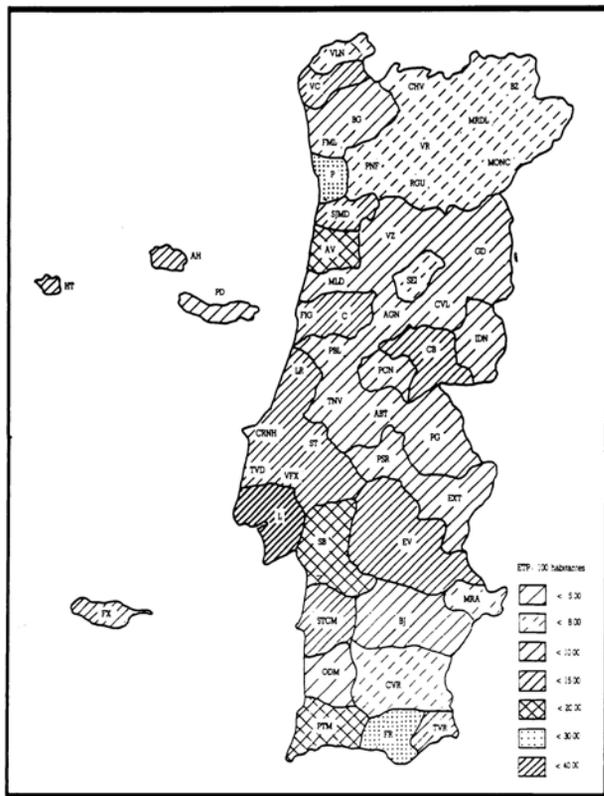


Figura 31. Estaciones telefónicas principales. Penetración (final 1986).

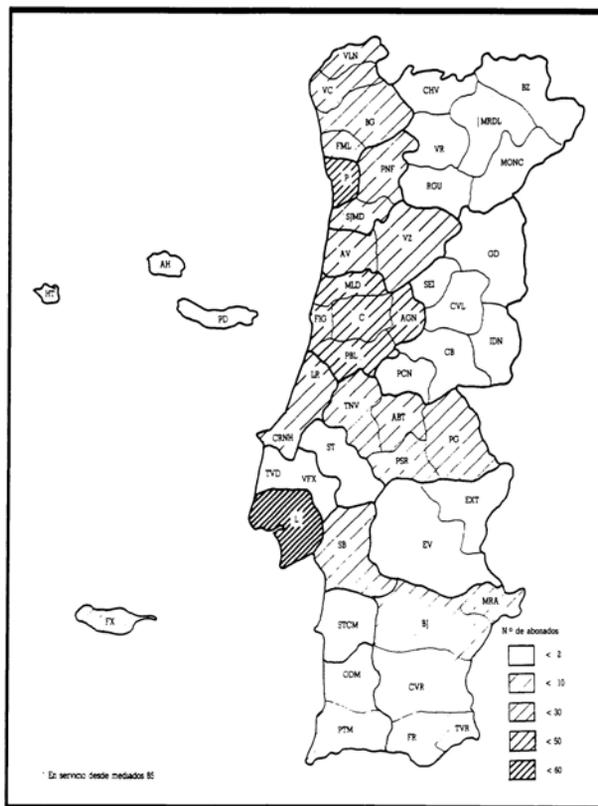


Figura 33. Servicio de conmutación de paquetes. N.º de usuarios (mediados. 1986\*).

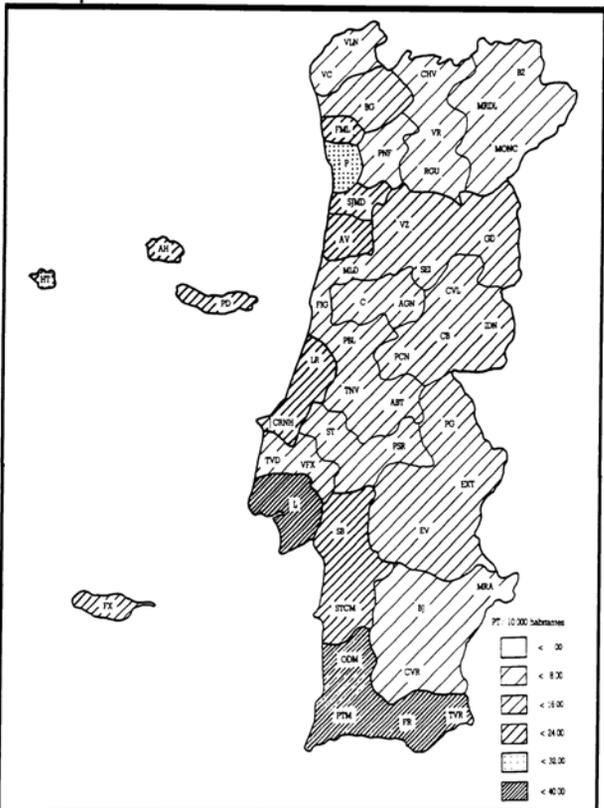


Figura 32. Servicio Télex. Penetración (final 1986).

RED TRONCAL - ESTRUCTURA Y PLAN DE NUMERACION

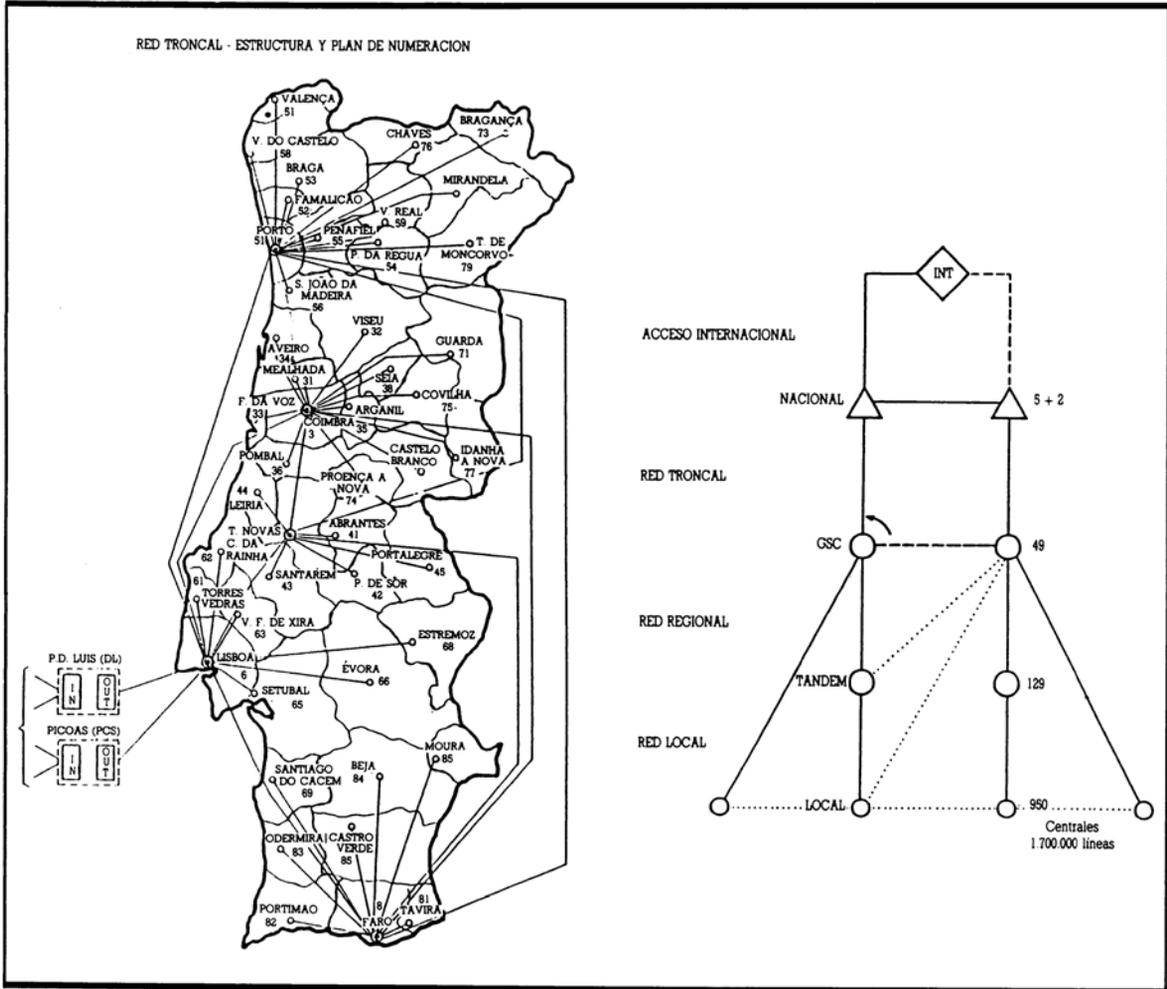


Figura 34. Jerarquía de la red telefónica.

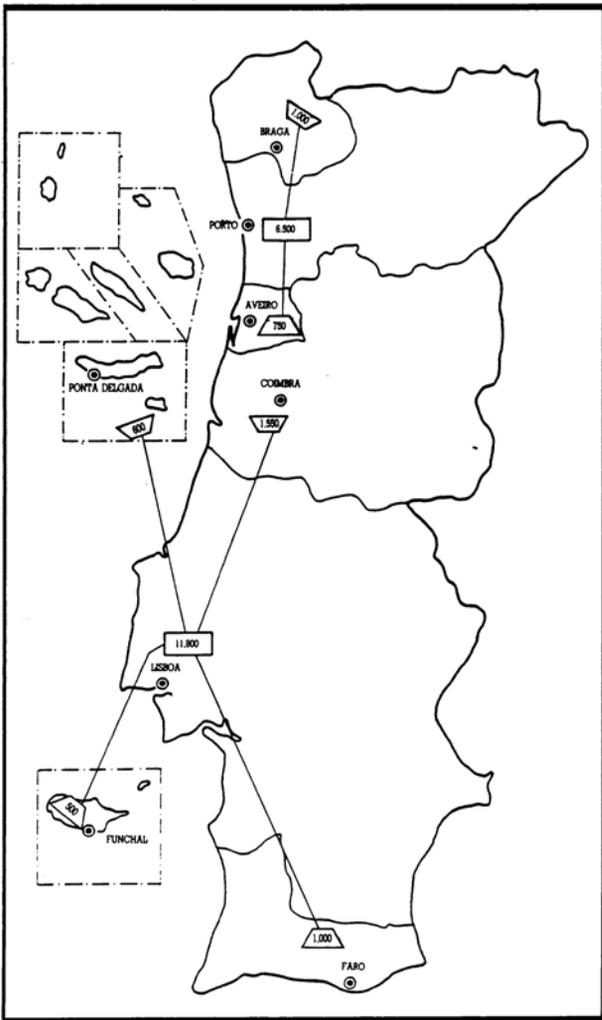


Figura 35. Red Télex. Areas de servicio.

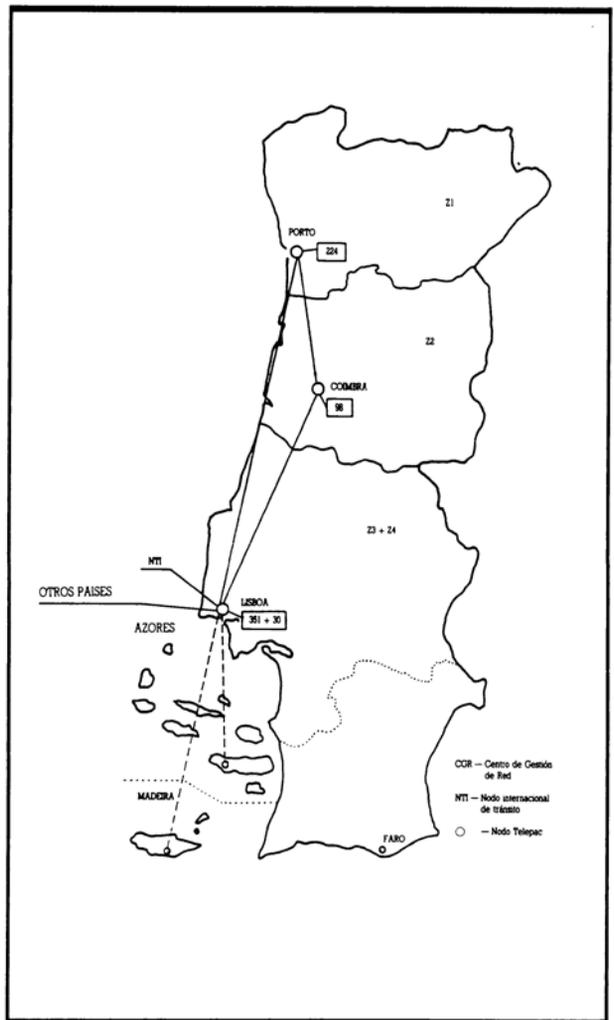


Figura 36. Topología de Telex (1986).

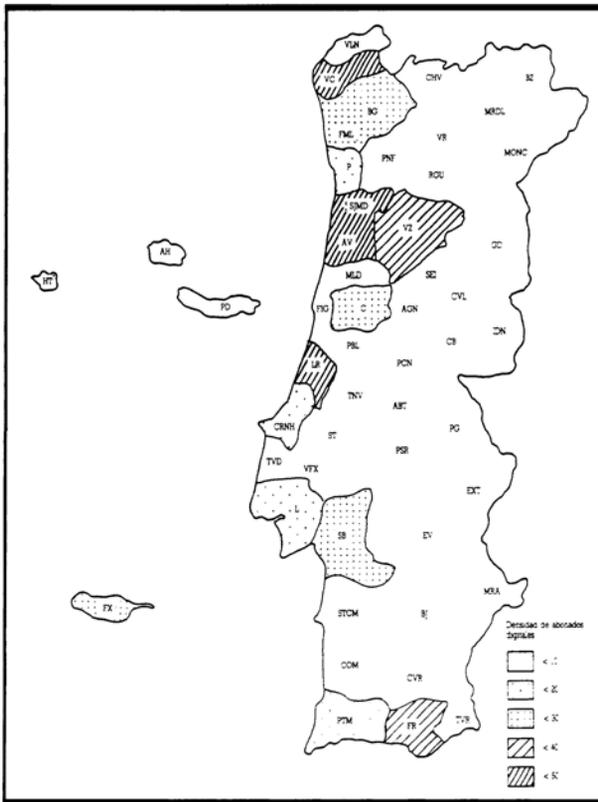


Figura 37. Tecnologías de conmutación. Penetración digital (1990).

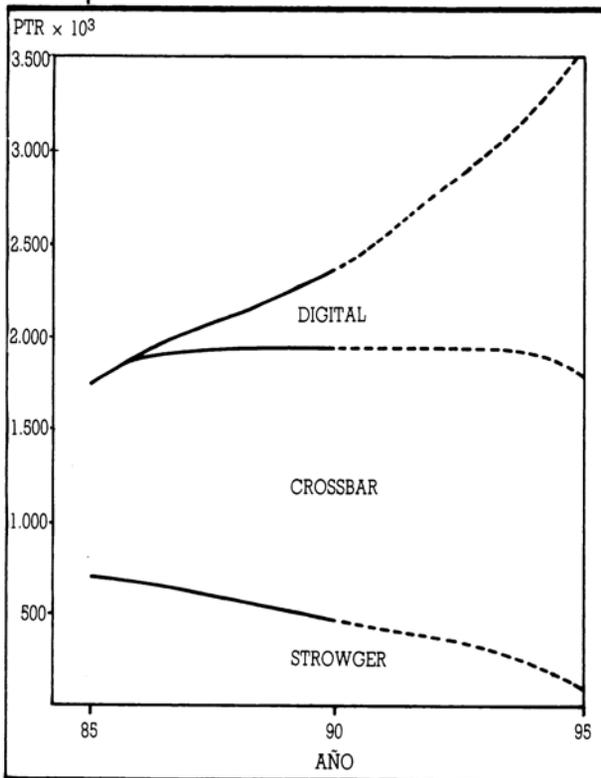


Figura 38. Tecnologías de conmutación. Evolución prevista.

En la figura 37 mostramos la penetración digital prevista en estas áreas y, en la figura 38, el desarrollo global previsto para el país. Para 1990, la digitalización deberá conseguir un nivel del 20 %, pero abarcando a más del 50 % de los usuarios potenciales, y llegando del 80 al 90 % en 1995.

- Los sistemas de transmisión digital que se introducen en las redes serán fundamentalmente la fibra óptica a 140 Mbit/s, sistemas de radio a 34 Mbit/s y pares de cables simétricos, con diseño especial para MIC. (Estos últimos se usarán fundamentalmente en las áreas rurales.) A nivel nacional, la penetración digital prevista y su separación, en términos de portadores, aparece reflejada en las figuras 39 y 40.

Estos sistemas de transmisión interconectarán las diferentes redes dentro de los centros de conmutación de grupos. Hasta 1990 anticipamos una penetración

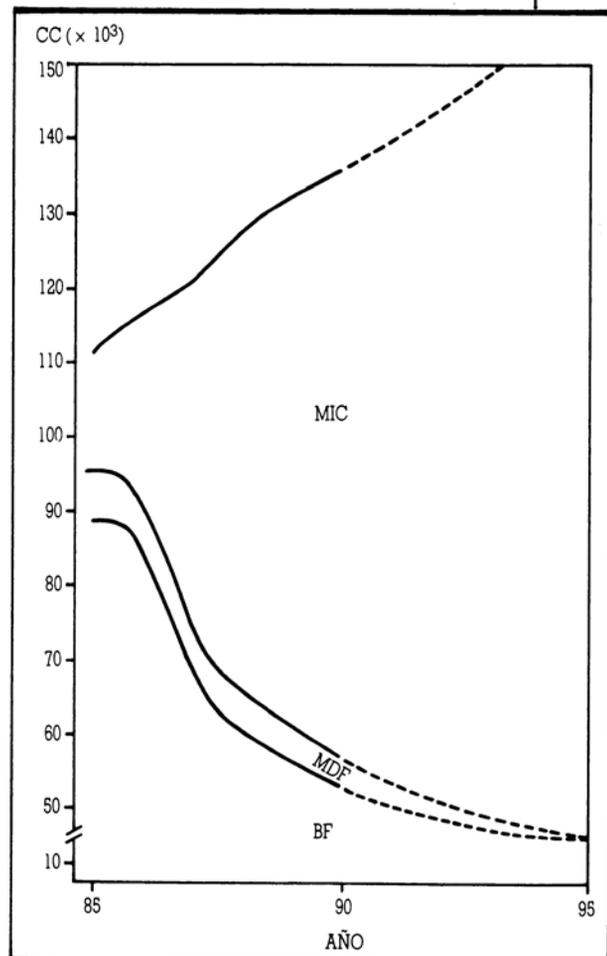


Figura 39. Tecnologías de transmisión. Evolución prevista.

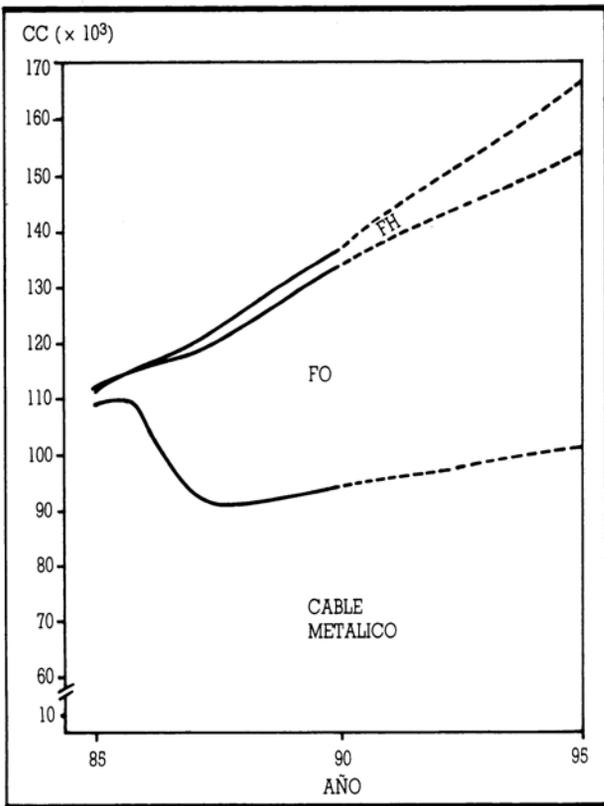


Figura 40. Portadores. Evolución prevista.

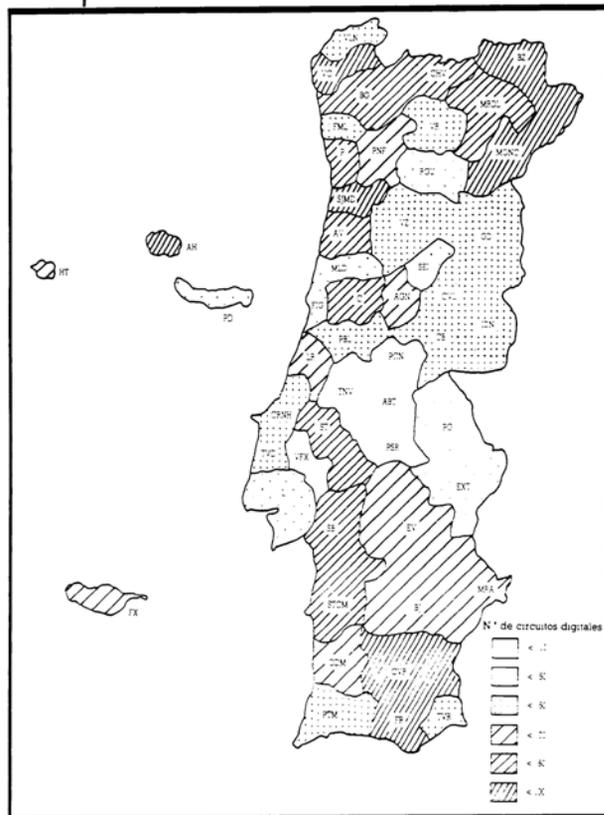


Figura 41. Evolución de los circuitos de transmisión. Penetración digital en 1990.

digital para cada centro de conmutación de grupo tal y como se indica en la figura 41 y para la misma fecha esperamos conseguir un nivel nacional de digitalización entre 60 y 70 %.

3. Centralitas de tránsito digital. Dos centros de conmutación digital (tránsito mixto, nacional/internacional), garantizarán una estructura conmutadora de solape para la red de larga distancia y acceso internacional.
4. Sistemas de transmisión digital que se integrarán en la red de larga distancia. Por ahora, los nuevos sistemas de radio o cables coaxiales ya instalados, serán utilizados como portadores, ambas soluciones en una transmisión de principalmente 140 Mbit/s. El ritmo de digitalización en 1990, aunque pequeño, asegurará la interconexión de los principales centros permitien-

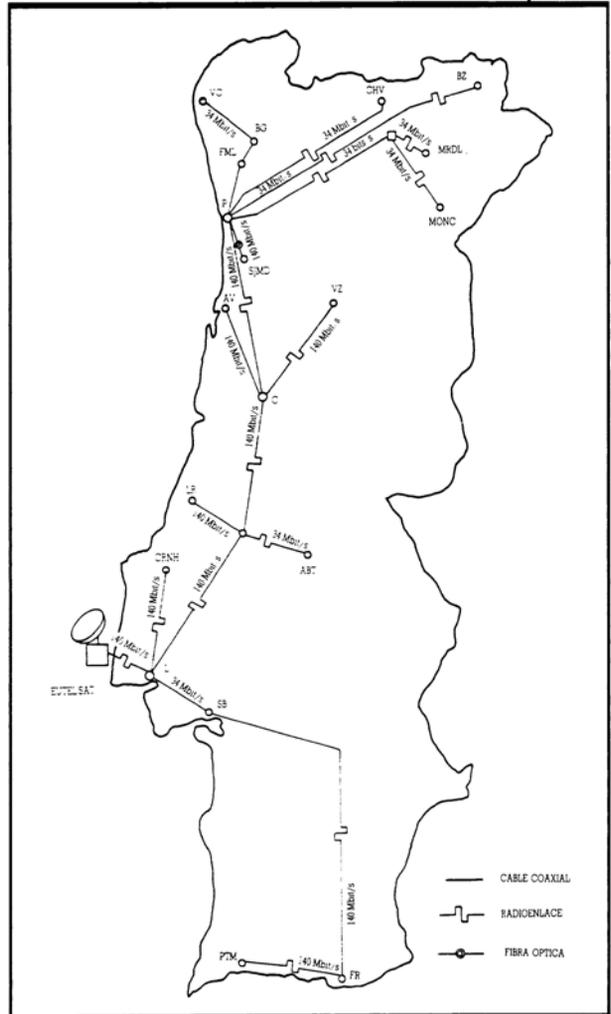


Figura 42. Red de larga distancia. Nuevas arterias digitales (1990).

do la implantación de nuevos servicios. La figura 42 representa el plan de arterias digitales de larga distancia que estarán en servicio hasta 1990.

A partir de finales de los ochenta, tenemos la intención de desarrollar la utilización de las nuevas fibras ópticas previstas.

5. Acceso internacional. Durante los primeros pasos de la segunda etapa, el acceso digital internacional será realizado a través del satélite Eutelsat. A partir de los años 90 esperamos estar interconectados con Europa a través de sistemas de fibra óptica.

El establecimiento de la RDI, considerando una estrategia de solape (fig. 43), se realizará dentro del período 1987-1990 en las zonas del litoral y se ampliará gradualmente al resto del país.

Esta solución sustentará un servicio telefónico de alta calidad para abonados profesionales, liberando al equipo actual, sujeto a fuertes sobrecargas de tráfico y

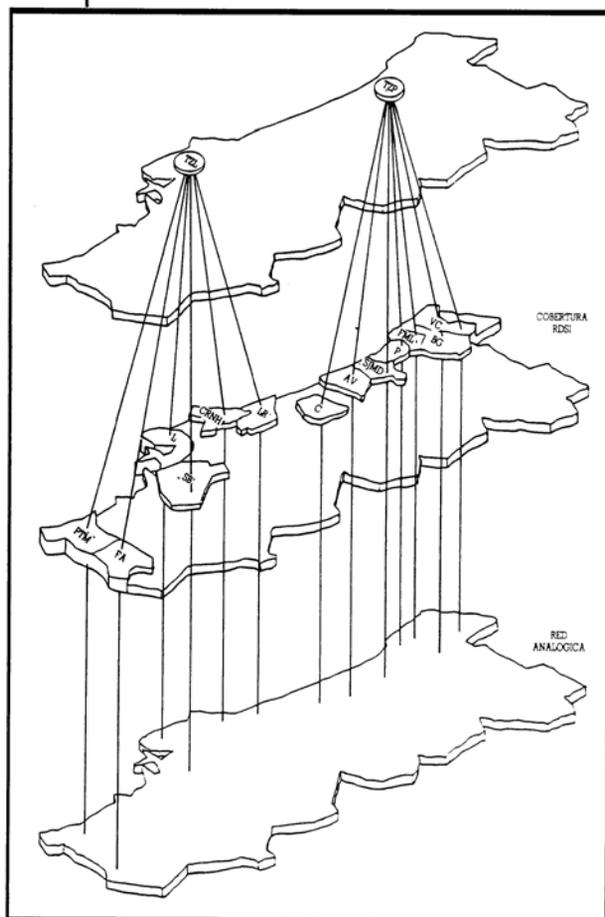


Figura 43. Cobertura RDI/RDSI.

congestiones, reduciendo así la degradación de la calidad del servicio y el esfuerzo de mantenimiento.

### SEGUNDA ETAPA DE MODERNIZACIÓN.

Servicios de la segunda generación —cambiando de RDI a RDSI— construyendo el soporte de la Sociedad de la Información.

A pesar de tener una gran RDI ya establecida, creemos que el desarrollo de la RDSI, por razones técnicas y especialmente económicas, debería empezar por un pequeño proyecto piloto. Este proyecto, que incluye a los operadores, suministradores tecnológicos y usuarios, requeriría quizás 2 centrales con instalaciones RDSI. En este concepto, RDSI surge como una red separada y utilizaremos concentradores para conseguir una cobertura crítica del país mínima.

Después de un período de prueba de 1 a 2 años quizás (1989/1990), con un concepto más maduro de las redes y los servicios, podríamos convertir toda la RDI en RDSI, desarrollando en este contexto una cobertura nacional.

Reconocemos que las redes construidas asegurarán la conmutación de circuitos a  $n \times 64$  Kbits y acceso entre 144 Kbits y 2 Mbits, lo que permitirá la introducción de los servicios de la segunda generación mencionados en el capítulo 5.

Esperamos que un servicio público RDSI, a partir de 1990/1991, será implantado dentro del concepto de integración mínima y de acuerdo con los objetivos de la CEE, intentaremos tener en 1993 aproximadamente 50.000 abonados a la RDSI.

La figura 44 muestra la evolución provisional para el número de terminaciones de red dentro de la convergencia a RDSI. Este desarrollo conducirá a la disminución prevista de las restantes redes especializadas como mostraremos en las figuras 45 y 46. La figura 47 destaca los principales logros de la red para este período.

**TERCERA ETAPA DE MODERNIZACIÓN.** Redes de banda ancha y servicios de la tercera generación. Construyendo las bases para la sociedad del video.

Parece prematuro hablar sobre las comunicaciones a partir del año 2000, debido a todos los condicionantes tecnológicos y sociológicos que están en juego. No obstante, nosotros pensamos que la generalización gradual de la RDSI y la introducción de los nuevos descubrimientos en el campo de la

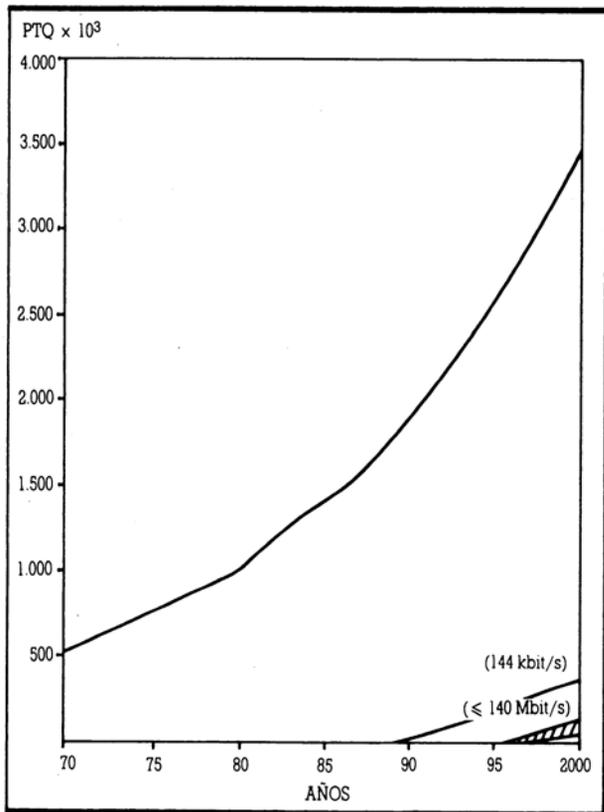


Figura 44. Red telefónica/RDSI. PTR - Evolución prevista.

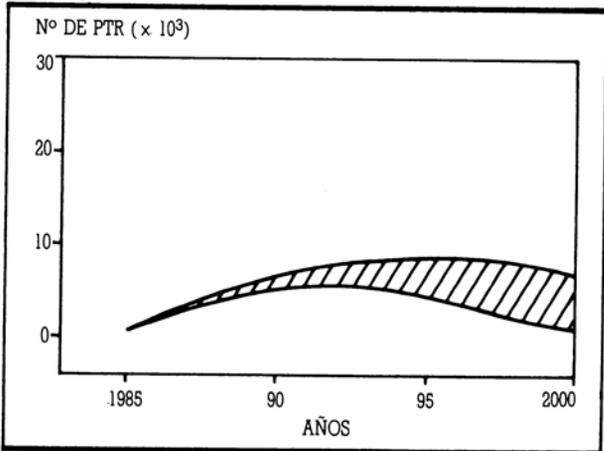


Figura 45. Red de conmutación de paquetes. PTR - Escenario de evolución.

optoelectrónica, tarde o temprano, nos conducirán a la RDSI de banda ancha, dando lugar a unos servicios de la tercera generación basados en vídeo de alta calidad.

En Portugal, intentamos tener un desarrollo integrado dentro del marco europeo, pero con una generalización cuantitativa de los servicios dependiendo del desarrollo económico del país.

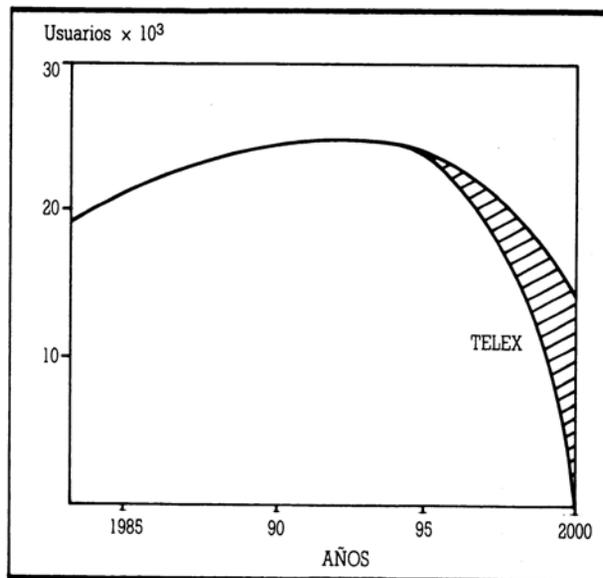


Figura 46. Red télex. PTR - Escenario de evolución.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992
RDI	●	●	●	● a)	● a)	● a)
N.º 7		□	○	●	●	●
Acesso 144kbit/s		□	○	●	●	●
RDSI (64kbit/s)		□	○	●	●	● a)
Acesso 2 Mbit/s				○	●	●
Acesso internacional RDSI			□	●	●	●

□ Pruebas  
 ○ Piloto  
 ● Servicio público  
 a) Importante cobertura nacional

Figura 47. Logros de las redes en la década de los 90.

## 7. COMENTARIO FINAL

Como se ha dicho en este documento, el desarrollo de la RDSI es posible y debería ser puesto en práctica dentro de un horizonte programado. Está claro, sin embargo, que nuestras opciones estratégicas y de planificación están basadas en estudios de proyección, y por lo tanto sujetos a las típicas variables. En este contexto, la opción RDSI debe también ser consecutivamente adaptada a la evolución tecnológica, a los costes y a las necesidades de los clientes.

Debemos también resaltar, especialmente en el caso de Portugal, que estamos contemplando el empleo de tecnologías de vanguardia, mientras la mayoría del país no tiene un servicio telefónico generalizado y cualificado. A pesar de esto, y por supuesto utilizando los recursos principales para el objetivo de un teléfono/un hogar, creemos que estas

dos metas —modernización y generalización— deben ser perseguidas mediante un equilibrio de inversiones realista.

Creemos que ésta será la respuesta correcta a las necesidades reales de las diferentes áreas de desarrollo económico que tenemos por ahora en Portugal.

# ESTRATEGIAS NACIONALES Y SUPRANACIONALES DE LOS SERVICIOS DE TELE- COMUNICACION EN EUROPA: EXPOSICION DE LA POSICION SUECA



**TORSTEN  
LARSSON**

TELEVERKET,  
SUECIA

**E**studió en el Real Instituto Sueco de Tecnología, graduándose en 1958. Es Doctor en Ingeniería Eléctrica. Desde 1948 trabaja para la Administración sueca. En 1975 es nombrado Subdirector General responsable de las actividades técnicas de la Administración. En marzo de 1983 se le encomienda el desarrollo, explotación, modernización y planificación de las redes de telecomunicación suecas, a través de la Dirección del nuevo Departamento de Redes.

## 1. ESTRUCTURA NACIONAL

En esencia el sistema de gobierno sueco significa que un Ministerio no interfiere directamente con las actuales rutinas administrativas normales. Estas funciones son desempeñadas principalmente por autoridades centrales independientes. Los Ministerios son, por lo tanto, pequeños y la mayoría tiene aproximadamente cien empleados o menos.

En el campo de las telecomunicaciones, Televerket es el suministrador principal de servicios públicos de telecomunicación.

Televerket es un organismo estatal central de carácter especial, una corporación de servicio público perteneciente al Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Una empresa de servicios públicos como Televerket funciona más como una empresa mercantil que como un organismo oficial tradicional. Televerket, que es uno de los mayores organismos estatales, tiene una plantilla de 43.000 personas. Los servicios de telecomunicación

y correos son prestados por dos entidades distintas. El Ministerio responsable de los asuntos relativos a los servicios de transporte, así como los de telecomunicación y correos tiene sólo 80 empleados.

Televerket está regido por un Consejo nombrado por el Gobierno. Sus miembros representan a los sectores empresariales y científicos, así como a los partidos políticos. Una ordenanza del Gobierno garantiza también el derecho de los sindicatos locales a estar representados en los Consejos de las administraciones públicas. El Consejo decide sobre los asuntos importantes relacionados con Televerket o sus filiales. Las decisiones sobre los asuntos diarios las toma el Director General o, como ocurre con frecuencia, los Directores de las 20 zonas regionales de telecomunicación. La estructura organizativa puede verse en el Anexo.

## 2. SERVICIOS EXISTENTES

Televerket ofrece en la actualidad una amplia gama de servicios muy en la línea de lo que se puede encontrar en los países más

avanzados. Muchos de los servicios han sido introducidos recientemente, tal es el caso de Teletex, Videotex, servicio telefónico móvil automático (NMT) y Datex (la red pública de datos por conmutación de circuitos) y Datapak (la red pública de datos por conmutación de paquetes). El actual momento es considerado como de consolidación, haciendo hincapié en el volumen de crecimiento y en pequeñas mejoras, en vez de en la introducción de servicios radicalmente nuevos. Sin embargo, la verdad es que se están añadiendo nuevos servicios de redes a un ritmo de dos por año. La gama de servicios y las distintas redes se ilustran a continuación.

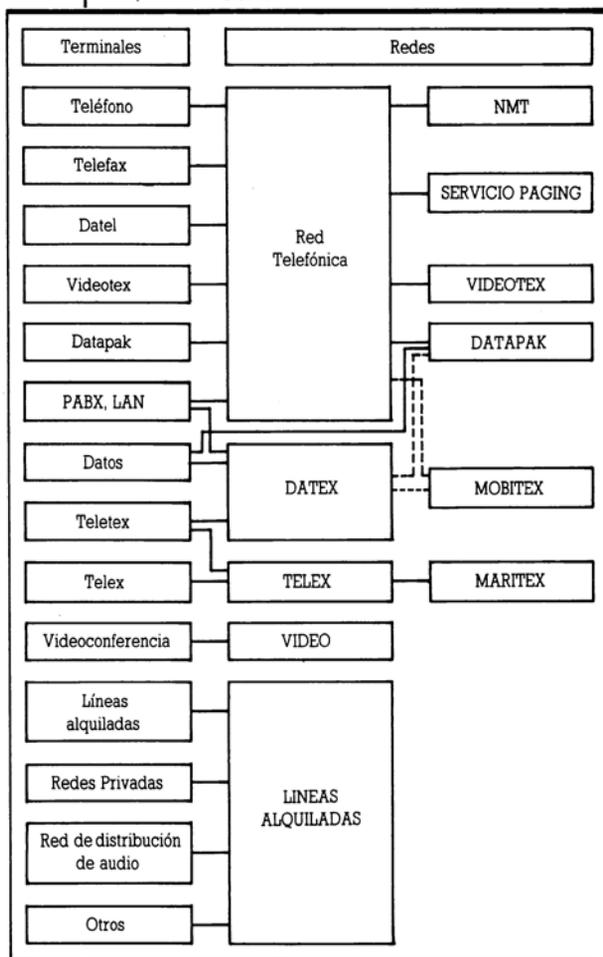


Figura 1. La red de telecomunicaciones (1984-1985).

### 3. NUEVOS SERVICIOS

Se espera que dentro de pocos años, la mayor digitalización de las redes ofrecerá oportunidades para muchos nuevos servicios.

**CENTREX.** Este servicio ofrecerá a los clientes funciones centrales PABX en la modalidad de servicios de abonados integrados en las centrales públicas. Los ensayos prácticos comenzaron en 1985 y la entrada en servicio comercial está prevista para finales de 1986.

### SERVICIOS RDSI

**Fase 1:** El amplio programa de digitalización de la red, sobre el que se tomó la decisión a primeros de 1985, traerá como resultado una capacidad de conexión digital a nivel nacional de 64 kbit/s para el año 1987. Para entonces se ofrecerá —con independencia del lugar geográfico— un servicio portador de 64 kbit/s de conmutación digital a las empresas que tengan PABX digitales. En la actualidad existen aproximadamente 350.000 conexiones a PABXs digitales. Las previsiones indican que para 1987 el número de conexiones a dichas PABXs habrá aumentado entre 400.000 y 500.000.

El servicio proporciona alta velocidad de transmisión digital a velocidades de usuario compatibles con los interfaces de terminales existentes (p. ej., 19,2 o 56 kbit/s inicialmente).

Además de acceso vía PABXs digitales, también se proporciona un acceso directo mediante una sola línea a las centrales digitales (AXE), aunque inicialmente existirán algunas limitaciones para la total cobertura geográfica.

El primer servicio RDSI podrá soportar la mayoría de los interfaces de terminales de datos existentes y no está diseñado para aplicaciones de voz.

Al mismo tiempo se aplicarán conexiones semipermanentes de 64 kbit/s para:

- Líneas alquiladas digitales en la red telefónica pública conmutada.
- Redes privadas permanentes.
- Líneas alquiladas digitales en la red de datos por conmutación de circuitos.

**Fase 2:** La fase 2 de RDSI incorpora los servicios RDSI apoyados vía acceso digital de usuarios, de acuerdo con las normas específicas RDSI definidas en las Recomendaciones CCITT serie I.

Se ha puesto en funcionamiento en 1985 un sistema de pruebas y demostraciones. Este sistema incluye un número limitado de accesos RDSI a una instalación de pruebas del sistema AXE. El sistema presenta las ca-

racterísticas de los servicios RDSI, así como algunas aplicaciones típicas.

Se podrá disponer del producto comercial para realizar pruebas técnicas y comerciales para 1987-89. La prestación de servicios comerciales se espera que comience en 1989, a través de un período de crecimiento que culminará en la disponibilidad a nivel nacional para prácticamente cualquier cliente, para mediados de los 90.

La oferta de servicios dentro del marco de la fase 2 de RDSI incluirá servicios telefónicos avanzados, así como comunicación digital de alta velocidad para aplicaciones que no utilicen la voz. Para la comunicación de datos y textos se proporcionarán medios para el interfuncionamiento entre servicios de redes de datos dedicadas (conmutación de circuitos y paquetes).

**SERVICIO 020.** En la actualidad se está introduciendo gradualmente el servicio básico 020. Este se corresponde sustancialmente con el servicio 800 en los EE. UU. Este servicio permitirá, por ejemplo, que las empresas con sucursales en distintos sitios tengan el mismo número de abonado en todo el país. Todos los cargos por llamadas se imputan al abonado llamado, con la excepción de una pequeña cantidad fija que es abonada por el que llama.

**RADIO MOVIL MOBITEX.** En la actualidad Televerket está desarrollando un sistema de radio móvil completamente nuevo, Mobitex. Está previsto que el sistema cumpla los requisitos establecidos para las comunicaciones móviles, voz y datos, fundamentalmente para uso interno de una empresa. Existirá también la posibilidad de comunicarse con las redes de teléfono, datex y teletex.

**INTEROPERACIONES ENTRE DATEX Y DATAPAK.** En 1987 se establecerá el interfuncionamiento entre las redes Datex y Datapak. Esto quiere decir que los terminales conectados al servicio Datex podrán comunicarse con los terminales conectados al servicio Datapak. El mismo interfuncionamiento se utilizará para el tráfico internacional entre los terminales de teletex suecos (que utilizan el servicio Datex) y los terminales de teletex en países que han basado sus servicios teletex en redes de conmutación de paquetes.

**SERVICIO DE CORREO ELECTRONICO.** Se ha puesto en funcionamiento un nuevo servi-

cio de correo electrónico de texto. En estos momentos Televerket investiga las condiciones previas para proporcionar un servicio de transferencia entre diferentes tipos de correo electrónico de texto públicos y privados. No es probable que un servicio de esta naturaleza se materialice antes de 1987.

#### 4. POLITICA DE TARIFAS Y PLANES DE INVERSION

Las decisiones sobre tarifas son, naturalmente, cuestiones de especial interés, particularmente en lo relativo a los servicios telefónicos. Es por lo tanto el Gobierno quien, por delegación del Parlamento y a propuesta de Televerket, decide sobre las principales tarifas telefónicas, esto es, el precio de los pasos y las cuotas de conexión al servicio telefónico normal. El derecho a decidir sobre las restantes tarifas es delegado en Televerket. Sin embargo, no se pueden introducir cambios importantes en el sistema de tarifas sin la aprobación del Gobierno.

La estructura de tarifas está siendo examinada en el seno de Televerket, con objeto de obtener un mejor equilibrio entre los costes y las tarifas, por ejemplo, para las llamadas urbanas y las interurbanas. La experiencia demuestra que la tecnología digital conduce a una menor relación de los costes con la distancia y a una mayor proporción de costes fijos. Se han introducido ya ciertos cambios, por ejemplo, desde enero de 1983 los precios de las llamadas urbanas están basados en la duración de las llamadas.

La filosofía tarifaria para los futuros servicios de RDSI no se ha establecido todavía. Televerket está actualmente realizando un análisis concienzudo del tema de las tarifas con la idea de formular una política a largo plazo para los precios de los servicios de redes digitales, incluyendo los servicios RDSI.

El tráfico, de voz y no voz, y la demanda total sobre la capacidad de las redes está creciendo en estos momentos a mayor ritmo que durante las décadas anteriores. Toda esta nueva capacidad que se necesita se proporciona por medio de sistemas digitales. Referido a los actuales niveles de inversión en la red de telecomunicaciones, entre 4,5 y 5 mil millones de coronas suecas (500-

600 mill. \$USA) por año, aproximadamente el 40 % se emplea en sistemas digitales, y el resto fundamentalmente en equipo de líneas locales.

Las inversiones en sistemas digitales para los próximos tres años incluyen:

- Aproximadamente 1.700 millones de coronas suecas (190 mill. \$USA) en sistemas de conmutación telefónica digital, v. g. AXE.
- Aproximadamente 2.400 millones de coronas suecas (270 mill. \$USA) en sistemas de transmisión digital, de los cuales 400 millones de coronas suecas (45 mill. \$USA), se emplearán en sistemas de fibra óptica de larga distancia.
- Aproximadamente 1.500 millones de coronas suecas (170 mill. \$USA) en redes de datos.

A mediados del 86, aproximadamente el 23 % de todos los abonados al servicio telefónico están conectados a las centrales digitales AXE. 250.000 nuevas líneas AXE se instalan al año, lo que corresponde a aproximadamente 5 % de los stocks totales actuales. Durante 1985 la proporción de todos los circuitos telefónicos intercentrales que son digitales supera la cifra del 50 %.

Como resultado de las inversiones actuales en los sistemas digitales, se establecerá para 1987 una red totalmente digital sincronizada interurbana en todo el territorio con señalización por canal común e interconectando unas 75 centrales AXE.

## **5. LA CRECIENTE IMPORTANCIA DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL**

Todos somos conscientes del fantástico potencial de las tecnologías de telecomunicación digital. Sin embargo, los obstáculos que hay que superar, antes de aprovechar ese potencial, son también enormes.

Una red de telecomunicaciones digital como la RDSI y los terminales y otros equipos de telecomunicación asociados a ella, constituyen un sistema enormemente complejo. Un sistema de tal naturaleza no puede existir sin unas normas, y son realmente esas normas las que definen la red como un sistema.

Una realidad fundamental de tal sistema es que su funcionalidad viene definida, en gran medida, por el software. Por otra parte,

el software requerido para las telecomunicaciones será más o menos complejo en función de su propia evolución. Esto significa que un eficaz aprovechamiento y funcionamiento del tipo de redes de telecomunicaciones digitales que estamos considerando aquí, es sólo posible si tenemos las técnicas adecuadas para el tratamiento del software.

Se puede decir, pues, que los dos obstáculos principales que pueden poner en peligro el oportuno aprovechamiento del potencial de las telecomunicaciones digitales son una insuficiente normalización y técnicas inadecuadas para el tratamiento del software. Con esta perspectiva en mente, les presento algunos comentarios adicionales.

La importancia de la normalización en las telecomunicaciones ha aumentado drásticamente. Existen varias razones para ello. He mencionado ya la complejidad del sistema que empleamos. El ritmo de cambio en nuestra actividad es actualmente mucho más rápido que lo que solía ser. La normalización es el medio necesario para controlar la complejidad y para proporcionar un cierto grado de estabilidad.

Nuestra actividad se está haciendo más internacional que antes. A medida que los costes de desarrollo aumentan, se hace más evidente la necesidad de mercados más abiertos para los productos de telecomunicación. Esto exige normas internacionales. Aunque no dejo de reconocer que normas específicas para una región, país o industria son esenciales en ciertos casos, deberíamos esforzarnos siempre por conseguir unas verdaderas normas internacionales como las definidas por la CCITT e ISO.

En un contexto internacional, la normalización de un servicio (público o liberalizado) implica:

- Normalización de las disposiciones de los accesos de clientes para permitir que los terminales se puedan conectar a las redes de forma uniforme.
- Normalización de las características del servicio y protocolos de alto nivel, con objeto de conseguir uniformidad entre los distintos países y garantizar la compatibilidad de extremo a extremo para uso internacional.
- Provisión coordinada del servicio en diferentes países para uso internacional.

Las primeras dos cuestiones son esenciales para proporcionar un servicio eficaz.

Una acertada normalización en estas áreas aumenta la compatibilidad al máximo entre los equipos terminales y reduce al mínimo las diferencias injustificadas entre sus requisitos. Esto contribuye a crear mercados más grandes y abiertos para dichos equipos, estimulando de esta forma la competitividad entre los fabricantes con el consiguiente beneficio mutuo para los usuarios y los organismos responsables de las telecomunicaciones. La normalización basada en los dos últimos temas es fundamental si un servicio quiere ser una solución viable para las comunicaciones internacionales desde el punto de vista del usuario.

Por lo que respecta a la oferta de servicios de telecomunicaciones internacionales extremo a extremo, el actual estado de cosas no es muy satisfactorio. Yo procedo de un país con una industria muy orientada internacionalmente que requiere telecomunicaciones eficaces a nivel mundial. Soy por lo tanto muy consciente de las dificultades que encuentran nuestros clientes, especialmente en lo que hace referencia a la comunicación de datos internacional. Un área particularmente problemática es la fiabilidad y mantenimiento del servicio. Decididamente son necesarios un mayor grado de normalización y mejores métodos y técnicas para hacer frente a las dificultades del servicio.

## 6. TENDENCIAS REGULADORAS

Los principales principios políticos y las líneas generales de la política nacional de telecomunicaciones sueca son definidos por el Parlamento. El Gobierno presentó sus sugerencias sobre una serie de cuestiones relacionadas con las telecomunicaciones en un proyecto de ley dirigido al Parlamento en marzo de 1985. El proyecto de ley hacía hincapié en el importante papel que Televerket tiene que jugar en la introducción de la moderna tecnología de la información en Suecia. Un elemento fundamental de esta política es que Televerket proporcione servicios de telecomunicación básicos a precios uniformes y con calidad de servicio también uniforme, en todo el país. Con objeto de aumentar los contactos con los clientes, fundamentalmente con los usuarios domésticos, y con las empresas de pequeño y mediano ta-

maño, y mejorar la evolución de estas demandas de los clientes, Televerket ha creado Comisiones de Servicio regionales.

Otra característica destacada de la política de telecomunicaciones, tal y como se describe en el proyecto de ley de marzo, es que Televerket deberá seguir trabajando de forma integrada vertical dentro de todo el sector de telecomunicaciones. En el proyecto de ley se considera de gran importancia que Televerket tenga su propia unidad de fabricación, TELI, y que Televerket compita en el mercado de terminales. Las actividades competitivas deberán separarse de las no competitivas en las cuentas, o realizadas por filiales separadas, con objeto de salvaguardar la competencia leal en el mercado. En este sentido hay que decir que existe interés general, cada vez mayor, en el alcance de las operaciones de Televerket y las reglas que imperan en el mercado de las telecomunicaciones.

Televerket está orientada en la realización de objetivos y consecución de metas económicas fijadas por el Parlamento y por el Gobierno. Cada año Televerket presenta un plan trienal al Gobierno para su aprobación. El Gobierno a su vez presenta el programa con sus sugerencias al Parlamento en un proyecto de ley. El programa incluye, por ejemplo, una descripción general de las actividades de Televerket durante el dicho período de tres años, un plan de inversiones y los métodos de financiación de éste, objetivos para los servicios, cifras sobre productividad y tasas de rendimiento del capital.

Dentro de este marco, a la Administración se le permite un considerable margen de libertad para escoger los medios con los que conseguir los objetivos, por ejemplo, Televerket financia en la actualidad su propio capital circulante y sus inversiones y puede pedir préstamos en el mercado de capitales mundial. Esta filosofía de gestión significa que el Parlamento y el Gobierno, en mayor medida que en el pasado, se pueden centrar en las cuestiones más importantes y que se puede eliminar la burocracia innecesaria. También proporciona a Televerket mayores posibilidades para actuar eficaz y comercialmente.

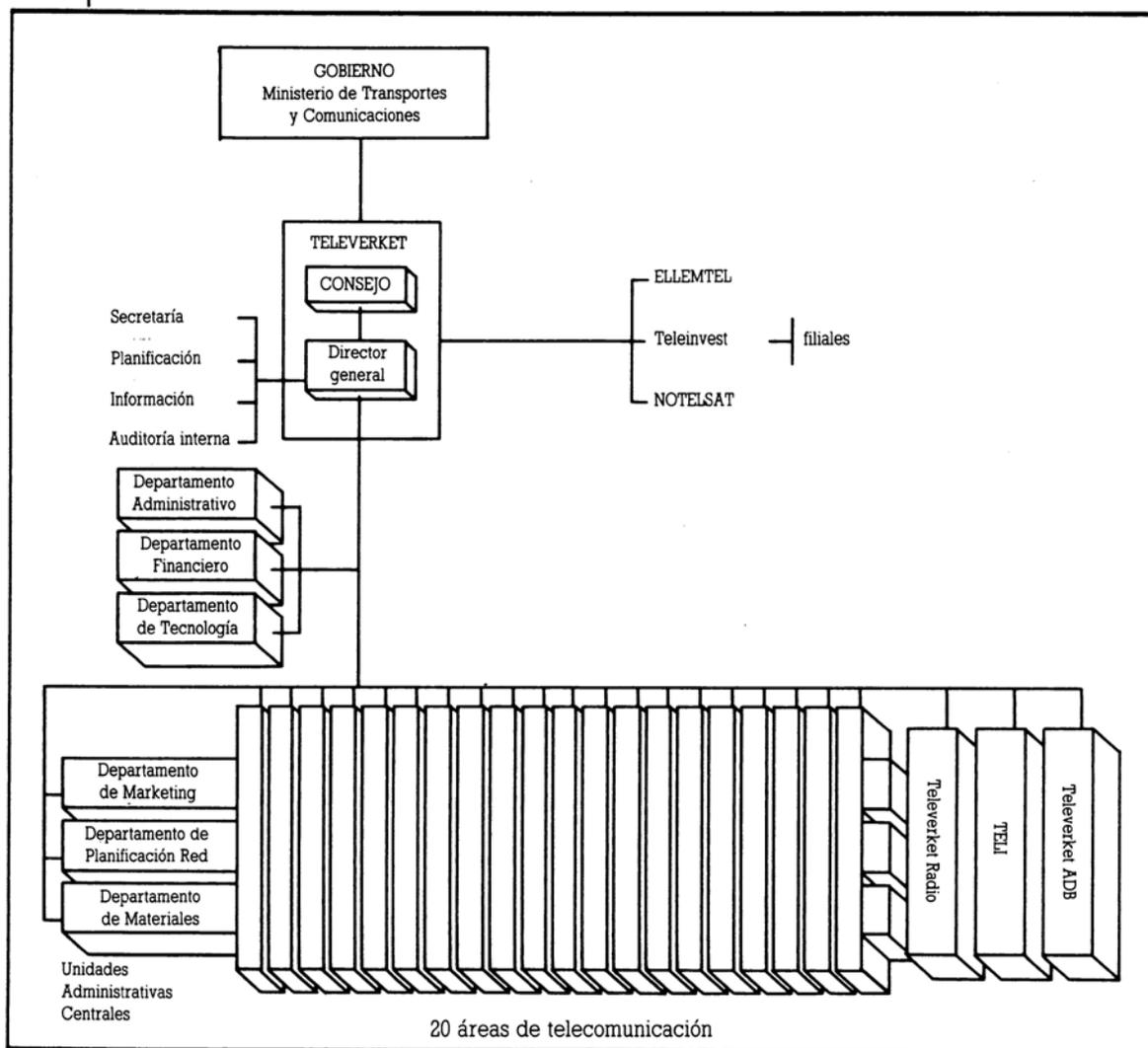
Existe un monopolio de facto, aunque no jurídico, en la prestación de servicios de telecomunicación en Suecia. Se han instalado redes por separado, por ejemplo, por parte

de los Ferrocarriles Nacionales y el Ente Energético Nacional, pero sólo para su uso interno. Más corrientes son, sin embargo, las redes privadas utilizando circuitos alquilados a Televerket. De acuerdo con las recomendaciones pertinentes de CCITT, Televerket no permite la venta a terceros de servicios en dichas redes.

De acuerdo con las normas sobre telecomunicaciones, publicadas por el Gobierno, las especificaciones técnicas para la conexión de equipo a las redes públicas y para circuitos privados alquilados son fijadas por Televerket. Esto es válido tanto para los suministradores extranjeros como para los nacionales.

La adquisición de materiales por parte de

Televerket, así como por parte de otros organismos públicos, se realiza de acuerdo con la Ordenanza Oficial de Adquisiciones. En la medida que es técnicamente posible, la adquisición de equipo por parte de Televerket está abierta a la licitación pública y no existe discriminación entre los fabricantes extranjeros y los nacionales. Una estimación del índice de importación del total de compras de Televerket indica que aproximadamente del 25 al 30 % es importado. El índice de importación para la adquisición de un equipo de telecomunicación es aproximadamente un 10 % menos. En este sentido deberá tenerse en cuenta que Suecia es un país con una industria nacional de telecomunicaciones eficaz y técnicamente avanzada.



*Anexo: Estructura Organizativa.*

# ESTRATEGIAS NACIONALES DE LOS SERVICIOS DE TELE- COMUNICACION EN ESPAÑA



Ingeniero Superior de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid. Licenciado en Ciencias de la Información por la Universidad Complutense de Madrid.

Ha sido miembro de la Junta Directiva de la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación. En octubre de 1985 entró en la Dirección General de Electrónica e Informática del Ministerio de Industria y Energía. Posteriormente trabajó en ISEL de la División de Electrónica e Informática del INI, en Standard Eléctrica, S. A. y en CESELSA.

En septiembre de 1985 es nombrado Asesor Ejecutivo del Ministro de Transportes, Turismo y Comunicaciones.

JOSE AZNAR

MINISTERIO DE  
TRANSPORTES,  
TURISMO Y  
COMUNICA-  
CIONES,  
ESPAÑA

Mi intervención en el marco de EUROTELECOM/MADRID'86 se quiere centrar en proporcionarles un resumen lo más aproximativo posible de las actuaciones presentes y futuras de la Administración Española en materia de Servicios de Telecomunicación.

La posición española se presentará ante ustedes desde dos puntos de vista, la que se desarrolla desde una persona vinculada a la Administración, que me corresponde introducir a mí, y la que expondrá mañana a ustedes don Luis Lada con el punto de vista de la entidad que explota los servicios, Telefónica.

Para muchos de ustedes, la mayoría de los asistentes españoles, mis palabras quizá resulten poco novedosas porque como profesionales de las Telecomunicaciones siguen de cerca la evolución del «modelo español», que por otra parte ha sido magníficamente estudiado en el libro «Nuevas Tecnologías, Economías y Sociedad en España» publicado recientemente y que supone obligada referencia para todos nosotros. Sin embargo, espero que mi intervención les permitirá constatar cuál es la dirección en la que se trabaja desde la Administración para consolidar las Telecomunicaciones en España.

En función de ello me atendré al esquema de contraponer la situación actual de organización de nuestras telecomunicaciones frente a los objetivos, que se plantea la Administración para su evolución en el próximo futuro. Poniendo especial énfasis en los pro-

yectos normativos y de gestión (Plan Nacional de las Telecomunicaciones).

## EL MODELO ESPAÑOL DE TELECOMUNICACIONES

El modelo organizativo y regulatorio de las Telecomunicaciones español es atípico y singular respecto al del resto de los países de la CE.

Este modelo viene recogido en el informe realizado por el Comité de Políticas de la Información, Informática y Comunicaciones ICCP (85) 28 de la OCDE publicado el pasado año y lo podemos caracterizar por los siguientes diez factores definitorios:

1.º **Ausencia de una regulación marco para las telecomunicaciones.** Los distintos servicios vienen regulados por leyes específicas como es el caso de la TV, o en regulaciones transitorias como es la Radiodifusión sonora, o bien en leyes bastante antiguas (Radiodif. 1935, Telefónica años 24 y 46, etc.). En cualquier caso es fácilmente comprensible que las teleco-

municaciones en su conjunto puedan requerir un marco regulatorio unificado y sobre todo más actualizado, más acorde con la evolución que las tecnologías inducen sobre los servicios tradicionales de telecomunicación, así como sobre la creación de otros nuevos servicios, que eran de todo punto imprevisibles cuando se elaboró esa legislación.

- 2.º **Dispersión administrativa.** Si se observa el citado informe de la OCDE recientemente citado, hasta mitad del año 85 nos encontrábamos con una importante dispersión de los órganos administrativos que poseían competencias sobre la prestación de los servicios, y todo ello acompañado de otros dos efectos que ralentizaban cualquier actuación administrativa: la carencia de rango suficiente dentro del aparato administrativo para las telecomunicaciones y la debilidad numérica de los funcionarios destinados a elaborar una política adecuada. Esta situación ha cambiado bastante en el último año gracias a la creación de la Secretaría General de Comunicaciones en el MTTC, como un órgano de gobierno en el campo de las Telecomunicaciones Civiles con rango de Subsecretaría y con la creación de la D. G. de Telecomunicaciones que recoge buena parte de las competencias dispersas y a la que se encomiendan las tareas de ordenación que en el pasado se confiaban a la Junta Nacional de Telecomunicaciones, órgano colegiado.
- 3.º La explotación de los **servicios de Telecomunicación** se ha efectuado con carácter de Servicio Público, al igual que en el resto de los países europeos, entendiéndolo el carácter estratégico y básico de dichos servicios. Por ello acorde con nuestra legislación se encuentran sometidos a los principios de igualdad, compatibilidad, secreto y neutralidad. Más recientemente en nuestra Constitución de 1978 se consagra el carácter de servicios sometidos a la competencia exclusiva del Estado (149.1.21. de la Constitución Española).
- 4.º Explotación en régimen de **monopolio** para los servicios clásicos de Telecomunicaciones. Esto es así tanto para la telefonía, telegrafía, télex, transmisión de datos, televisión y radiodifusión sonora en Onda Corta, con la única excepción de la radiodifusión sonora en Onda Media y

Frecuencia Modulada (en virtud de legislación es más reciente, pero más transitoria y de menor rango).

- 5.º **Explotación directa** por la Administración y por **Entidades Privadas**. El monopolio de los servicios no ha impedido la existencia de distintos regímenes de explotación para éstos. Así, el Estado gestiona directamente los **servicios telegráficos y télex** a través de la Dirección General de Correos y Telégrafos y la Televisión a través del Ente Público Radiotelevisión Española. Los **servicios telefónicos y de Transmisión de datos**, están confiados a Telefónica, empresa con capital mayoritariamente privado.
- 6.º Existencia de **varias redes** de cobertura nacional no **interconectadas** y que responden a distintos titulares. Para la prestación de los servicios las distintas entidades se han dotado de la infraestructura de red necesaria, de forma que su crecimiento ha sido independiente para los tres principales operadores de red de nuestro país: Compañía Telefónica Nacional de España, Dirección General de Correos y Telégrafos y Radiotelevisión Española.  
Con todo, la extensión y valor patrimonial de las redes de Telefónica son las más importantes (superaba los 1,2 billones de pesetas en 1983) y su cobertura, versatilidad y posibilidades de crecimiento es mucho mayor.  
Es el único operador en cuyos planes se contempla, a través de la digitalización, la prestación de los nuevos servicios ligados al crecimiento de la red digital tanto de banda estrecha como de banda ancha. Hay que destacar, sin embargo, que la red de Radiotelevisión Española, por ser una red orientada a la radiodifusión, aparece como la más idónea a priori y situada en los mejores emplazamientos para «crecer» con nuevas redes de difusión de otras emisiones terrenas de Televisión.  
Sin embargo, lo más significativo es el actual divorcio existente entre las tres redes principales, que impide un óptimo aprovechamiento de sus capacidades funcionales.
- 7.º **Desigual penetración de los servicios de Telecomunicación.** Los parámetros de penetración de los servicios suelen ser un factor socioeconómico muy valorado a la

hora de establecer ratios de comparación internacional y al menos son los criterios más objetivos de comparación sectorial. Veamos los principales servicios.

**Telefonía:** España es el 11.º país más industrializado del globo y es asimismo el noveno en número de líneas telefónicas (10 millones de líneas principales y 15 millones de teléfonos), pero este valor toma distinta dimensión si lo referenciamos al número de habitantes, con lo cual descendemos a la 24.ª posición en n.º de líneas/100 hab. y la 25ª en n.º de teléfonos /100 hab. Más significativas si cabe son las desigualdades de penetración geográfica del servicio telefónico, ya que frente a zonas con niveles similares a las de los países más avanzados tenemos importantes zonas rurales que todavía no tienen acceso al servicio telefónico.

En **Transmisión de Datos**, la situación tampoco es demasiado halagüeña, dado que según los datos que resultan de un estudio realizado el pasado año por el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones se constata un bajo nivel de actividad en Transmisión de Datos, reflejado en la población relativa de terminales de red, así como el que disponemos de una población de módems que opera a una tasa de velocidad muy baja respecto a la media europea. Asimismo, se puede observar que la dimensión de la transmisión de datos con el conjunto de la economía (volumen de bps disponible por M\$ de PIB) se sitúa por debajo de la media europea.

En lo que se refiere a penetración relativa por sectores de actividad también se halla muy concentrada sobre el sector financiero y bancario (68,7 % de la facturación), con una distribución de penetraciones relativas bastante alejada de la del resto de los países europeos.

Sin embargo, como dato favorable hay que resaltar que Telefónica fue la primera entidad explotadora europea en la introducción de una red especializada de transmisión de datos en el año 1971 y que ha desarrollado un sistema propio de conmutación de paquetes (TESYS 5), con importante reconocimiento internacional, que se ha traducido en la realización de ventas para las redes de datos de otros países.

Los demás nuevos servicios que presta Telefónica como el **Teletex** o el **Ibertex** (Videotex público) se encuentran en fase de introducción y puede ser prematuro establecer comparaciones con respecto a otros países, al margen de la diferencia de fechas de entrada en servicio.

El servicio **Télex** operado por la DGCT dispone de 37.000 abonados y un ratio de 8,1 abonados/100 habitantes, el más bajo de la Comunidad Europea, aunque con una tasa de crecimiento del 9 % anual.

La explicación más inmediata a la desigual penetración de estos servicios telefónicos y telegráficos habría que buscarla en dos de los factores que ya hemos apuntado. La baja penetración puede estar asociada a la existencia de dos operadores que tradicionalmente no han sumado sus capacidades. La desigual penetración geográfica tiene mucho que ver con el estatus adoptado de empresa privada, cuya obligación de mantener su rentabilidad y retribuir el capital ha debido de primar por encima de otros criterios sociales.

En otras palabras, como nos dice el informe antes citado: la ausencia de un PTT ha sido decisiva a la hora de disponer del actual escenario de las Telecomunicaciones en España. En los países europeos en los que se ha llegado a la actual coyuntura de replanteamiento del modelo PTT, se ha alcanzado un desarrollo más armónico de los servicios y se han amortiguado más los desequilibrios interregionales, dado que el coste social de ofrecer servicios de escasa o nula rentabilidad ha sido asumido o absorbido por el Estado, situación bien distinta a la de España que siempre ha obtenido una alta rentabilidad de la Compañía Telefónica.

En los servicios más ligados con lo audiovisual, **la televisión** dispone de dos canales de cobertura nacional (cobertura por encima del 95 % y 90 % del total de la población), aparte de los canales de cobertura regional, hoy en día implantados en tres Comunidades Autónomas. En **radiodifusión sonora** existe una amplia oferta pública y privada que dan servicio a audiencias nacionales, regionales y locales, con una oferta muy diversificada que reclama en estos momentos una atención preferente de reordenación por parte de la Administración.

8.º **Actuación sobre las tarifas.** El Gobierno aprueba las tarifas de los servicios públicos en monopolio. Esta actuación permite un control social sobre el mismo y tiende a evitar los abusos que puede generar la ausencia del libre mercado.

Sin embargo, no ha sido un factor que se haya mostrado eficaz para acelerar el ritmo de penetración de los diferentes servicios, ni que amortiguase las diferencias con las zonas rurales.

Pese a todo es uno de los elementos fundamentales que utilizará la Administración de Telecomunicaciones para planificar su gestión futura.

9.º **Monopolio de Terminales.** Los terminales telefónicos de abonado y los módems de transmisión de datos son proporcionados en exclusiva por la Compañía Telefónica, que a su vez los mantiene.

Los terminales de los Servicios Télex, de Telefonía Móvil Automática y las centralitas telefónicas convencionales están abiertas a la competencia.

La situación de monopolio de demanda de terminales y equipos por parte de Telefónica, ha dado lugar a una industria muy dependiente del operador de red.

El rígido monopolio de suministro de terminales previsiblemente evolucionará a una situación más flexible por razones de tipo técnico y económico de transparencia de mercados. Sin embargo, el ritmo de la liberalización no se debe acelerar sin contrapesar todos sus condicionantes de tipo industrial o laboral.

10.º **Industria de Telecomunicación vinculada a Telefónica.** Está muy concentrada, las 4 mayores empresas del sector cubren el 80 % del mercado nacional. Tiene una fuerte penetración multinacional y la participación de empresas con capital extranjero en el mercado de Telecomunicación es del 75 %.

Además y desde sus orígenes Telefónica ha dispuesto de industria asociada. Hoy en día, aprovechando su dinamismo empresarial y con el objetivo de disponer de tecnología propia aprovechando sus capacidades técnicas y económicas que ella misma genera, ha formado un importante holding industrial en unión de las principales multinacionales del sector.

Esta fórmula rápida de acceso a las

nuevas tecnologías y de industrialización ha caracterizado los últimos cuatro años de actuación de esta entidad.

Como vemos, el modelo de las Telecomunicaciones español tiene como protagonista principal a Telefónica, más que a la Administración como contraposición al modelo europeo de PTT. Tenemos con ello ventajas como puede ser el que nuestro modelo necesite menos retoques en un proceso de desregulación, pero también inconvenientes como la penetración de los servicios o las rigideces del monopolio. Por eso la Administración española se propone recuperar un papel más activo en el futuro inmediato.

### ACTUACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN ESPAÑOLA

Las actuaciones de la Administración Española desde que en el año 1924 se firma el contrato con la Compañía Telefónica Nacional de España hasta prácticamente el año 1982 se han traducido en la consolidación del modelo que acabo de exponerles.

Con posterioridad a esa fecha tampoco ha habido variaciones sustanciales sobre el modelo, por lo que en la práctica éste sigue funcionando inalterado. Sin embargo, sí que se puede afirmar que desde esa fecha la Administración ha analizado más críticamente el esquema, tomando conciencia del decaimiento tradicional de ciertas de sus funciones y buscando poner remedio a alguna de las carencias sociales que llevó el modo de explotación español.

A este momento de replanteamiento interno se han sumado los debates que sobre la desregulación de los servicios y sobre la liberalización del monopolio de terminales se vienen produciendo en el resto de países de nuestro entorno.

Podemos presentar la posición actual de la Administración española en base a cuatro grandes **objetivos** de actuación:

- 1.º Potenciar el papel de la Administración de Telecomunicaciones para poder asumir las funciones de ordenación, inspección, regulación y arbitraje que le son propias.
- 2.º Elaborar un ordenamiento legislativo que permite actualizar y dar un marco común con rango suficiente a toda la actuación sectorial.

- 3.º Actuar concertadamente con las entidades explotadoras para extender y mejorar los servicios de telecomunicación más básicos de manera que alcancen a toda la población.
- 4.º Adaptar los modelos de actuación de todos los agentes integrados en el proceso de las telecomunicaciones como consecuencia de nuestro ingreso en las Comunidades Europeas.

### **POTENCIACION DE LA ADMINISTRACION DE TELECOMUNICACIONES**

Tal como hemos expuesto con anterioridad, la reforma administrativa que tiende a potenciar la figura de la Administración como autoridad que garantiza el equilibrio del sistema de explotación, se realizó mediante Real Decreto 1209/85 de 19 de junio con la creación de una Secretaría General de Comunicaciones en el ámbito del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.

Las funciones que se asumen desde la Dirección General de Telecomunicaciones son bastante amplias y se pueden destacar las siguientes:

- Directrices de política general de telecomunicaciones.
- Reglamentación y legislación del sector.
- Ordenación y planificación estratégica de redes y servicios.
- Concesiones y licencias.
- Control y gestión del espectro radioeléctrico.
- Relaciones internacionales.

Asimismo, el Director General es al mismo tiempo el Delegado de Gobierno en la Compañía Telefónica.

Por lo que respecta a dotación de personal, la Dirección General de Telecomunicaciones parte de una suma de los efectivos refundidos, con lo que actualmente se compone de unas 200 personas y pretende llegar a dotarse de un número no muy elevado de personas, pero sí de muy alta cualificación en función de las tareas que tiene encomendadas.

La potenciación de la Administración de Comunicaciones es convergente con las actuaciones que toda la Administración Española ha tomado, para coordinar la política de introducción de las nuevas tecnologías.

La política de investigación y tecnología va a ser tratada coordinadamente, como consecuencia del desarrollo de las estructuras organizativas previstas en la «Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica», recientemente aprobada por el Parlamento.

El tratamiento interministerial que se adopta para el I + D permitirá sumar los esfuerzos dispersos que hasta ahora ponía la Administración.

Las estructuras estables que se crean en el seno del Ministerio de Educación y del Ministerio de Industria, han de acercar más la investigación universitaria y científica a la industria.

Las telecomunicaciones van a ser una de las áreas tecnológicas que más rápida atención van a recibir de la Comisión Interministerial, porque ya se encuentra en avanzado estado de elaboración un «Plan Nacional Sectorial de I + D en Tecnologías de la Información».

Por otra parte, la potenciación de funciones y estructuras del Ministerio de Industria y Energía, en materia de normalización y homologación, también refuerzan la idea de la Administración como árbitro y garante de este proceso, independiente del operador de la red y de los intereses de la industria. Esta figura será debidamente potenciada por la Administración española para contribuir a la puesta efectiva, en vigor de la Directiva Comunitaria sobre reconocimiento mutuo de las pruebas de conformidad de los terminales de Telecomunicación.

### **LEY DE ORDENACION DE LAS TELECOMUNICACIONES**

Un objetivo prioritario de actuación es disponer a corto plazo de una legislación autorizada que sirva de marco legal a la actividad de todo el sector.

La filosofía que inspira el proyecto de Ordenación es conocida en líneas generales por el sector a través del borrador del 17 de marzo de 1986, que al día de hoy ha recibido las aportaciones de los distintos agentes interesados y se encuentra en proceso de integración final previa a una decisión de nuestro Ministro.

La filosofía de dicho borrador se basa en la obtención de un marco legal común para los servicios de telecomunicación, que inicial-

mente dé cabida a la situación técnica y administrativa actual, pero que sea a su vez lo suficientemente flexible y abierta para lograr la evolución hacia un futuro de mayor integración tecnológica y física de las redes y de los servicios. Así pues, la Ley permite la subsistencia de las cuatro principales redes (Telefónica, Transmisión de Datos, Telegrafía y Televisión), dedicadas a los servicios públicos en sus mismos titulares, sólo que procura desde el primer momento coordinación e interconexión de las mismas de modo que el usuario vea a la infraestructura como un único soporte independientemente de quién le preste el servicio.

Por otra parte, la posición de la Compañía Telefónica ante el proyecto es de máxima cooperación, y con este espíritu se abordará en breve la elaboración del nuevo contrato concesional de los servicios en régimen de monopolio, que vendrá a sustituir al que se suscribió el ya lejano año 1924.

En la LOT se contienen las líneas básicas de su redacción. Este contrato debe recoger la posición española en el debate de la desregulación y procuraremos asumir el espíritu de la posición europea comunitaria en ese ámbito.

En el aspecto de liberalización de terminales también la Ley busca la máxima flexibilidad, permite la liberalización progresiva del sector. Mediante decretos se podrá dar la transición desde la situación actual de mercado cautivo hasta la de total libertad de mercado.

Todo ello requiere que los servicios dispongan de unos claros reglamentos aprobados por el Gobierno y que busquen la homologación internacional.

Entendemos que esta estrategia coincide en líneas generales con la política comunitaria, que opta por la apertura progresiva de los mercados de terminales, aunque es respetuosa con las situaciones de cada país procurando no desarbolar las posibilidades de las industrias nacionales por haber acelerado en demasía este proceso.

Sin embargo, la voluntad de liberalizar progresivamente el mercado español de terminales es inequívoca y buena muestra de ello lo es que los terminales télex, servicio que explota la Administración directamente, se encontraban ya liberalizados, y también que el nuevo servicio de TMA (Telefónica

Móvil Automática) que presta Telefónica, nace ya con esta condición.

## PLAN NACIONAL DE LAS TELECOMUNICACIONES

En el Anteproyecto de Ley se compromete también otro de los aspectos fundamentales encomendados a la gestión de la Administración de Telecomunicaciones. La elaboración de un Plan Nacional de las Telecomunicaciones (PNT).

El PNT desea lanzar una adecuada planificación integrada del sector. Descansa sobre los siguientes objetivos:

- a) La racionalización de las inversiones de las entidades explotadoras.
- b) La previsión de la demanda que reclama la industria.
- c) La extensión de los servicios básicos de Telecomunicaciones a todo el territorio español.
- d) La implantación paulatina de nuevos servicios.
- e) La búsqueda de la complementariedad de los servicios.
- f) Estudio de las posibilidades de integración a largo plazo de las redes públicas.
- g) Fijación de una política tarifaria de acuerdo con los criterios de adaptación a los costes reales de los servicios y que tengan en cuenta la incidencia social de los mismos.

El Plan Nacional de las Telecomunicaciones será un programa de actuación para el sector, que debe elaborar el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones para su proposición al Gobierno. Su esfera de actuación debe ser complementaria del Plan Electrónico e Informático Nacional (PEIN), ya vigente (83-86), que se pretende extender a un horizonte mayor desde el Ministerio de Industria y Energía. Entre ambos planes deben señalar la esfera de actuación a medio plazo de las comunicaciones españolas, que vendrán influidas por la necesaria adaptación a la actividad europea y comunitaria y por la búsqueda de la máxima vinculación con los proyectos tecnológicos de los países hispanoamericanos que comparten nuestro patrimonio cultural.

El Plan Nacional de Telecomunicaciones estará integrado de Planes Horizontales Sub-

sectoriales que se concertarán con las entidades prestatarias de los programas propios de la Administración y de los convenios de cooperación entre la Administración y otras entidades. Por ser un plan de carácter estratégico, para los diferentes servicios se establecerán los objetivos a largo plazo, en un horizonte de 10 a 20 años con revisiones a corto y medio plazo de lo siguiente:

- Metas anuales de calidad y desarrollo de los diferentes servicios.
- Ritmos de implantación de nuevos servicios, tecnologías y sustitución de equipos obsoletos.
- Necesidades de financiación y cobertura de las mismas (tarifas, mercado financiero, etc.).
- Condiciones de interconexión de las redes existentes y etapas de integración de redes y servicios.
- Previsión de nuevos servicios en régimen de competencia.
- Proyectos piloto previos a los servicios operacionales previstos.

### **SITUACION CON LAS ACTUACIONES COMUNITARIAS**

Considero redundante insistir en la afirmación de que las actuaciones futuras de la Administración española, van a estar fuertemente influidas por las actuaciones comunitarias y que sin embargo esto no va a hacer cambiar en gran medida nuestra política.

En materia de Telecomunicaciones, España tiene una tradición participativa en todos los foros internacionales, a través de su pertenencia de la UIT y a la CEPT y nuestro ingreso en la CE no va a suponer ninguna dificultad especial.

Por el contrario, deseamos que las Telecomunicaciones sean objeto de atención preferente en la Europa Comunitaria.

Buena prueba de ello la aportamos hoy aquí con la organización de estas jornadas, para abordar desde esta perspectiva toda la problemática sectorial.

Además, la participación española en los programas comunitarios fue expuesta esta misma mañana de forma monográfica por el Director General de Telecomunicaciones español.

España va a ser un importante valedor de la idea de la creación de un espacio común europeo para las Telecomunicaciones.

# LA PERSPECTIVA ALEMANA: LA IMPORTANCIA DE LA RDSI Y SUS SERVICIOS PARA LA DEUTSCHE BUNDESPOST



Munich. En 1955 entra en la Bundespost alemana. Trabajó desde 1955 a 1957 en la Dirección Regional de Correos y Telecomunicaciones de Munich; de 1957 a 1958 en el Centro de Ingeniería de Telecomunicaciones de Darmstadt; de 1958 a 1963 es nombrado Adjunto al Director de Area en el Ministerio Federal de Correos y Telecomunicaciones en Bonn, y en 1964 Director de la oficina de Telégrafos en Munich. Desde 1969 a 1973 fue Director de Area en el Ministerio Federal de Correos y Telecomunicaciones, y desde 1974 hasta 1983, Director de División en el Departamento de Telecomunicaciones del Ministerio Federal de Correos y Telecomunicaciones. En 1983 fue nombrado Director General de Telecomunicaciones en el Ministerio Federal de Correos y Telecomunicaciones, cargo que ejerce en la actualidad.

## HELMUT SCHÖN

MINISTERIO  
FEDERAL DE  
CORREOS Y  
TELECO-  
MUNICACIONES  
R. F. ALEMANA

Estudió Ingeniería de Comunicaciones en la Universidad Técnica de

### I. ¿QUE ES LA RDSI?

Los servicios de telecomunicación del futuro se caracterizarán por la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados). Hasta ahora la red telefónica ha estado basada en un funcionamiento analógico. De aquí que haya habido que desarrollar redes digitales especiales para los servicios digitales como télex, teletex, DATEX. Estos servicios están ya disponibles en lo que se ha dado en llamar la Red Integrada de textos y datos. Pero lo que resulta realmente interesante, esto es, el poderlos combinar con el servicio telefónico general, ha sido posible solamente ahora que la red telefónica está siendo digitalizada.

La digitalización de la transmisión comenzó a principios de los 70 y ha sido el procedimiento normal durante seis años en la red regional y desde el año pasado también en la red suprarregional. Pero estas dos medidas en el campo de la digitalización por sí solas no crearían una RDSI.

La integración de **todos** los servicios en **una** sola red no será posible hasta 1988 cuando los bucles de abonado puedan digitalizarse hasta el equipo terminal. Esto se consigue utilizando dos circuitos básicos funcionales de 64 Kbits y un circuito de control de 16 Kbits sobre los viejos pares de co-

bre, que quiere decir que la eficacia de la línea de abonado existente aumenta más del doble con la digitalización (figura 1). Y como se ofrecen dos circuitos funcionales, el abonado puede utilizar dos servicios digitales **diferentes al mismo tiempo**. Por primera vez en el campo de las telecomunicaciones eran factibles los servicios múltiples —v. g. transmisión de voz y texto o voz e imagen— y de aquí que la introducción de equipo terminal multifuncional se hace recomendable también.

La característica más importante del acceso básico a la RDSI es la internacionalmente normalizada interfaz universal. Esto para diferentes tipos de equipo terminal. Este interfaz de usuario se intercala en el lado del abonado del equipo terminal conectado a la red del DBP, e instalado en su domicilio. Puede acomodar, por primera vez,

un enchufe universal para varios tipos de equipo de telecomunicación. Detrás de la terminación de la red del Deutsche Bundespost, esto es, en el enchufe de telecomunicación, el abonado tiene libertad para elegir servicios y equipo terminal (figura 2). Por regla general existirán varios aparatos de equipo terminal. Sin embargo, solamente se pueden conectar un máximo de 8 terminales a la instalación del abonado (omnibus pasivo), de las cuales 2 piezas se pueden hacer funcionar simultáneamente.

La RDSI favorece y ayuda la innovación técnica en el campo del equipo terminal y consecuentemente origina un aumento de la demanda para nuevos servicios y prestaciones en los servicios.

Ya que trabaja a 64 Kbits, la RDSI facilita la creación de una nueva generación de servicios que se ve optimizada por esta tasa de transmisión. El hecho de que todos los servicios ofrecidos a través de la RDSI utilizan el mismo sistema de señalización en el bucle de abonado, y una tasa uniforme binaria para la transmisión de información útil, conducirá con toda probabilidad a una reducción de los costes, especialmente en el área del equipo terminal, debido a la normalización que facilita la producción en masa.

A continuación esbozaré las características de los servicios de telecomunicación futuros de la RDSI:

**TELEFONIA DENTRO DE LA RDSI.** Comparado con el servicio telefónico existente, el de la RDSI ofrece en primer lugar una mejor calidad de transmisión de voz, que se puede mejorar hasta tal punto que casi alcanza calidad estereofónica y ofrece la posibilidad de audioconferencias de gran sofisticación.

**TRANSMISION DE DATOS DENTRO DE LA RDSI.** El canal de transmisión trabajando a 64 Kbits es capaz de transmitir considerablemente más información que los canales utilizados hoy día a 1,2-9,6 Kbits. La transmisión de datos normalizada y rentable dentro de la RDSI a 64 Kbits, contribuirá a la eliminación de la variedad de tasas de transmisión relativamente caras que se ofrecen hoy. Esto probablemente conducirá a una sensible simplificación de la gama de productos y servicios.

**BILDSCHIRMTEXT (VIDEOTEX INTERACTIVO) DENTRO DE LA RDSI.** También el servicio «Bildschirmtext» se verá cualitativa-

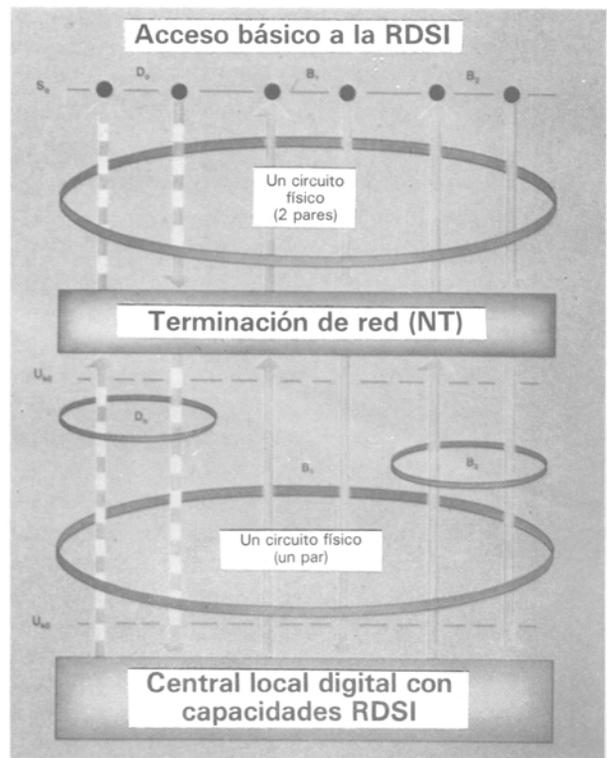


Figura 1.

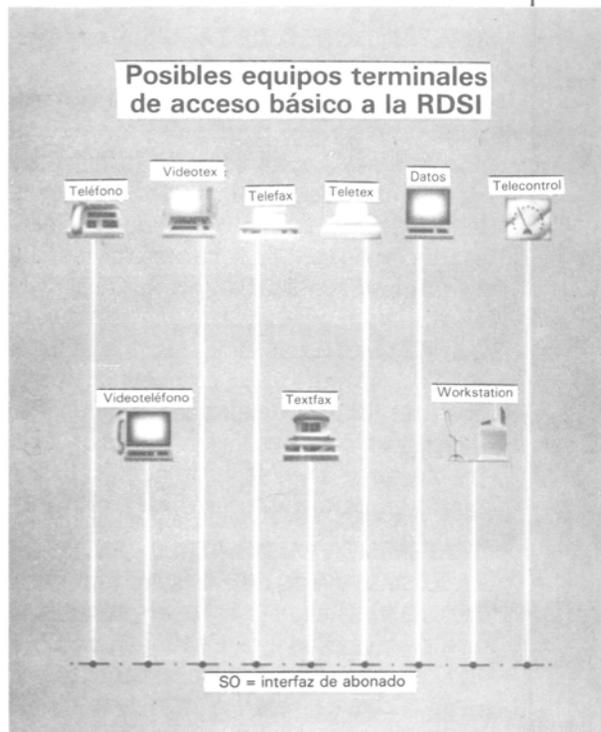


Figura 2.

te mejorado porque permite imágenes de alta definición y reduce los tiempos de proceso de las imágenes. Por medio de la tasa

de 64 Kbits, el gran potencial contenido en el nuevo y normalizado Bildschirmtext (modo fotográfico y geométrico), puede por fin ser utilizado (hoy en día el Bildschirmtext funciona a 1,2 Kbits solamente).

**TRANSMISION DE TEXTOS DENTRO DE LA RDSI.** En la actualidad la transmisión de textos más rápida se realiza mediante el servicio teletex. A 2,4 Kbits, se necesitan aproximadamente 10 segundos para la transmisión de una página tamaño A-4. A 64 Kbits se puede lograr el apetecido objetivo de «menos de 1 segundo» optimizando el coste.

Para aplicaciones privadas, un terminal doméstico se podría concebir como un tablero apto para mandar un mensaje manuscrito vídeo al otro comunicante, utilizando un «lápiz electrónico». Combinado con unos servicios de almacenamiento y buzón, se puede de esta manera dejar una nota manuscrita para los interlocutores ausentes. Semejante «teléfono de escritura» podría evolucionar hacia un teléfono de lujo de la era futura de la RDSI, que en el mercado masivo de 20 millones de estaciones privadas, promete convertirse en un digno competidor.

**TELEFAX DENTRO DE LA RDSI.** Los servicios de telefax que se ofrecen hoy día se ven limitados por el hecho de que la transmisión de una hoja tamaño A-4 requiere un minuto o más. Dentro de la RDSI, sin embargo, las cosas son más favorables: En vista de la tasa de información que se puede alcanzar dentro de la RDSI, la transmisión facsímil de una hoja tamaño A-4 necesita solamente unos pocos segundos. Debido a esta velocidad de transmisión, el telefax dentro de la RDSI se convierte en un complemento valioso de las llamadas telefónicas, dado que sin interferirse con la conexión telefónica, puede ofrecerse en el segundo circuito básico que forma parte del acceso básico a la RDSI.

**TRANSMISION DE IMAGENES DENTRO DE LA RDSI.** Lo que es de aplicación al servicio facsímil es también cierto para la transmisión de imágenes fijas. Dentro de la RDSI a 64 Kbits, sin embargo, la transmisión de imágenes a cámara lenta v. g. una nueva imagen cada ocho segundos, también será posible.

En vista de todas estas perspectivas futuras, uno tiene que tener en cuenta que dentro de la RDSI se pueden utilizar diferentes servicios al mismo tiempo en una línea de abonado. Por supuesto que la transmisión de

voz continuará siendo la base (aunque esto no excluye que pueda haber accesos RDSI para la transmisión de datos o textos exclusivamente). Pero al mismo tiempo es posible «manejar» toda clase de textos, gráficos, documentos y notas manuscritas en poco tiempo. Cuando se comunican a través de la RDSI, ambos interlocutores pueden actuar prácticamente como si se sentaran a la misma mesa.

Creo que este escenario muestra que la RDSI va a allanar el camino para un mundo de las telecomunicaciones completamente nuevo.

## 2. INNOVACIONES QUE OFRECE LA RDSI

Tras esta introducción descriptiva de la RDSI, me gustaría reseñar la importancia económica de la RDSI para el Deutsche Bundespost. A estos efectos la digitalización y la RDSI tienen que ser consideradas como un todo, dado que una de ellas (la digitalización) es un requisito previo para la otra (RDSI).

La estrategia comercial para la RDSI está basada en la digitalización de la red de telefónica analógica existente y una posterior integración de los servicios de telecomunicación que hasta la fecha han sido ofrecidos en redes separadas. Aparte de pequeños impactos en el producto tales como un establecimiento de las llamadas más rápido, e inteligibilidad, la digitalización es un proceso de innovación puro que mejora los procedimientos y procesos internos. El cliente, en este caso el abonado telefónico, por lo general, no tiene conciencia del proceso de innovación, esto es, no puede distinguir si la llamada telefónica se conmuta utilizando el modo analógico o el digital. Sin embargo, la integración de la RDSI, aunque es también un proceso de innovación, fundamentalmente es una innovación del producto. Esto quiere decir que las mejoras de nuestros productos —esto es, de nuestros servicios— son evidentes para el cliente y se hacen viables nuevos servicios.

Nuestro concepto de la RDSI altamente innovador tiene fundamentalmente cuatro diferentes causas y motivaciones:

1. Una alta tasa de crecimiento en los servicios de telecomunicación.

2. Una creciente diversificación de la oferta y la demanda en el campo de los servicios de telecomunicación.
3. Crecientes problemas de transferencia entre las redes especiales existentes.
4. Convergencia de la telecomunicación clásica, por una parte, y las comunicaciones de datos y de oficina por otra.

Les invito ahora a que examinemos estas cuatro áreas desde el punto de vista económico. Comencemos por los «problemas de crecimiento de los servicios de telecomunicación».

### 3. CRECIMIENTO DE LAS TELECOMUNICACIONES

El año pasado en Alemania nuestra red telefónica interurbana tuvo un índice de tráfico de 260.000 erlangs a nivel nacional. Las previsiones, actuales de tráfico predicen que estas cifras se multiplicarán por dos en los próximos 20 años para totalizar aproximadamente 500.000 erlangs y una posterior saturación de 600.000 erlangs (figura 3). Estas previsiones no incluyen los aumentos de tráfico resultantes de la toma de medidas sobre tarifas o de los nuevos servicios RDSI. Esto quiere decir que los valores actuales de erlangs aumentarán considerablemente.

Debido a una serie de razones, tal volumen de tráfico no puede ser ya manejado por medio del equipo convencional.

1. Los abonados conectados a centrales locales electromecánicas pueden absorber un tráfico limitado; lo mismo se puede decir de las centrales interurbanas.
2. Un volumen de tráfico doble o triple conllevaría una ampliación de nuestras centrales locales, que con frecuencia no se puede llevar a la práctica si están ubicadas en ciudades.
3. Las demandas de nuevos servicios y atributos de servicios no podrían implantarse para uso general.
4. Con la transmisión analógica estos volúmenes de tráfico conducirían a sistemas de alta frecuencia con un número creciente de canales, esto es, a distancias cada vez más cortas entre los repetidores y por consiguiente en los límites de sus posibilidades.

**CONCLUSION:** A pesar de su alto nivel de calidad hemos llegado al límite de la techno-

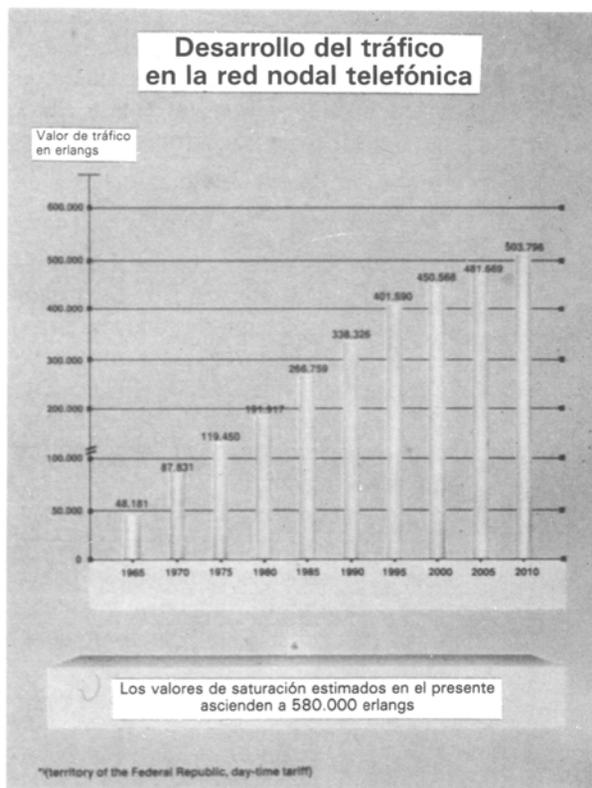


Figura 3.

logía electromecánica y analógica. El volumen de tráfico, que se espera se duplicará o triplicará, no puede ya ser manejado por el equipo convencional. **Esto quiere decir que la digitalización no es una alternativa, sino la única solución posible.**

### 4. EL PROCESO INNOVADOR DE LA «DIGITALIZACION»

«Bueno, entonces», cabe aducir, «tendremos que aceptar la digitalización, dado que la tecnología analógica ha llegado a su límite. Pero esto no quiere decir necesariamente que la tecnología digital es también la mejor solución en términos de rentabilidad económica y eficacia de costes». Pero en esto, tampoco, la tecnología digital debe ser despreciada, bien al contrario, ya que ha producido excelentes resultados:

1. Ya este año los costes de la conmutación de líneas interurbanas digitales supone solamente el 40 % de los costes de la tecnología convencional.
2. Hoy día la conmutación local digital no cuesta, por término medio, más que la

tradicional. Se puede observar una tendencia de costes a la baja.

3. Los costes de la transmisión digital han bajado en un 60 % entre 1979 y 1984, mientras los costes de la transmisión analógica han permanecido prácticamente iguales.
4. La conmutación interurbana digital ahorra el 65 % de espacio. La instalación de tecnología convencional para el mayor volumen de tráfico interurbano que se espera en los próximos 20 años, requeriría un espacio adicional de 600.0000 m<sup>2</sup>. Esto supondría más de 3.000 millones de marcos alemanes de inversión adicional en edificios solamente.
5. En la actualidad una llamada interurbana dura, por término medio, 260 segundos. Si se utiliza tecnología analógica se tienen que añadir otros 15 segundos, que no se pagan, de ocupación de línea para el establecimiento de la llamada. Esta carga reactiva de 15 segundos se puede reducir a aproximadamente 1,5 segundos, por medio de la tecnología digital con sus posibilidades de conmutación y señalización rápidas. Esto supone una reducción en la carga de la red del 5 %. A primera vista un 5 % no parece mucho, pero en

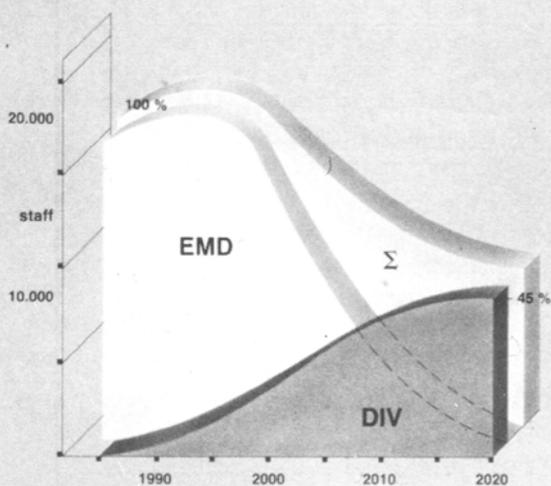
vista del valor del producto, de la parte de conmutación de la red telefónica alemana, que asciende a 40 mil millones de marcos, esto supone un ahorro de 2 mil millones de marcos. Si la red local funciona también en modo digital, se puede ahorrar aún más dado que, en este caso también se puede reducir considerablemente la carga reactiva.

6. Se pueden obtener aún más ventajas debido a la total disponibilidad de los grupos de circuitos para sistemas de conmutación digital, de la arquitectura de redes más liberal, que ahorra un mínimo de 1 nivel de red interurbana por medio de los sistemas inteligentes no-decádicos, así como también de la utilización bidireccional de las rutas finales. En total se puede estimar conservadoramente que el ahorro en redes asciende a 15-20 %, incluyendo el 5 % mencionado anteriormente. En vista del valor de la red conmutada de 40 mil millones de marcos alemanes a este 15-20 % le corresponden 6-8 mil millones de marcos, que no es necesario invertir en el futuro y pueden ser convertidos en activos mediante una mejor economía de red.
7. La figura 4 ilustra el aumento inicial en las necesidades de personal para el mantenimiento de las centrales telefónicas que se espera hasta comienzos de los 90, debido al crecimiento residual de los sistemas electromecánicos EMD. Según las estimaciones actuales, sin embargo, estas necesidades disminuirán a largo plazo hasta una cifra aproximada del 50 % del valor máximo.

Estos 7 puntos indican que la digitalización es algo más que la única solución posible: es también la solución apropiada en términos económicos.

Por desgracia la digitalización no puede acelerarse a voluntad. Esto se debe al hecho de que las inversiones en los sistemas de transmisión y conmutación, no se deben hacer por separado, debido a que el requisito previo para la introducción de cada central telefónica digital es la instalación de los correspondientes sistemas de transmisión digital (MIC). Considerando que en Alemania una media de 150 grupos de circuitos se conectan a cada central telefónica interurbana, esto traería consigo un gran auge de las inversiones en el campo de la tecnología de

**Evolución del número de empleados en conmutación analógica y digital**



EMD = conmutación electromecánica  
DIV = conmutación digital

Figura 4.

transmisión durante una fase interina (12 mil millones de marcos hasta 1990), mientras que las inversiones en la tecnología de conmutación permanecerían relativamente estables (5 mil millones de marcos hasta 1990). Por lo tanto, la velocidad a la que se implanta la digitalización depende también del máximo volumen de sistemas MIC que se pueden planificar, fabricar e instalar. Un «adelanto» unilateral de la tecnología de conmutación no sería recomendable en términos económicos.

Si las inversiones en la digitalización se pudieran coordinar y aumentar en algunos miles de millones durante los próximos 5 años, esto sería muy ventajoso en términos económicos y debería ser prioritario a la hora de la implantación. Todas las otras inversiones que producen una rentabilidad a medio o largo plazo solamente (como el cable/satélite de banda ancha, Bildschirmtext o fibra óptica) están clasificados en segundo lugar en (términos económicos si se comparan con la digitalización del masivo tráfico telefónico). Más del 90 % de los ingresos globales por las telecomunicaciones en Alemania, proceden de la red telefónica. Es en este terreno donde tenemos que agotar rápidamente todas las posibilidades de racionalización, que ofrece la digitalización con objeto de recoger los beneficios que asciende a billones de marcos alemanes y que se necesitan para financiar los grandes desarrollos en los otros campos de la inversión.

## 5. LA INNOVACION DEL PRODUCTO «RDSI»

Todas las ventajas económicas anteriormente mencionadas y que ascienden a miles de millones de marcos alemanes se refieren a la red telefónica clásica y a su digitalización, esto es, el meramente interno proceso de innovación. Hasta la fecha no nos hemos ocupado de la RDSI y la integración de los servicios de texto, datos e imágenes. Dedicemos nuestra atención a la próxima categoría de ventajas económicas.

**A. COMUNICACIONES INTEGRADAS.** En la actualidad la comunicación de textos y datos en Alemania constituye solamente una pequeña proporción de los servicios de comunicación si se comparan con la comunicación de voz. Existen 27 millones de estacio-

nes telefónicas y solamente unas 160.000 estaciones de teletex y Datex y estaciones para conexiones de datos fijas —sin incluir los servicios de télex—. El crecimiento anual de abonados es de solamente el 4 % en la red telefónica, mientras esta cifra asciende hasta un 20 % en las comunicaciones de datos y textos. La anteriormente mencionada comunicación integrada dentro de la RDSI, esto es, la combinación simultánea de voz + texto, voz + imagen, voz + fax, etc., constituye la base del esperado auge real en el campo de los servicios no vocales. Si la RDSI se puede implantar según el programa, el número de estaciones de texto y datos podrían aumentar desde los actuales 160.000 a más de 1 millón para mediados de los 90. Incluso entonces la comunicación vocal será dominante con sus más de 30 millones de estaciones telefónicas, pero la comunicación de textos y datos «a remolque» habrán alcanzado un nuevo orden de magnitud.

Los servicios existentes no vocales son altamente especializados en lo que hace referencia a su aplicación. Hasta la fecha se han construido redes especiales caras y antieconómicas para ellos y la especialización de la demanda ha sido satisfecha mediante una diversificación de la oferta (con independencia de los factores económicos). La integración de servicios en una red que se ha hecho posible gracias a la RDSI llevará a una reducción de costes a medio y largo plazo para las dos partes: el Deutsche Bundespost y sus clientes.

Hoy en día, el Deutsche Bundespost tiene que proporcionar todavía una variedad de redes. Normalmente, diferentes redes de telecomunicaciones quiere decir gastos adicionales. Si el número de abonados en una red independiente es pequeño, esto conlleva costes fijos altos para las estaciones: La línea de abonado promedio en la red telefónica alemana, con sus 6.200 centrales telefónicas locales, tiene una longitud de solamente 2,3 km. En la red Datex, sin embargo, con sus 20 centrales, las líneas de abonados tienen una longitud media de 50 km.

Por último, una tan alta diversificación también conlleva un riesgo comercial mucho mayor para el operador de la red porque las previsiones de la demanda son mucho más complicadas y porque existen sustitutos para cada servicio en las otras re-

des y servicios. A largo plazo los costes relacionados con el servicio y la infraestructura de las redes especializadas ni pueden ser pagados por el operador de la red, ni por el cliente porque tras la fase inicial los costes tendrán que ser repercutidos a los clientes, de acuerdo con el principio de la relación causa y efecto si queremos evitar unas subvenciones permanentes.

No es sorprendente, por lo tanto, que se investiguen las posibilidades económicas por todas partes para ofrecer tantos servicios de telecomunicación en una sola red como sea posible.

Con la RDSI este objetivo económico está por fin a nuestro alcance. No sólo acabará con la diversificación de redes, sino que también descubrirá un enorme potencial adicional para la racionalización de la red telefónica local: La doble utilización de cables de cobre prácticamente duplica los activos en metálico en forma de millones de toneladas de cobre y plomo que ascienden a 30 mil millones de marcos alemanes. Incluso si hay una participación de la RDSI a medio plazo de solamente el 20 % de todos los abonados de teléfono, esto constituye aproximadamente una cantidad tan alta como 6 mil millones de marcos.

**B. NO SON NECESARIAS MAS INTERCONEXIONES.** Una segunda ventaja económica de la RDSI y de que como resultado de ella se acabe la diversificación de las infraestructuras de redes es el hecho de que no se tendrán que proporcionar más interconexiones de redes y servicios. La dispersión de abonados en diferentes redes fuerza al operador de las mismas a tener que ofrecer costosas interconexiones de redes y servicios para permitir a cada abonado transmitirse con cualquier otro abonado que quiera. Las complejas interconexiones de redes con sus necesidades específicas de gateways son caras y las tarifas que cubran los costes pueden difícilmente ser pagadas por el abonado. Dentro de la RDSI, seguirá siendo preciso el interfuncionamiento de redes y servicios con las actuales redes de datos, pero cuantas más de estas costosas redes especiales se eliminan en los 90, debido a una estructura de tarifas que cubran los costes, menores serán estos gastos. Esto quiere decir que a largo plazo una revisión de costes que de otra forma sería inevitable, se acaba-

rá parando mediante la introducción de la RDSI.

**C. EJECUCION MODULAR.** La tercera ventaja económica de la RDSI es su posible ampliación de acuerdo con las necesidades: Las estaciones de la RDSI son prácticamente estaciones telefónicas digitales mejoradas. Un circuito de entrada especial en la central telefónica local y una terminación especial de red en la estación del abonado es todo lo que se necesita añadir, la parte más cara —la línea convencional de cobre del abonado—, permanece tal cual es. El porcentaje de unidades de línea compatible con la RDSI en una central telefónica local, se podrá ampliar gradualmente cada año mediante el sistema modular en función de la demanda local. Esto podría tener como resultado una proporción de la RDSI del 50 % en sólo unos años para las centrales telefónicas en las ciudades y puede que una proporción de solamente un 5 % para las centrales telefónicas locales suburbanas. Debido a esta posibilidad de ampliación gradual en función de la demanda local, no son necesarias reservas de capacidad para el desarrollo de la RDSI, esto quiere decir que los gastos iniciales se pueden adaptar directamente a las necesidades del mercado. Como la carga básica de la red telefónica digital existe de todas las maneras, las estaciones de la RDSI se limitan a «subirse al carro» de la red telefónica, sin correr prácticamente ningún riesgo.

**D. DESARROLLO DE LA RDSI EN LA REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA.** En la actualidad la red telefónica alemana consta de 473 centrales interurbanas y aproximadamente 6.200 centrales locales. En vista del uso generalizado de la tecnología analógica con sus más de 32 millones de unidades de línea, es evidente que debido a razones técnicas, organizativas y económicas, esta tecnología no puede reemplazarse en el plazo de unos pocos años. En la actualidad, las centrales telefónicas, por sí mismas tienen un valor de sustitución próximo a los 40 mil millones de marcos alemanes.

Por consiguiente la puesta en práctica de todas las medidas técnicas y de planificación necesarias para la digitalización de la red telefónica tienen que espaciarse a lo largo de un período de tiempo razonable y deben ser coordinadas.

Según las investigaciones del Deutsche

Bundespost, la digitalización de la red telefónica debería comenzar en unos pocos puntos prioritarios de la red —léase centros industriales— y posteriormente ampliarse lo más posible hasta las zonas remotas. El Deutsche Bundespost persigue siempre la cobertura nacional en el plazo más breve posible, para garantizar el mismo tratamiento para todos los clientes interesados. Sin embargo, ha de tenerse presente que antes de la digitalización de las centrales telefónicas locales, se tienen que digitalizar las correspondientes centrales telefónicas interurbanas; esto quiere decir que se tendrán que establecer antes ciertas condiciones previas.

Para la determinación de todas estas medidas se ha elaborado una estrategia a largo plazo para su introducción por el Deutsche Bundespost, con la pretensión de sustituir todos los sistemas locales electromecánicos o analógicos por sistemas digitales para el año 2020, como muy tarde —para la red interurbana estas medidas se implantarán para el año 2003 o incluso antes. Los sistemas de conmutación digital utilizados en la actualidad se ofrecen exclusivamente para una ampliación del sistema telefónico, no son todavía compatibles con la RDSI, esto es, no son aptos todavía para la integración de otros servicios (como teletex, transmisión de datos, etc.), ni para ofrecer nuevos servicios. Para los abonados de teléfono conectados a las primeras centrales telefónicas digitales no habrá en principio, cambios sustanciales en la variedad de servicios ofrecidos. No será antes de aproximadamente 1988, cuando se proporcionen todos los componentes técnicos de la RDSI, especialmente las terminaciones de red (figura 5) y un nuevo sistema de señalización entre los sistemas de conmutación SPC, de forma que se puedan ofrecer más servicios nuevos de 64 Kbits.

Tan pronto como se den las condiciones previas en el campo técnico para la RDSI, las centrales telefónicas digitales existentes se adaptarán a ellas.

Como no es posible digitalizar la red telefónica analógica existente de una vez, o en un período de unos pocos años —lo cual sería necesario para evitar un trato discriminatorio, con respecto a la oferta de servicios, contra clientes situados en zonas todavía no digitalizadas—, se han adoptado medidas para hacer frente a la demanda de

servicios RDSI, lo más rápidamente posible y sobre la base de una cobertura a nivel nacional. Un ejemplo de solución técnica para este problema es el llamado «acceso remoto», esto es, los abonados de las otras redes locales son conectados a centrales digitales locales, durante el tiempo en que sus propias redes locales no estén equipadas con una central local digital con capacidad para la RDSI.

Mediante esta modalidad de cobertura nacional acelerada todos los clientes interesados tendrán opción a las nuevas ventajas técnicas y económicas de la RDSI lo más rápidamente posible, de forma que no se produzca un trato discriminatorio de ciertas áreas. El calendario para la introducción de los sistemas de centrales telefónicas locales es el siguiente:

1988. En la red local de cada central telefónica principal se instalará una central telefónica de abonado de RDSI. Además de esta instalación, se ampliará una central telefónica interurbana para convertirla en compatible con la RDSI. Estas centrales ampliadas se interconectarán.

1989. Todas las centrales telefónicas digita-

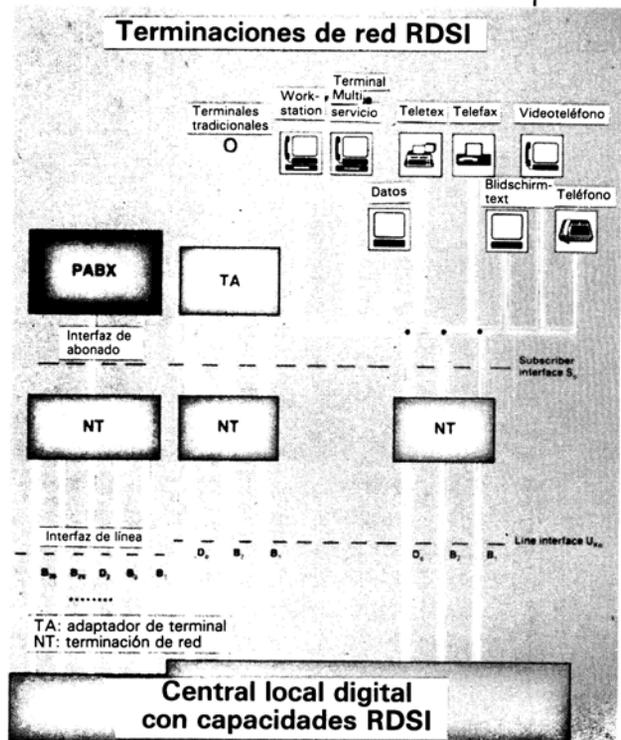


Figura 5.

les serán compatibles con la RDSI para 1989. 1990. El 50 % de todas las centrales telefónicas digitales instaladas entre 1985 y 1988 y que no son todavía compatibles con la RDSI, se adaptarán a las características de la RDSI.

1991. El otro 50 % de las centrales telefónicas digitales existentes que no son todavía compatibles con la RDSI se harán compatibles.

1993. Objetivo: 5 años después de la introducción de la RDSI se conseguirá una cobertura casi nacional.

El acceso remoto de la RDSI —puesto en práctica por medio de multiplexores y concentradores— constituye una solución costosa, pero eficaz, para conseguir una rápida cobertura nacional de la RDSI (figura 6).

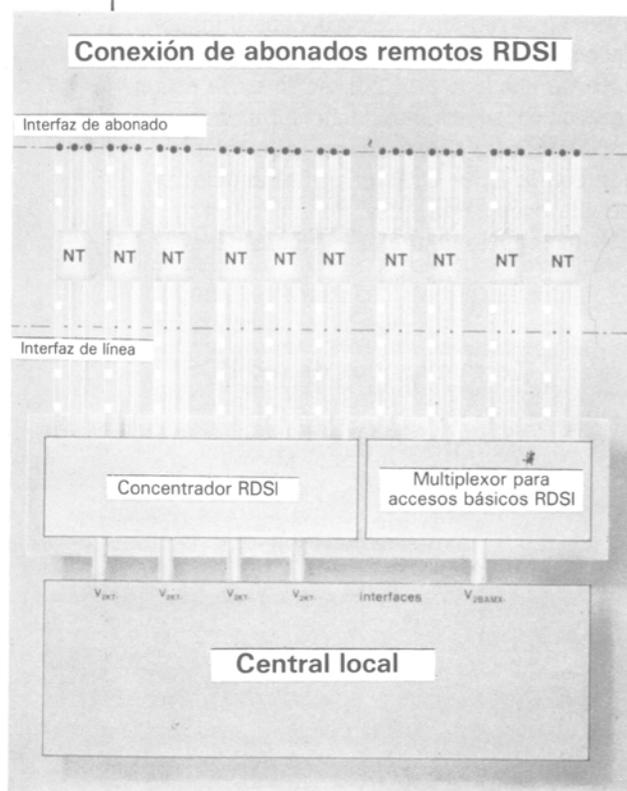


Figura 6.

Dependiendo de la fase de desarrollo y del valor del tráfico, hasta un total de 500 abonados de la RDSI se pueden conectar por medio de un concentrador. El concentrador de la RDSI se conecta con la correspondiente central telefónica local, mediante un máximo de hasta cuatro líneas de transmisión de 2 Mbits. El tráfico interno entre los

«abonados del concentrador» se canaliza vía la central telefónica.

Otra posibilidad para el acceso remoto es el multiplexor para accesos básicos a la RDSI, que agrupa doce accesos básicos en una señal y la canaliza a la central telefónica digital local vía una conexión de 2 Mbits.

Con ayuda del multiplexor para accesos básicos y el concentrador de la RDSI, se pueden establecer accesos remotos dentro de la central telefónica local, nada más comenzar el proceso (1989). Accesos remotos a la RDSI que exceden las redes locales están previstos para 1990.

**E. NORMALIZACION, LA BASE DEL ÉXITO.** El sueño de la integración de servicios dentro de una red se hará realidad con la normalización de los nuevos servicios RDSI de 64 Kbits. Por lo tanto la RDSI en Alemania se caracteriza por la idea de la **comunicación abierta**, también en el campo de los servicios de texto y de datos. Nuestro objetivo es combinar la variedad de soluciones encontradas en la competencia privada, con el grado de compatibilidad más alto posible del equipo terminal de diferentes fabricantes, para conseguir el mayor beneficio posible para el cliente. De esta manera la normalización y la compatibilidad no son resultados originales de la competencia. Bien al contrario, la incompatibilidad es un medio ideal para que un líder de un sistema, establezca su propio submercado monopolístico que, para desventaja del cliente, está más o menos exento de competencia.

En el mercado EDP (Proceso Electrónico de Datos), por ejemplo, las soluciones del cliente específicas de los fabricantes son dominantes y la falta de normalización hacen que el sector dependa del líder del mercado. Entiendo que dicho líder del mercado acogería gustosamente tal evento también en el mercado de las telecomunicaciones y de esta forma le gustaría debilitar la autoridad reguladora de la normalización de los operadores de las redes. Pero creo que es igualmente comprensible que muchos operadores de redes traten de evitar esto, en interés de sus clientes e impulsar la llamada «interconexión de sistemas abiertos» que no depende de ningún fabricante concreto. En el caso de las telecomunicaciones, que dependen de la compatibilidad a nivel mundial, el rechazo de dicha estrategia sería fatal.

## 6. CONVERGENCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES Y LA INFORMÁTICA

Hasta comienzos de los 70, las telecomunicaciones por una parte y la informática por otra, se desarrollaron cada una por su lado. En la última década, sin embargo, se ha producido un cambio fundamental.

La tecnología de datos se introdujo en la transmisión de datos a larga distancia como «su» forma de telecomunicación. La tecnología de las telecomunicaciones se convirtió en una tecnología asistida por ordenador. En la actualidad, ambos campos del mercado utilizan las mismas tecnologías digitales. Sin embargo, esta convergencia de tecnologías tenía que llevarnos a una confrontación de los diferentes potenciales de competencia de ambos mercados:

- En la mayoría de los países **el mercado de las telecomunicaciones** es tratado como un mercado regulado. Las telecomunicaciones son consideradas como una tarea de infraestructura para el bienestar social, con componentes sociales y estructurales claros (tarifas universales nacionales, igual tratamiento para todos los clientes, cobertura nacional, obligación de contratar, principio de estado social). En la medida en que el operador de las redes tenga que satisfacer tales requisitos, existe solamente un margen limitado para la competencia; en términos de competencia, las áreas densamente pobladas, las carreteras principales y los grandes clientes tendrían que recibir un trato prioritario. Esto quiere decir que la infraestructura más barata de las ciudades y de los grandes clientes tendrían que recibir atención primero y después (si es que se hace) las infraestructuras caras de las zonas rurales y los pequeños clientes. Para que un operador de redes cumpla con esta superior obligación de infraestructura pública, no puede al mismo tiempo estar sometido a la competencia de las redes.
- En contraposición con esto, **el mercado informático** es un mercado competitivo y sin regular. En el campo del proceso de datos, sin embargo, existe en parte un casi monopolio privado, que tiene su origen en la presencia a nivel mundial del líder del sistema dominante. Esto se debe

al hecho de que el mercado no creó normas independientes del fabricante y consecuentemente la compatibilidad desde los mismos comienzos. En los otros submercados de la informática, sin embargo, la competencia es bastante real. La tarea política a la que tenemos que hacer frente ahora, es utilizar la confrontación de estos dos mundos reguladores fundamentalmente diferentes, para generar energía útil y evitar el escape de energía destructiva. Los ejemplos americano y británico de una liberalización apresurada y desconsiderada, con sus consecuencias negativas que resultan cada vez más evidentes, deberían hacernos reflexionar.

Por otra parte, ya no podemos continuar manteniendo los dos sectores diferentes del mercado, separados el uno del otro. Tampoco puede la administración reivindicar el mercado de los servicios de telecomunicación para sí misma, ni puede la política reguladora ideológica prohibir la oferta de modernos terminales de comunicación de datos y textos modernos o bases de datos y servicios informáticos. Tales líneas de separación administrativa no son otra cosa, que una economía controlada por el Estado que no encaja en nuestro sistema de economía de mercado.

La estrategia liberalizadora del Deutsche Bundespost, que ha sido seguida coherentemente durante años, está basada en dos consideraciones:

1. Mantenimiento del papel como único operador de redes.
2. Apertura a la competencia de servicios.

La economía de escala de un sistema de telecomunicación depende no solamente del área que cubre, sino también de la concentración o distribución espacial de la demanda. En Alemania la densidad de población es no solamente 10 veces mayor que la de los EE. UU., sino que en términos de superficie, es también mucho más regularmente distribuida. Con nuestra densidad de población y la regular distribución de la demanda de servicios de comunicación, nuestras redes locales así como nuestras redes interurbanas, están tan limpia y regularmente interconectadas, que se dan todas las condiciones para un monopolio natural.

Con la nueva posibilidad de integrar todos los servicios de telecomunicación en

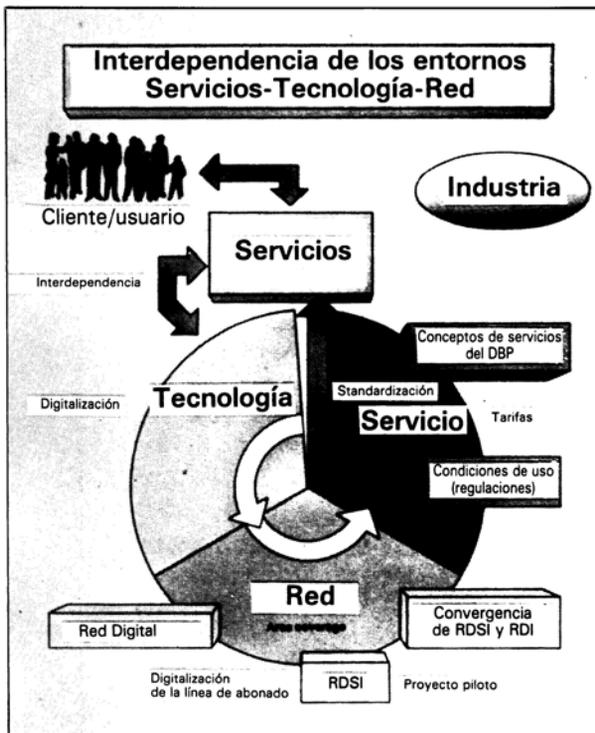


Figura 7.

una sola red, la RDSI, estas condiciones para el monopolio natural de la red de telecomunicaciones se harán aún más evidentes. Este proyecto, que es el más recomendable en términos económicos, se puede poner en práctica sin grandes esfuerzos, solamente en aquellos países que tienen un solo, e inquestionado operador de redes.

Cuanto más distribuida esté la red de telecomunicaciones de un país entre operadores de redes independientes, más peligro corre el potencial innovador de las telecomunicaciones de un país.

La última figura, la número 7, trata de dar una impresión de la diversidad y complejidad del futuro mundo de las telecomunicaciones: los servicios se desarrollan solamente en función de la tecnología, que a su vez, se refleja en la red y en el equipo terminal. Están diseñados por la industria de las telecomunicaciones, en colaboración con el Deutsche Bundespost. Todos nuestros objetivos e intenciones están presididos por este principio: los clientes primero.

# ESTRATEGIAS NACIONALES Y SUPRANACIONALES DE LOS SERVICIOS DE TELE- COMUNICACION EN EUROPA: LA PERSPECTIVA HOLANDESA



Graduado como Ingeniero Electrónico en 1985, entró en el PTT holandés ese mismo año. Durante los primeros años trabajó en el Departamento de Transmisión por Cable. En 1969 fue designado Jefe de la Sección de Planificación en el Departamento Central.

En 1979 fue Subdirector de Telecomunicaciones, quedando directamente encargado, al comienzo de 1976, de los desarrollos a largo plazo en el campo de la política de telecomunicaciones. El 1 de febrero de 1977 fue nombrado Director de Telecomunicaciones y el 1 de julio de 1980 Subdirector General. Desde el 1 de abril de 1984 es Director General de los Servicios Postales y de Telecomunicación de Holanda.

**CORNELIUS WIT**

PTT, HOLANDA

El 1 de enero de 1989, la Netherlands PTT, que ahora es una empresa estatal, se convertirá en «NV», o Naamloze Vennootschap, bajo el derecho mercantil holandés. Su condición será similar a la de una sociedad limitada privada. El proceso de reorganización se pondrá en marcha el 1 de julio de 1987. Los principios y los objetivos básicos que subyacen en el nuevo status de la PTT serán conseguir un interés para la inversión que esté conforme con la práctica normal de los negocios, sin subvenciones cruzadas ocultas entre las divisiones operativas principales de la firma, condiciones de concesionarios para la infraestructura de telecomunicaciones y competencia libre en los terrenos de equipos y servicios periféricos. La nueva situación naturalmente tiene consecuencias en cuanto a cuestiones como inversiones, rentabilidad y subvenciones.

Hay otras organizaciones europeas de telecomunicaciones y PTT que marchan hacia la privatización o a un control menor por

parte de los gobiernos. A nivel mundial existen tres regiones punteras:

- Norteamérica: a la cabeza en tecnología.
- Japón: a la cabeza en innovación.
- Europa: a la cabeza en fragmentación.

La posición de Europa es débil en relación con las otras dos regiones, principalmente debido a que existen demasiados suministradores, cada uno de ellos con su propio sistema y porque hay una carencia de normas y estándares europeas.

En el mejor de nuestros intereses y en interés de nuestros clientes y abonados debemos asegurar una cooperación en cuanto a desarrollos técnicos, nuevos servicios y equipo periférico nuevo con, naturalmente, alcance para la puesta en práctica con acoplamiento a las circunstancias y estructuras económicas nacionales.

Como resultado de su localización geo-

gráfica en el estuario de tres principales ríos y de sus industrias, los Países Bajos han conseguido una posición prominente en el mundo mercantil y comercial, notablemente en cuanto al tráfico financiero. Finalmente, como ustedes probablemente sabrán, los Países Bajos poseen un sector agrícola floreciente, que se encuentra entre los más avanzados del mundo. No debe sorprender al lector, por tanto, saber que es precisamente en el sector agrícola donde se vienen usando los más recientes avances tecnológicos con gran éxito.

Comprenderán ustedes sin duda que en los Países Bajos estamos haciendo lo máximo para mantener no sólo esta posición en el futuro, sino también para robustecerla y conservar nuestra base sólida para tener un progreso económico saneado. Una condición previa y vital si queremos lograr este fin es que utilicemos la más reciente tecnología en los campos de informática y telecomunicaciones. Ni las empresas públicas ni las privadas regatearán esfuerzos para la consecución de esa condición. Un importante punto a nuestro favor es que tenemos la fortuna de poseer nuestra propia industria relativamente grande de telecomunicaciones en los Países Bajos, lo que significa que contamos con una amplia base para nuevos desarrollos.

Contra este fondo, la estrategia de las telecomunicaciones holandesas se centran en:

- En una estructura de telecomunicaciones moderna, de alta calidad, a prueba de futuro.
- Estimulo de nuevas facilidades y servicios.
- Precios bajos.
- Estimulo de desarrollos técnicos.
- Un mercado libre para equipos periféricos y servicios.

Antes de entrar en detalles sobre la situación de las telecomunicaciones en los Países Bajos, me gustaría ofrecerles a ustedes unas cuantas cifras clave. En nuestro país tenemos:

- 14,5 millones de habitantes.
- 6,0 millones de abonados al teléfono.
- 9,0 millones de aparatos telefónicos.
- 40.000 abonados al telex.
- 2.500 abonados a la red de conmutación de paquetes.
- 11.000 líneas arrendadas.
- 45 % SPC analógico.

- 5 % SPC digital.
- 70 % de todos los hogares conectados a redes de TV por cable (estas no son redes PTT).

## INFRAESTRUCTURA

Como consecuencia de la estrategia que hemos elegido estamos trabajando rápidamente hacia la realización de una infraestructura de telecomunicaciones digital. La presente infraestructura analógica se está reemplazando y ampliando mediante una infraestructura digital. Para 1995 todas nuestras centrales electromecánicas habrán sido sustituidas por digitales.

Nuestras centrales analógicas SPC se están sustituyendo también, en un programa que estará terminado antes del año 2005.

Los nuevos sistemas se pueden proveer con entradas a RDSI. La transmisión entre las centrales interurbanas tendrá lugar en forma digital mediante cables coaxiales, cables de fibra óptica y enlaces de microondas.

El próximo año se producirá un hito en el camino de realización de nuestros planes, pues en 1987 todo el país será servido por una red digital superpuesta, a la cual se pueden enlazar las PBXs digitales y las redes de negocios digitales. Tendremos interfaces adecuadas entre la nueva red digital y la red analógica existente.

En conjunto, nuestra estructura de telecomunicaciones consta de:

- Una red telefónica pública.
- Una red de télex pública.
- Una red pública de datos de conmutación de paquetes.
- Redes regionales.
- Redes de TV por cable.
- Redes para grupos cerrados de usuarios a base de líneas arrendadas.

La integración no será factible hasta después de 1990. La explotación de redes de TV por cable es un factor importante a este respecto.

La normalización europea para la conmutación de banda ancha es, por razones de coste, una condición esencial previa.

En todo caso, en los Países Bajos la situación es tal que los sistemas ahora en uso (es decir, 5/ESS-PRX y AXE) y los sistemas planificados para el futuro son compatibles con la RDSI de banda estrecha.

La demanda principal de facilidades de transporte se concentrará en los 64 Kbit/s, o una capacidad menor, que puede ser atendida por nuestras redes locales existentes, basadas en 2B+D.

Los nuevos servicios del futuro se concentrarán, ante todo, en aplicaciones de datos de banda ancha, videofonía, videoconferencias y el transporte y la distribución de señales de TV, mientras que han de tenerse en cuenta las señales de TV de alta definición para las cuales habrá de dictarse la norma precisa en los años venideros.

Debo señalar que la distribución de señales de TV por cable en los Países Bajos no es una cuestión apremiante, ya que el 70 % de todas las familias están ya conectadas por cable mediante la denominada técnica de miniestrella. Esto permite a todos los hogares recibir unos 24 canales que, en vista de los actuales programas y previstos, significa que estamos hablando acerca de un período de amortización que viene a estar comprendido entre 1990 y el año 2000.

Cuando llegue el momento de considerar la sustitución de estas redes, naturalmente habrá que tomar una decisión fundamental en cuanto a la técnica que deseemos emplear en los años más lejanos.

Añadiendo equipo tenemos ya posibilidades sobre las redes existentes de TV por cable para tráfico limitado en dos sentidos. Sin embargo, la cuestión es saber si podemos lograr la relación deseada de precio-rendimiento para el transporte de datos de alta calidad. Esto obedece a que el sistema de TV por cable se ideó para fines de distribución y sus características de construcción y seguridad se basan en su clase de uso.

Al hablar de la distribución de imágenes a los hogares me sitúo en el tema de los videoteléfonos, cuestión que siempre ha captado la imaginación de todo el mundo cuando se ha tratado de las facilidades de telecomunicaciones del futuro.

En principio existen dos opciones con respecto a la videotelefonía. En primer lugar, la codificación de la imagen permite la videotelefonía por medio de 64 Kbit/s, lo que significa que nos encontraríamos con una codificación y una codificación relativamente caras, pero con una red barata. En segundo lugar, la codificación podría adaptarse a una capacidad de bits mucho mayor, lo que haría la codificación mucho más barata (34-

140 Mbit/s), pero haría la red local mucho más cara porque tendría que ser diseñada para técnicas de banda ancha. Según algunos cálculos, el uso de redes separadas para distribución de TV y telecomunicación de banda ancha es más caro que una red combinada de RDSI. Pero tales cálculos no tienen en cuenta el hecho de que en la fase inicial sería necesario instalar, en cada hogar, un punto de conexión para la distribución de TV (que se puede hacer de manera relativamente económica con una red de distribución de TV y no exige una red local especial), mientras que el crecimiento del número de abonados de videotelefonía será muy lento.

Como ya he mencionado, la infraestructura entre nuestras centrales interurbanas —es decir, las rutas de larga distancia— se basará en técnicas digitales. En la actualidad se emplean cables de fibra óptica monomodo de 140 Mbit/s en estas rutas, con la posibilidad, en el futuro, de usar 564 Mbit/s.

En algunas regiones de los Países Bajos donde hay un gran volumen de tráfico de telecomunicaciones interregionales, o una gran cantidad de tráfico con regiones similares de otros países, estamos instalando redes metropolitanas. Este es el caso, por ejemplo, de las zonas de Amsterdam, Rotterdam y La Haya. Estas redes pueden dar servicio a flujos de datos extraordinariamente grandes, están acopladas a las redes públicas telefónicas, telex y datos y tienen salidas por satélite vía Eutelsat e Intelsat a regiones similares, o a empresas individuales, de otras partes del mundo.

## EQUIPO PERIFERICO

A partir del 1 de enero de 1989 existirá un mercado completamente libre para equipo periférico en los Países Bajos. Podrá adquirirse en el mercado una gran diversidad de equipos para conexión a las redes telefónicas, telex y datos. Existe una creciente tendencia a decir (para cada servicio en particular ha de haber una clase particular de equipo periférico). Por este motivo, ya una empresa no puede comercializar una gama completa de equipo periférico para todos los servicios que se ofrecen. Ello significa que cada suministrador tendrá sus propias especialidades.

Las grandes empresas —entre ellas, los PTT— concentrarán su atención en las grandes y/o ampliamente utilizadas aplicaciones. Pienso sobre todo en los aparatos telefónicos, los PABX, las redes de negocios, los modems y los terminales.

Las Redes de Area Local cada vez darán más servicio al tráfico entre empresas y estarán acopladas a las redes públicas.

La política se orienta en los Países Bajos a permitir una gran diversidad de equipo periférico, pero garantizando, mediante la oportuna aprobación, que se cumplen plenamente las exigencias de calidad para las telecomunicaciones. Debo añadir que las empresas con buena reputación contarán con autorización para certificar por sí mismas.

Gracias a la microminiaturización —o, en otras palabras, al desarrollo del chip— cada vez son más las funciones que se incorporan al equipo periférico, lo cual significa que la infraestructura puede tener un diseño más normalizado. Sin embargo, la incorporación de todas las clases de funciones al equipo periférico puede hacer necesario, algunas veces, el tener que dimensionar la infraestructura de modo diferente. Para no dar más que unos ejemplos: la repetición automática de la marcación de números ocupados representa una carga suplementaria para los procesadores; y la transmisión de datos puede, algunas veces, ocupar una línea telefónica durante varias horas, lo cual significa que tenemos una probabilidad fundamentalmente diferente de ocupación de línea que la indicada por las primeras teorías basadas en las fórmulas de Erlang. Este último punto tiene una particular relevancia en los Países Bajos, donde un gran volumen de tráfico de datos es manejado por la red telefónica.

## SERVICIOS

En primer lugar tenemos que ocuparnos de los servicios de telefonía pública, télex y datos, pero también podemos proporcionar nuevos servicios de teleinformación, tales como grupos cerrados de usuarios, servicios de videotex y sistemas de tratamiento de mensajes. Este tráfico se puede transportar sobre la infraestructura mediante servicios portadores, pero lo que sucede después de la fase de transporte es cuestión que queda bajo incumbencia de los usuarios y su equipo periférico.

Hay muchos servicios nacionales que van ganando carácter internacional gradualmente, tales como:

- Los servicios de información por videotex.
- Los servicios del «06».
- El servicio de tratamiento de mensajes Memocom.
- El teletex.
- Los PAD.
- La tarjeta de crédito telefónica.

Sin embargo, nos estamos viendo estorbados por el lento progreso hacia la normalización y armonización europeas, testimonio, por ejemplo, de la situación con respecto a la telecomunicación móvil y a las tarjetas de crédito telefónicas.

Para los usuarios suele ser difícil decidir si hacer uso de servicios públicos que se ajustan a normas generalmente acordadas con carácter internacional, o si optar por un grupo cerrado de usuarios que se adapta mejor, con mucho, a aplicaciones concretas. Hay factores tales como la seguridad y la intimidad que juegan un importante papel al sopesar los pros y los contras de las dos opciones. Las bases de datos accesibles a través de las redes públicas son, a pesar de la protección del código de acceso, más susceptibles a la penetración que las redes que son completamente cerradas. Por este motivo, seguirá habiendo un extenso mercado para las redes de grupos cerrados de usuarios.

Estas redes se establecen por medio de líneas alquiladas. No se hallan limitadas por un país, sino que también se pueden establecer internacionalmente. Un buen ejemplo de aplicación transnacional es la red SWIFT que manejan los bancos. Cada vez es mayor la necesidad de coordinación europea con respecto al suministro de líneas alquiladas.

Esperamos ver, en un próximo futuro, nuevos desarrollos en el campo del tráfico interactivo, tales como telebanca, telecompras y más aplicaciones aún de servicios de teleinformación en grupos cerrados de usuarios. En los Países Bajos, los teleservicios tendrán que prestarse en un mercado libre, con arreglo a términos y condiciones que sean competitivos con los de otros suministradores. En opinión del PTT de los Países Bajos, no es buena idea establecer reglamentos que hagan obligatorio el uso de redes públicas para esta clase de tráfico. El volumen y

la naturaleza del tráfico de que se trata impondría tal carga sobre la capacidad disponible que creemos que es desaconsejable manejar este tráfico a través de las redes públicas y facilidades de conmutación asociadas. Pero a la larga, el cliente, el usuario, ha de decidir, pues tiene que ser capaz de elegir guiado por las diferencias en seguridad, intimidad, tarifas, etc.

Esto no desvirtúa el hecho de que si los desarrollos rápidos en el campo de la comunicación de textos han de estimular al flujo libre de información —estoy pensando en los sistemas públicos de tratamiento de mensajes, tales como el correo electrónico— es esencial tener una estandarización muy rigurosa, por ejemplo, mediante la aplicación del modelo OSI y X400.

Como acabo de decir, los servicios de teleteléfono serán prestados en los Países Bajos según la modalidad de mercado libre.

Si, como el Gobierno ha estipulado en los Países Bajos, la PTT ha de conseguir un interés razonable sobre su capital invertido, apenas habrá cabida en nuestro propio presupuesto para experimentos que entrañen mucho gasto y riesgo.

Esperamos que el tráfico telefónico, de télex y de datos continúe siendo la fuente de grandes ingresos, mientras que los nuevos servicios no representarán más que una pequeña contribución a los beneficios.

Si por motivos de importancia nacional, europea o internacional se hace necesario emprender actividades caras y arriesgadas, incumbirá a las autoridades nacionales e internacionales, tales como la Comunidad Económica Europea, estimularlas y subvencionarlas. Por esta razón, PTT de los Países Bajos da la bienvenida a las iniciativas tomadas por la Comunidad Económica Europea con proyectos tales como COST, ESPRIT y RACE.

### **ESTRATEGIA DE LA PTT DE LOS PAISES BAJOS**

Enfrentados con tan importante cambio es necesario, incluso más que antes, establecer una estrategia claramente definida. Nuestros objetivos tienen que ser formulados en lenguaje claro, de forma que todo el mundo sepa con exactitud cuál es nuestra política.

Las exigencias de los clientes y la situación del mercado serán los factores centrales y las palabras clave serán:

- Precio y calidad.
- Facilidad de uso.
- Normalización.
- Flexibilidad.
- Compatibilidad.
- Un alto nivel de rentabilidad dentro de un corto espacio de tiempo.
- Nada de amortización de capital.

Nuestro punto de partida seguirá siendo que somos una empresa de transporte. Transportamos mensajes, información, paquetes y cartas una vez que el cliente ha decidido el método, la forma, la hora y el lugar de la adjudicación, así como el lugar, la hora, la forma y el método de la entrega. En otras palabras, los usuarios situados en los lugares de envío y recibo tienen una gran influencia en nuestras operaciones. La PTT del futuro no sólo transportará, distribuirá, almacenará, reunirá, enviará y entregará artículos; tendrá también la importante tarea de proporcionar facilidades de conversión.

Es deber de una empresa de transportes con una infraestructura para ello estimular el uso de las facilidades que suministra, tanto nacional como internacionalmente, pues hemos de mirar más allá de mañana y salvaguardar nuestro futuro.

Finalmente, es esencial llevar una política moderna de personal, que pueda formar una base sólida para la continuidad de la empresa. Entre otras cosas, hemos de estar preparados para invertir en formación y know-how.

### **OPINION HOLANDESA CON RESPECTO A ASPECTOS INTERNACIONALES**

Los problemas que existen en el mercado europeo de las telecomunicaciones son en gran parte problemas para los fabricantes. Hay demasiados sistemas, los costes de desarrollo son demasiado elevados y hay poco volumen de negocios. Un mercado europeo cerrado no cambiaría esta situación en medida apreciable. Debo añadir que la PTT de los Países Bajos no está a favor de un mercado europeo cerrado.

La posición relativamente débil de Euro-

pa en relación con el Japón y Norteamérica tiene sus raíces en los problemas que acabo de mencionar.

No hay expectativa de beneficio ni para la industria europea de las telecomunicaciones ni para los usuarios si los fabricantes europeos realizan una inversión cuyo resultado sea un producto que no tenga reconocimiento unánime como el primerísimo del mercado. El fracaso en cumplir esta importante condición nos conducirá a una situación en la cual haya un uso muy difundido en Europa de equipo que no satisface las exigencias del resto del mundo. Esto, a la larga, pudiera tener unas consecuencias desastrosas para los fabricantes e, igualmente, para los usuarios.

Va en beneficio propio de la PTT de los Países Bajos tener:

- Precios de costes bajos para equipos y sistemas (que no tienen necesariamente que ser de fabricación europea).
- La elección de los mismos sistemas que en otros países (pues esto se traduce en comunicación más abundante y, por tanto, más barata).
- Una armonización aproximada de precios y tarifas (unas tarifas europeas uniformes no irían en beneficio de la PTT de los Países Bajos, pues ello significaría que nuestros clientes tendrían que pagar más por sus facilidades de comunicaciones).

Las diferentes condiciones en que se encuentran las organizaciones de telecomunicaciones en Europa y las diferencias con respecto a eficacia y tecnología hacen inevitable que tengan que existir diferencias tanto en las tarifas nacionales como en las internacionales. Ha de mantenerse el principio básico de que cada país es responsable de manejar su propio tráfico de la manera que le parezca mejor. No obstante, la cooperación es de importancia vital.

Como una de las naciones más pequeñas de Europa estamos firmemente a favor de la cooperación internacional o, como mínimo, a un intercambio de información. La mucha importancia que atribuimos a la cooperación internacional se puede ver por nuestra activa participación en los asuntos del CEPT.

## DESARROLLOS FUTUROS

Dos requisitos fundamentalísimos han de satisfacerse por los sistemas desarrollados para fines de telecomunicaciones:

1. Han de ser flexibles.
2. Han de ser compatibles.

Cuando hablo de flexibilidad significa que el equipo y la arquitectura de los sistemas han de tener un diseño lógico que permita la incorporación de nuevos desarrollos.

La necesidad de flexibilidad es aún mayor cuando uno considera la larguísima vida útil para la cual tienen que construirse las infraestructuras. Los equipos y servicios periféricos pueden aparecer y desaparecer con muchísima rapidez, pero la infraestructura está ahí para que aguante largo tiempo y determina también, por tanto, lo que podemos hacer tanto nacional como internacionalmente. Este factor va ganando importancia progresivamente con la creciente superposición y complementación que se está produciendo en las tecnologías de la telecomunicación y la información.

La larga vida útil de la infraestructura hace también necesario tener una idea clara de la dirección de los desarrollos futuros de los sistemas. Ha de haber margen para integrar los desarrollos anteriores con los nuevos. Para decirlo de otra manera: hemos de tener una compatibilidad que tienda hacia arriba. Esto evitará la situación por lo cual nos veamos forzados a amortizar capital de inversión.

Yo abundaría en el tema para decir que hemos de agotar totalmente nuestras posibilidades, de forma que el abonado corriente de telecomunicaciones que sólo desea usar los tres servicios básicos (teléfono, télex, y datos), no tenga que pagar el precio de desarrollos complejos, etc.

La privatización y un menor control estatal significa que hemos de fijar nuestra propia línea de acción, haciendo hincapié en nuestros mercados, clientes, calidad, interés sobre inversión, beneficios y política de personal, y no en los presupuestos del Estado, la productividad nacional, las preferencias políticas y las próximas elecciones generales.

Si podemos alcanzar este objetivo, los gobiernos nacionales y las autoridades internacionales serán capaces de renunciar a sus

tareas de establecer reglamentos y crear las condiciones para las actividades de nuestro negocio, orientado al mercado.

## CONCLUSIONES

- La nueva condición privatizada de muchas empresas de PTT de la Europa Occidental necesita de una nueva manera de cooperación. Esta cooperación tendrá que hacer gran hincapié en las exigencias del mercado y en la rentabilidad de las empresas.
- Los futuros desarrollos en infraestructura técnica tendrán que ser calculados sobre

la base de las necesidades del mercado y sobre el interés de las inversiones, con lo cual tendrá también que tenerse en consideración a la creciente compatibilidad de los equipos primitivos.

- La flexibilidad en el uso y la normalización de los servicios son más importantes que la igualdad y la similitud de los equipos.
- Las autoridades nacionales e internacionales necesitan jugar un papel regulador y crear las condiciones necesarias para que se hagan desarrollos en telecomunicaciones, facilitando así el flujo libre de información.

# ESTRATEGIAS NACIONALES Y SUPRANACIONALES DE LOS SERVICIOS DE TELE- COMUNICACION EN EUROPA: LA PERSPECTIVA BRITANICA



laboratorios de Investigación Westinghouse en Pittsburgh, USA, en el campo de los materiales electrónicos realizando numerosas publicaciones. Como consecuencia de esto fue invitado a pertenecer al Departamento de Materiales de la Universidad de Stanford, en la costa Oeste de Estados Unidos, donde pasó otros cinco años dedicado a la investigación y enseñanza de los estudiantes postgraduados.

A su regreso a Inglaterra en 1969 ocupó un lugar en el departamento de Investigación de la British Telecom en Dollis Hill y después en Martlesham Heath, donde últimamente se ha hecho responsable de todo el desarrollo de materiales, equipos, circuitos integrados y también componentes ópticos y sistemas para los programas de Fibra Óptica de la British Telecom. Esto le permitió ser transferido al Departamento de Transmisión como Subdirector de Transmisión Interurbana antes de llegar al cargo de Director ejecutivo de servicios especiales en la Red Nacional de la British Telecom. Después de una reciente reorganización el cargo del señor O'Hara ha cambiado a Director de Redes de Negocios.

**SIDNEY O'HARA**

**BRITISH  
TELECOM**

## 1. INTRODUCCION

Tengo gran placer en estar hoy aquí para hablarles de los planes de la British Telecom de nuevos servicios basados en la estrategia apasionante de una nueva red. Esta estrategia de red se está llevando a cabo en la actualidad, y se finalizará esencialmente a fines de la década.

Los nuevos servicios y nuestra estrategia de red son particularmente importantes para nosotros, debido al entorno competitivo que se ha establecido en el Reino Unido durante los últimos dos años.

A fin de prestar servicios a nuestros clientes existentes de forma mejor y situar a la British Telecom más competitivamente en el mercado, hemos dividido recientemente nuestra organización de una manera apropiada para nuestros clientes, es decir, una división orientada hacia los clientes comerciales y una orientada hacia los clientes

residenciales. De esta manera, podremos enfocar más concretamente las diferentes necesidades de estos sectores tan distintos.

Esta presentación particular se concentrará fundamentalmente en los nuevos servicios de red y en las estrategias de red dirigidas a nuestros clientes comerciales.

## 2. ENTORNO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL REINO UNIDO

El entorno en el que las Telecomunicaciones Británicas operan es similar a otros países europeos en muchos aspectos:

- Crecimiento firme del servicio telefónico tradicional, en nuestro caso alrededor del 5 % de crecimiento anual del n.º de conexiones, y el 10 % de crecimiento anual de llamadas.
- Demanda acelerada de nuevos servicios especializados, especialmente servicios digitales, con índices de crecimiento del orden del 50-75 % anual.

En la tecnología, nosotros, al igual que otros PTT, estamos invirtiendo fuertemente en centrales digitales SPC y transmisión por fibras ópticas. Tendremos nuestra red completa interurbana digital dispuesta dentro de dieciocho meses a partir de ahora, y se habrá hecho cargo por completo de nuestra red analógica a principios de 1989. Nuestro programa de modernización de centrales locales también está logrando ímpetu —conectaremos a 5 millones de líneas—, es decir, aproximadamente la cuarta parte de nuestro total de 20 millones de líneas, en centrales digitales locales durante los próximos dieciocho meses. Nuestras centrales digitales ya están interconectadas por la mayor red mundial de señalización por canal común CCITT n.º7, y utilizaremos ésta para iniciar la oferta de servicios especializados en un futuro cercano, según describiré después.

Es en nuestro entorno comercial donde diferimos más significativamente de nuestros colegas europeos, teniendo un mercado que se ha desarrollado en un grado muy superior de competencia. La mayor presión sobre nosotros en los servicios de negocios es indudablemente de la competencia, pero la liberalización de la oferta de terminales y las restricciones del regulador, tienen ambos impactos importantes. Y, naturalmente, nuestra situación como sociedad privada ha aumentado nuestro interés por la obtención de ingresos lucrativos de cada servicio y del conjunto de servicios que facilitamos, dicho de otro modo, no subvencionaremos en cruzado entre servicios de red o entre servicios de red y equipo para los locales del cliente.

Entonces, la tarea a la que nos dirigimos en la evolución de nuestra red para el futuro es explotar tecnología de la clase apropiada en el lugar apropiado y en el momento apropiado, a fin de hacer frente a las necesidades reales del cliente, y hacerlo de manera lucrativa y competitiva.

Antes de proseguir describiendo algunas de las medidas tecnológicas que estamos tomando, quisiera detenerme un momento en las necesidades del cliente con un mayor detalle. En primer lugar, estamos viendo aumentar la conciencia por la calidad entre los usuarios comerciales. Parte de ello procede de su experiencia de las modernas PBX y redes privadas, y parte de una apreciación real de la importancia y de la necesidad de comunicaciones de la mejor calidad para sus negocios. Las necesidades primordiales son de tiempos más rápidos de establecimiento de llamada, de menos ruido y menos fallos, pero hay otros puntos importantes, por ejemplo si los nuevos circuitos se ofrecen a tiempo y si funcionan satisfactoriamente con el aparato terminal que el cliente utiliza.

Ya he mencionado la demanda de nuevos servicios, y merece la pena anotar aquí que nos estamos moviendo rápidamente hacia la era del cliente de multiservicios; uno que no tiene ya uno o dos servicios fuera de la PTT, sino una amplia variedad de servicios reunidos de manera que satisface sus necesidades individuales.

Esto me lleva a la siguiente zona importante de la flexibilidad. Se han acabado los días cuando podemos esperar que los clientes sigan utilizando los mismos servicios año tras año. De acuerdo con el creciente índice de cambio en la comunidad comercial, los proveedores de telecomunicaciones tienen que poder reaccionar rápidamente, facilitando nuevos servicios y modificando servicios y características, tanto bajo control de la administración como del cliente. Nuevo factor importante en muchos clientes es la capacidad de evolución. Las compañías invierten grandes cantidades de capital en equipo de telecomunicaciones y proceso de datos, y tienen que tener confianza de que las elecciones de redes que hacen hoy les permitirán explotar nuevos servicios y tecnologías a medida que surjan.

### 3. AVANCES TECNICOS: FIBRA

Uno de los mayores obstáculos ante la calidad y flexibilidad es la existente red de distribución local de pares de cobre. Además de sus limitaciones de anchura de banda y calidad de transmisión, es costosa de reconfigurar y de mantener en los entornos comerciales de rápido movimiento encontrados en los centros de muchas de nuestras grandes ciudades.

Para superar estas limitaciones, BT está introduciendo nuevos métodos de acceso que van desde el uso de sistemas digitales de transmisión en el bucle local por cables de cobre hasta sistemas de acceso flexibles completamente nuevos, que utilizan interruptores de acceso de redes reconfigurables por software y fibra óptica.

Los principales elementos de los sistemas flexibles de acceso se representan aquí:

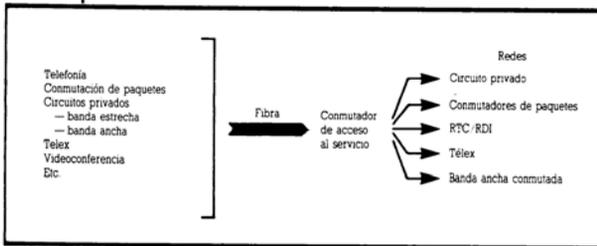


Figura 1. Sistema de acceso flexible.

La fibra proporciona un conducto de gran ancho de banda entre el usuario y su central. Permite que se añadan nuevos servicios sin tener que introducir y conectar nuevos cables, y soporta servicios de alta calidad, con un índice bajo de errores.

**El conmutador de Acceso al Servicio** encamina los circuitos llevados sobre la fibra a los diferentes servicios de red: Circuitos Privados, RTC, Conmutación de paquetes, Télex, etc. Inicialmente esta flexibilidad se proporcionará a 64 kbit/s y 2 Mbit/s con potencial para añadir posteriormente velocidad de conmutación más alta.

Estas dos partidas en conjunto facilitarán al cliente plena disponibilidad de servicios por un acceso común, en tanto que dejan libre a BT para que dirija la evolución de sus varias redes de la manera más económica posible. La flexibilidad verdadera surge del sofisticado centro de control y mantenimiento que se presenta en la figura 2.

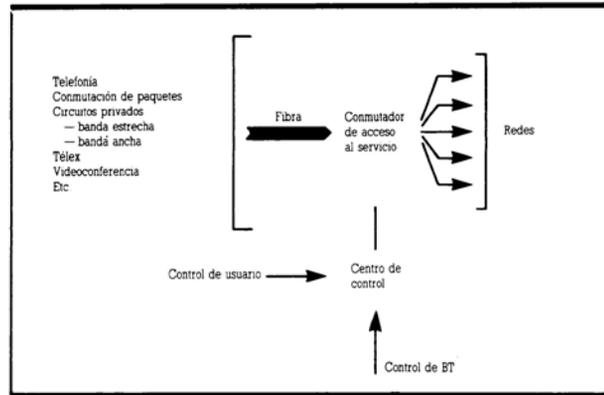


Figura 2. Sistema de Acceso flexible.

Esto permitirá:

- A BT organizar la configuración de acceso del lado derecho de la figura 2.
- Más importante, permitirá al cliente manipular su propia configuración de acceso utilizando su control del software que controla el conmutador de acceso.

La medida en la que el cliente puede controlar el sistema de acceso será restringida en principio, pero eventualmente puede ser posible que el cliente reconfigure su red sin implicar a los Departamentos de Comercial e Ingeniería de BT.

Para completar la imagen, podemos contemplar el extremo de esta red en los locales del usuario. La fibra es:

- Ideal para conexión a nivel 2 Mbit/s de ISPBX (PBX de Servicios Integrados) y redes de área local.
- Para conexión de servicios de banda ancha por ejemplo videoconferencia.

Además, el BT facilitará terminaciones de red configurables por software que podrán soportar mezclas de servicios digitales y analógicos de banda estrecha, así como los nuevos servicios normalizados RDSI del CCITT.

El centro de control será capaz de modificar el servicio soportado en circuitos individuales.

Esto proporciona a BT una gran flexibilidad en la provisión de circuitos para satisfacer las necesidades para los varios servicios de telecomunicaciones allí donde se precisen cambios diarios o incluso hora a hora.

**PUESTA EN SERVICIO.** Estamos a punto de iniciar la instalación de fibra en la ciudad de Londres, y se seguirá con otros importantes centros de negocios por todo el Reino Unido, lo que conducirá a la instalación de fibra en

aproximadamente 15.000 lugares. El actual tendido de fibra se simplifica grandemente utilizando la técnica «blown fibre» desarrollada en nuestros propios laboratorios de investigación. Esta técnica emplea sencillos conductos de plástico que pueden incorporarse en conductos que ya están parcialmente llenos con cables de cobre. El conducto se puede disponer, bien en solitario o en formato de panel de miel, y se une utilizando sencillas juntas mecánicas del tipo utilizado en modernos sistemas de agua y de calefacción central. Una vez que se ha instalado el tubo, un manojo de fibras (normalmente cuatro fibras unidas mediante una envoltura plástica) se pueden «soplar» hacia el interior de los tubos utilizando aire comprimido. Se pueden obtener distancias de soplado de más de medio kilómetro, y la fibra se somete a tensión uniformemente a lo largo de su longitud durante el período de soplado, lo que tiene por resultado una posibilidad mínima de formación de grietas.

Además de las ventajas de facilidad de instalación, el método de «fibra soplada» ofrece un potencial significativo en la reducción de la actividad disruptiva en la red de distribución local. Debido a que la tubería es barata, merece la pena instalar una tubería completa que cubra todos los lugares en una zona geográfica. La instalación de la propia fibra podría restringirse a los mayores clientes en los primeros días, o aquellos con necesidades particulares de banda ancha, pero fácilmente puede ampliarse «soplado» más fibras en fecha posterior.

#### **4. AVANCES TECNICOS: RDSI**

Habiendo descrito nuestros planes de modernización de la red de acceso, voy ahora a pasar a alguna de nuestras actividades en los campos de conmutación y proceso.

Como la mayoría de ustedes posiblemente conocen BT está en la vanguardia de los desarrollos de la RDSI. Ya llevamos un año haciendo funcionar nuestro servicio piloto de RDSI en Londres, ofreciendo servicio conmutado de 64 kbit/s para aquellos servicios como facsimil rápido, fotovideotex y televisión de exploración lenta y actualmente estamos ampliando el servicio a 60 centros comerciales importantes en Inglaterra y Es-

cocia. El servicio piloto funciona a 80 kbit/s y proyectamos ampliarlo a 144 kbit/s el próximo año. Estamos firmemente dirigidos a la producción de normas europeas para la RDSI, según ordenado por la Comisión de la Comunidad Europea, y desempeñamos papeles importantes en la producción de normas de señalización tanto de usuario a central como de intercentral, que permitirán poner en práctica los primeros servicios RDSI a nivel europeo.

La BT es también líder mundial en el campo de PBX de servicios integrados. Hemos conectado con éxito varias ISPBX, sobre enlaces de redes privadas y esperamos iniciar la conexión el año que viene a nuestra red pública conmutada. Los sistemas de señalización que hemos desarrollado permitirán a los clientes utilizar la misma gama de servicios en las redes públicas que pueden utilizar en sus redes privadas utilizando la misma PBX. Esto proporciona un importante grado de flexibilidad a los clientes en la elección del equilibrio óptimo de redes públicas y privadas.

#### **5. AVANCES TECNICOS: CENTREX/REDES PRIVADAS VIRTUALES**

Se introducirá un nuevo grado de flexibilidad por lo que denominados «Business Exchange Services» que son servicios equivalentes a aquellos proporcionados por la PBX y redes privadas, pero que están soportados por equipo dentro de la red del PTT.

Estos servicios son una progresión natural del servicio Centrex tradicional, de la forma que se ha ofrecido con éxito en América del Norte durante muchos años. El servicio gira a cargo de los recursos, no sólo de la central local, sino de la red completa del PTT con sus capacidades de señalización perfeccionada, control y gestión.

Una de las características importante de estos servicios es la capacidad de interfuncionamiento con redes privadas tradicionales que emplean PBX. Muchos clientes se encontrarán que una mezcla de servicios PBX y servicios apoyados en red es óptima para sus necesidades, e incluso aquellos que decidan emigrar a los «Servicios Centralizados» para todas sus necesidades de telecomunicaciones precisarán un grado de

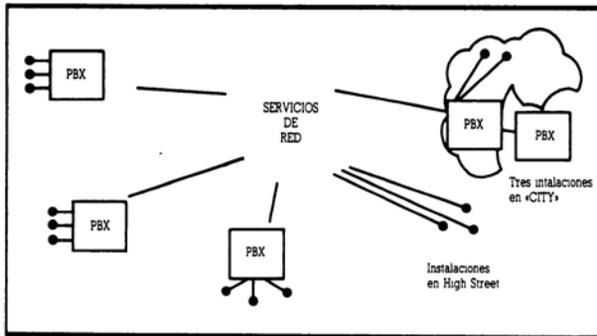


Figura 3.

interfuncionamiento con su red privada existente durante la fase transitoria.

Para ayudar a clarificar esto, quisiera describir algunos ejemplos de cómo una red privada típica podría evolucionar para obtener ventajas de los Servicios de Centralizados (figura 3).

La red existente, que se representa aquí, comprende numerosos PBX en diferentes lugares, unido a algunos lugares más pequeños servidos por líneas individuales o extensiones de una PBX cercana. La red esencial—red de BT por ejemplo—soporta fundamentalmente circuitos privados entre los PBX con algún servicio RTC a lugares más pequeños y naturalmente con acceso RTC para la PBX para el tráfico externo de la compañía. El primer paso podría ser sustituir uno de sus PBX por el servicio de red. Esto podría ofrecer a los clientes de aquel lugar servicios perfeccionados de voz y datos, así como poder comunicar en exacta-

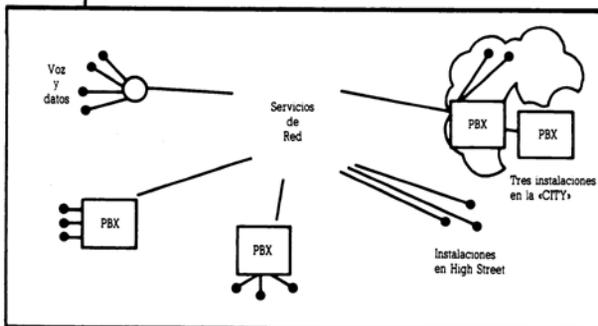


Figura 4.

mente la misma manera que la vieja PBX lo hacía con las restantes PBX en la red del usuario (figura 4).

Quizás, un paso siguiente podría ser el aprovisionamiento de un servicio de datos únicamente para potenciar una PBX de telefonía recientemente instalada en uno de sus

otros lugares. Este podría ser un buen momento para que el cliente considerase el utilizar aspectos en la red principal para mejorar su servicio de datos, por ejemplo correo electrónico y conversión de protocolos (figura 5). Un paso final para este cliente, podría ser la sustitución de varias PBX en la misma ciudad por el Servicio Centralizado, facilitando un plan de numeración común y alto nivel de servicios entre varios lugares. Esto sería particularmente atractivo para compañías donde hubiere un alto nivel de interacción entre departamentos en diferentes edificios, y se podría complementar por un servicio integrado de paging y telefonía móvil.

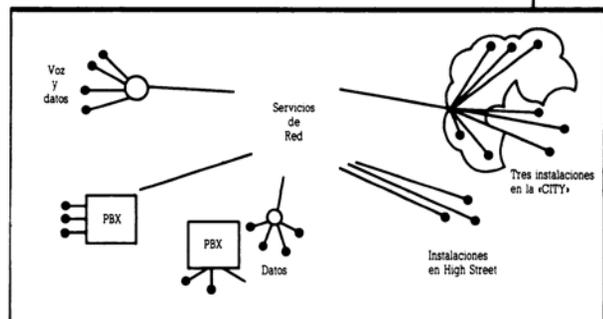


Figura 5.

Una de las defensas importantes que los nuevos servicios pueden exhibir es la de seguridad, especialmente a medida que crece la comunicación de datos y a medida que más datos confidenciales se divulgan por las bases de datos de la compañía. El servicio de la Red Privada Virtual de la British Telecom representado aquí en la figura 6, como grupo cerrado de usuarios, obtendrá un alto nivel de seguridad creando un grupo cerrado al que únicamente se podrá entrar mediante el uso de una clave especial en forma de mensaje de señalización.

Otros atributos del Grupo Cerrado de Usuarios incluye:

- Acceso a la red pública desde la red privada para llamadas en tránsito en el Reino Unido.
- La provisión de un plan de numeración común para todos los lugares.
- La provisión de un juego estándar de servicios.
- Servicios integrados de administración de redes.
- Bajo demanda, la posibilidad de reconfigurar la capacidad para satisfacer las fluctuantes necesidades de los clientes en telecomunicaciones. Pasemos ahora a:

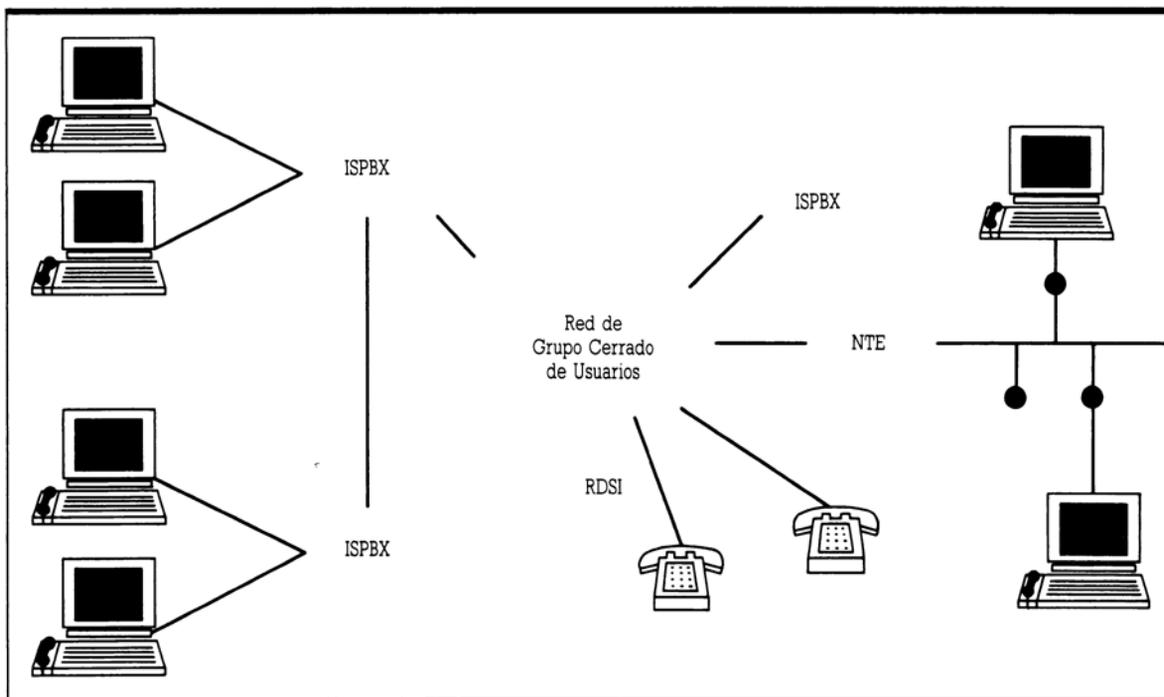


Figura 6. Redes privadas virtuales.

## 6. AVANCES TÉCNICOS

**BANDA ANCHA.** La mayoría de las áreas de las que he hablado hasta ahora, se han referido a servicios de banda estrecha, así es que quiero ahora dedicar algún tiempo a resumir nuestras actividades en el área del servicio de banda ancha. En conjunción con la industria británica, estamos fuertemente implicados en los proyectos RACE y ESPRIT, y con miras al establecimiento de normas europeas para servicios de banda ancha como objetivos importantes.

En la British Telecom tenemos experiencia largamente asentada de servicios de banda ancha, que abastecen la principal red de distribución para nuestras cuatro redes de televisión nacional, además de la radio nacional y local.

Como ejemplo, recientemente hemos efectuado una de las mayores radio-difusiones exteriores jamás realizada en Gran Bretaña, la boda del Príncipe Andrés (en la actualidad Duque de York) y Sarah Ferguson.

Esta fue la primera radio-difusión exterior que empleó transmisión digital para la señal video, y además la primera en utilizar fibra óptica como medio de transmisión entre las cámaras y la red principal. Utilizó extensivamente los enlaces de telecomunicaciones

por satélite para emitir el suceso a 700 millones de hogares en 50 países del mundo.

Una mayor explotación de los satélites llega en forma de nuestros «servicios internos por satélite». Ejemplo reciente de tal servicio es el servicio RACENET que distribuye televisión en directo de las carreras de caballos a los establecimientos de apuestas de todo el país. El servicio utiliza el satélite Intelsat 5 y precisa únicamente una antena parabólica de 1,3 metros para la recepción por el usuario final (figura 7).

La British Telecom es el primer proveedor de productos y servicios de videoconferencia en el Reino Unido. El servicio ha sido posible por el desarrollo de la tecnología en un programa conjunto europeo de investigación, conocido como COST 211 en el cual el BT y seis otros PTT europeos estuvieron implicados. El trabajo del COST 211 condujo directamente a las normas de CCITT y CEPT en cuanto a videoconferencia, y como resultado más de 20 países a nivel mundial están empleando equipos con estándares comunes. Este es un buen ejemplo de lo que se puede hacer trabajando juntos en Europa, apoyándose unos a otros para producir un diseño líder a nivel mundial.

BT está también implicada con España y otros países de la CEE en la planificación e

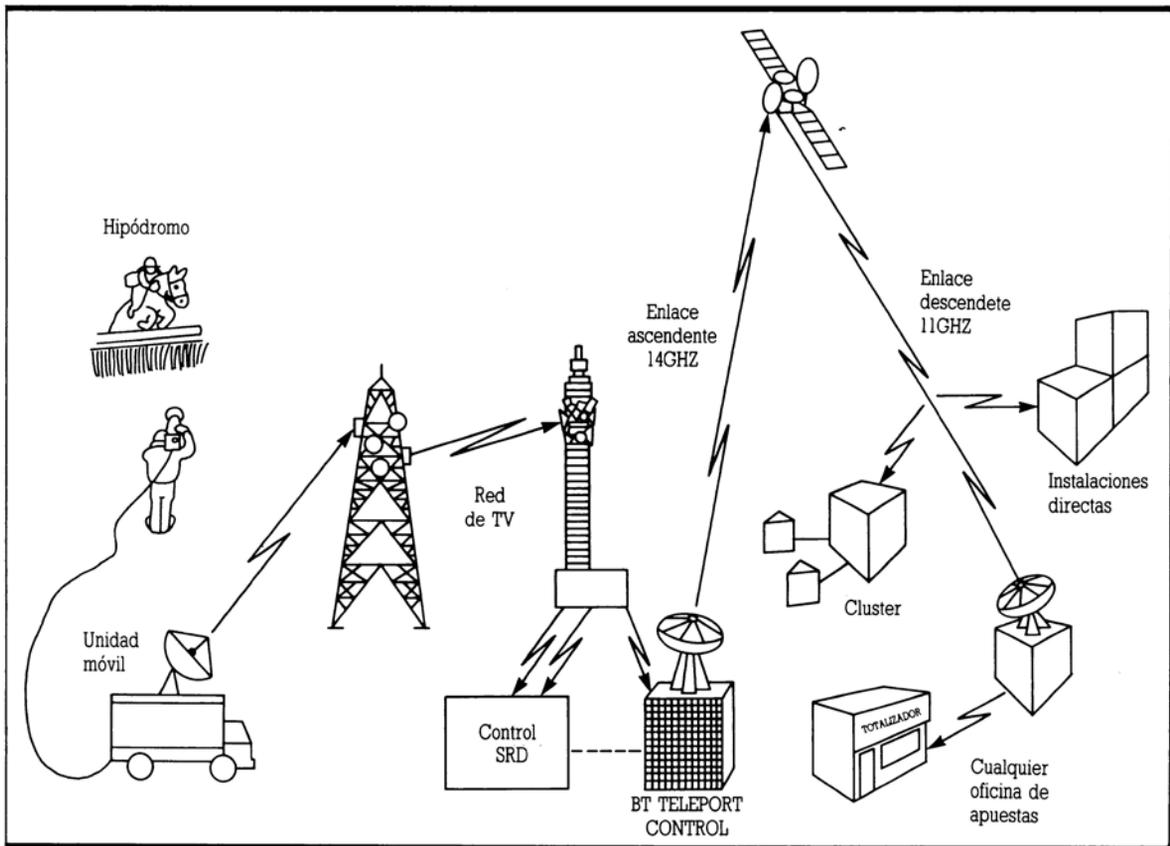


Figura 7. Diseño de la Red.

instalación de un servicio inter-gubernamental de comunicaciones vídeo que está proyectado últimamente para enlazar todas las capitales de la CE para uso intergubernamental y de la CE.

La BT está también fuertemente implicada en la TV por cable, con intereses particulares en redes conmutadas en estrella. Estas redes permiten que el cliente controle el contenido de los canales que se ofrecen a su hogar, en comparación con las redes convencionales en «árbol», donde un juego pre-seleccionado de canales se retransmite a todo usuario en el sistema.

Las redes conmutadas en estrella ofrecen el potencial para muchos nuevos servicios además de retransmitir TV: por ejemplo, biblioteca vídeo de cientos de films a las que puede acceder el usuario, unido a servicios videotex y fotovideotex, ya preprocesados en formatos de pantalla por el sistema de conmutación en estrella.

La BT tiene una red conmutada en estrella con más de 2.000 clientes instalada en el centro de Londres (Westminster). Este proyecto ha sido uno de los primeros en em-

plear complejos equipos electrónicos remotos. El equipo fue proyectado por los laboratorios de investigación BT y gran parte del desarrollo de hardware y software ha sido asumido por nosotros.

Nuevos desarrollos de la conmutación en estrella incluirán la capacidad de emitir vídeo desde el cliente hasta la red. Esto ofrece la posibilidad muy real de integrar el videoteléfono y otros servicios de banda ancha con una red de TV por cable.

## 7. ESTÁNDARES

Todos los desarrollos que he descrito hoy dependen de la producción de equipo en la red y en los locales del cliente que puedan interconectar e interactuar en conjunto a muchos niveles diferentes para facilitar un servicio al cliente de extremo a extremo. La BT está interesada en particular en asegurar que los servicios están respaldados por un equipo de un espectro amplio de proveedores, tanto desde el punto de vista de mantener una competencia saludable en la indus-

tria de las comunicaciones como debido al beneficio de la comunidad más amplia posible de intereses que las normas abiertas permitan. Con esto en mente, la BT ha tomado importantes y nuevas iniciativas en el área de las normas.

**7.1. INTERCONEXION DE SISTEMAS ABIERTOS (1).** La primera de las iniciativas es un fuerte compromiso tanto intelectualmente, y más importante **financieramente** para desarrollar interconexión de sistemas abiertos a fin de facilitar una infraestructura de normas crucial. Naturalmente OSI es únicamente una serie de especificaciones para la **interconexión** de redes y sistemas distribuidos. Para proseguir una política realmente **ABIERTA** para redes, productos y aplicaciones de BT, hay una segunda iniciativa que consiste en el desarrollo de una arquitectura de red abierta (ONA).

**7.2. ARQUITECTURA DE RED ABIERTA (2).** La introducción de ONA proporcionará un entorno en el cual podamos trabajar con proveedores y usuarios para crear nuevos servicios, firmemente basados en OSI, para hacer frente a las necesidades surgientes. Este no es el momento ni el lugar para entregarnos a una descripción detallada del modelo OSI de 7 capas. Sin embargo, los aspectos claves de ONA son... (figura 8).

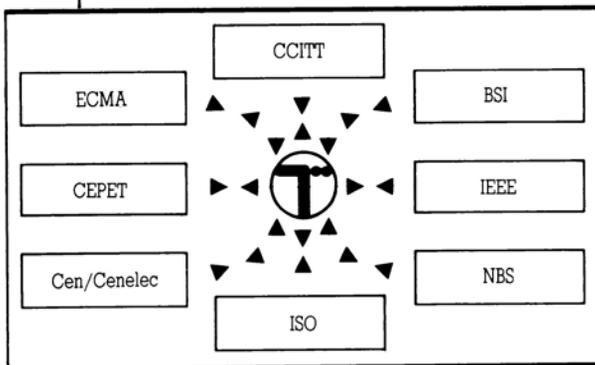


Figura 8. Arquitectura de red abierta.

**7.3. MODELO DE 7 NIVELES.** Para proporcionar una ruta acordada a través de los siete niveles, según se representa diagramáticamente en la figura 9 para servicios especificados.

(1) Open systems interconnection (OSI).

(2) Open network architecture (ONA).

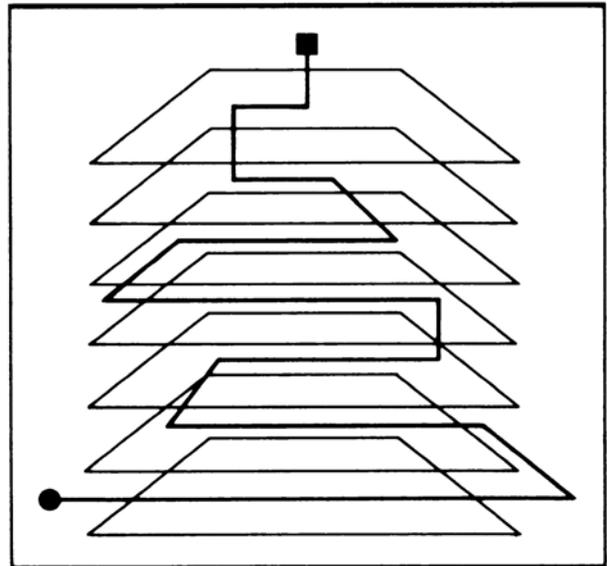


Figura 9. El modelo de 7 niveles.

Así, especifica las **opciones** dentro de OSI.

Especifica soluciones de los problemas claves, por ejemplo, el direccionamiento.

Proporciona estímulo para trabajar en la **gestión** de sistemas, el siguiente desarrollo vital de OSI. Sugerirá caminos migratorios desde sistemas propios hacia sistemas **ABIERTOS** de gestión.

Naturalmente, tenemos que reconocer que ONA y OSI surgen en un entorno dominado por arquitecturas de comunicaciones del propio fabricante, siendo el primero entre ellos SNA de IBM.

ONA se interconectará con SNA mediante funciones de «gateway» y añadiendo funciones a la red basada en ONA que armonicen específicamente con aquellas facilitadas por SNA.

**7.4. CCITT, ECMA, etc.** British Telecom es miembro activo de una amplia gama de organismos de normas que reflejan nuestra gran comunidad de intereses. Es nuestra intención asegurar que ONA aproveche plenamente el trabajo de estos grupos.

**7.5. SPAG, COS, etc.** ONA será también orientación útil para la industria y grupos de usuarios que lleven a cabo sistemas abiertos. Proveerá facilidades de interconexión entre redes y sistemas abiertos y de propietarios.

Las dos zonas iniciales de «Aplicaciones» de ONA son tratamiento de archivos y transferencia de mensajes. Quisiera dedicar unos

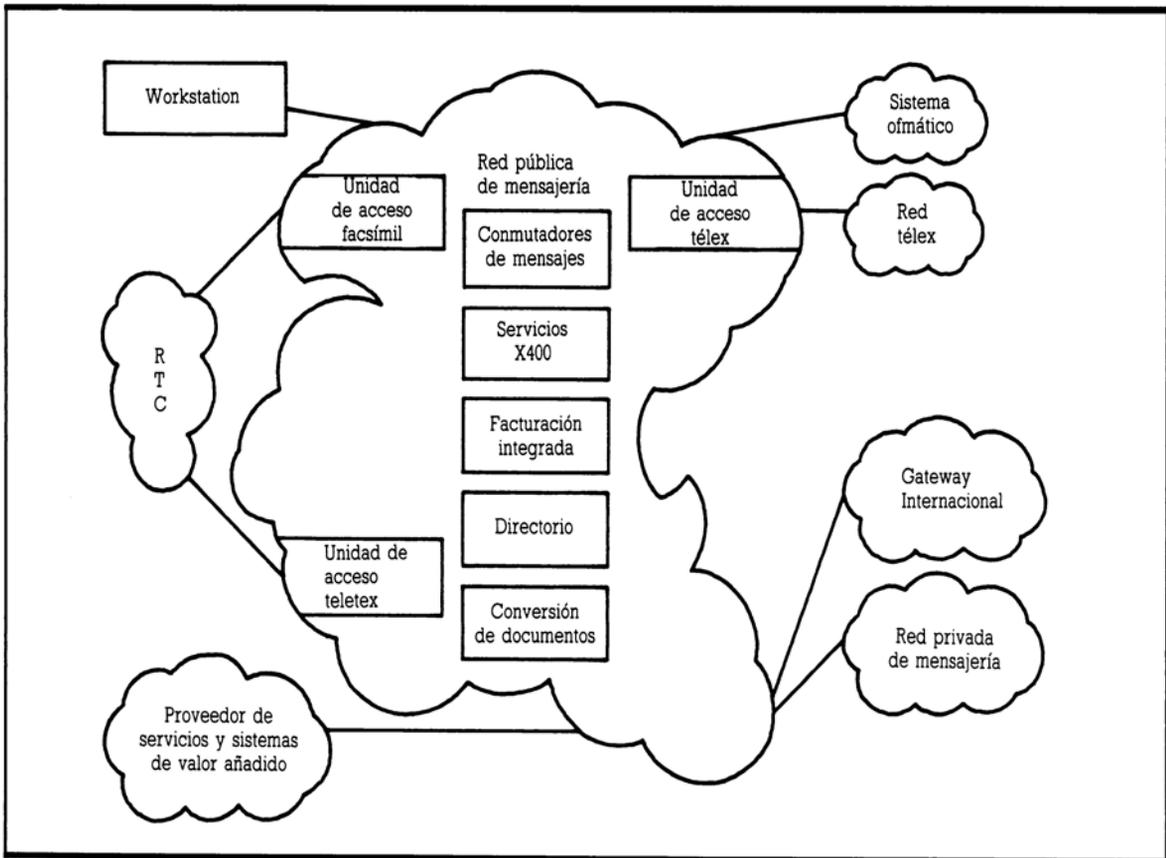


Figura 10.

momentos a revisar los desarrollos estratégicos de transferencia de mensajes de BT...

**7.6. X 400.** Utilizan el primer servicio completo «X400» de OSI, o Sistema de Tratamiento de Mensajes (MHS), como se llama a veces. Mediante nuestro servicio de correo electrónico de tanto éxito, Telecom Gold, nuestra adquisición de Dialcom Inc. de la ITT y nuestra planificada red de mensajería nacional (que debe de inaugurarse a fines de este año) hemos hecho la mensajería X400, elemento estratégico de primera categoría.

**7.7. RED PÚBLICA DE MENSAJERÍA.** La figura 10 representa nuestra plataforma de mensajería X400 que incorpora unidades de interfuncionamiento para télex, teletex y facsímil. La plataforma proporciona capacidades de directorio, almacenamiento y envío, facturación y conversión.

**7.8. PLATAFORMA PÚBLICA X400.** Ofrecemos apoyo a los existentes proveedores y comunidades de correo electrónico, para los dominios privados X400 y para otros provee-

dores de servicio de valor añadido, así como acceso directo a sistemas avanzados de oficina. X400 se convertirá rápidamente en un servicio internacional. Se han propuesto pruebas de interconexión con nuestros socios internacionales. Esperamos ver una migración gradual durante la próxima década de télex a mensajería X400 con sus características avanzadas de envío y entrega, entrega diferida, confirmación de entrega, o conversión de contenido, listas de distribución, etc.

**7.9. MHS/EDI.** Tenemos también X400 como base vital para el desarrollo de EDI-intercambio electrónico de documentos. EDI proporciona el intercambio de documentos comerciales —facturas, pedidos, listas de existencias, etc.—. Una base común tanto para la mensajería estructurada como sin estructurar, será esencial para la explotación eficaz de redes avanzadas, que proporcione soluciones comerciales reales en el control de inventario, almacenaje, etc.

**7. 10. OSI.** En resumen, BT soporta a OSI y amplía su concepto con ONA. Estamos res-

paldando sistemas abiertos con inversión sustancial no sólo en redes, sino también en aplicaciones completas, por ejemplo, mensajería...

### COMENTARIO FINAL

Sin embargo, el Reino Unido no puede sostener normas propias. Necesita la colaboración y apoyo de otros países si ha de triunfar en establecer normas abiertas frente a presiones comerciales procedentes de los líderes de la industria multinacional de la información. Estamos preparados y dispuestos a compartir nuestra experiencia en normas con otros —incluso quizás compartir nuestra experiencia en la realización y operación.

Finalmente, creo que necesitamos recor-

darnos que debajo de la magia atrayente de las nuevas soluciones técnicas y de los embrollos de las normas de los que dependen, descansa la necesidad básica y fundamental de proporcionar servicios a nuestros clientes. Las telecomunicaciones no es más que una de las muchas herramientas que necesitan afilarse y refinarse si se quiere que Europa mantenga su lugar industrial en un mundo cada vez más competitivo. Esa herramienta tendrá la mayor eficacia, será la más apropiada, de producirse en armonía a través de las fronteras nacionales y comerciales. En su nuevo papel de Sociedad Privada. BT continuará apoyando y estimulando medidas que aumenten nuestras posibilidades de producir para Europa, un servicio de telecomunicaciones de vanguardia.

# ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICA- CIONES EN EUROPA. POSICION FRANCESA



pués en la Dirección de Servicios Radioelectrónicos, trabajando en la automatización del tratamiento del tráfico telegráfico internacional.

En 1973 es nombrado Director del Servicio de Explotación Técnica y Comercial de Relaciones Internacionales. En 1975 fue encargado de la Subdirección de Telecomunicaciones Espaciales y Submarinas en la Dirección General de Telecomunicaciones. Representante en INTELSAT por Francia y Mónaco hasta mayo de 1980 que es nombrado Director de Servicios de Asuntos Internacionales de la Dirección General de Telecomunicaciones y asume la responsabilidad de la realización de un sistema francés de satélite, TELECOM 1, y de numerosos sistemas de cable-submarinos internacionales.

En la actualidad es Ingeniero General de las Telecomunicaciones.

## JEAN GRENIER

DIRECCION  
GENERAL  
TELECOMU-  
NICACIONES.  
FRANCIA

Ingeniero Superior de Telecomunicaciones (1961).

Entró en el Instituto de Altos Estudios de la Defensa Nacional, donde ejerció funciones en calidad de Ingeniero de la CNET y des-

Me siento particularmente contento de intervenir en el marco de Eurotelecom 86, cuyos organizadores, a quienes agradezco su invitación, han mostrado su carácter europeo.

Permítanme aprovechar la ocasión de esta manifestación para saludar la reciente adhesión de España, que nos recibe hoy, a la Comunidad Europea y desear que esta ampliación sea, en este campo tan importante de las telecomunicaciones, particularmente beneficiosa.

Como ustedes saben, las telecomunicaciones francesas no escapan, a su manera, al movimiento general de desorganización que conocen, uno tras otro, los países desarrollados.

El señor Gerard Longuet, Ministro de Correos y Telecomunicaciones que debe de intervenir mañana sobre este tema les presentará la posición del Gobierno francés, yo me contentaría con recordar en dicho sentido que hasta ahora, en Francia, las telecomunicaciones no son objeto de monopolio, del que conocemos las rigideces cuando es demasiado absoluto, sino de un régimen de autorización.

Tal régimen, aplicado, por ejemplo, en el campo de los terminales, permite así a nuestros usuarios la elección entre más de una centena de modelos de estaciones telefónicas, comercializadas tanto por el sector privado como por mi administración. En cuanto

a las centralitas privadas, desde siempre están en régimen competitivo.

Mi tema hoy será fundamentalmente el de un empresario confrontado a la necesidad, de cara a la evolución en curso, de una gestión eficaz y de un desarrollo armonioso y dinámico de los servicios, en una palabra en la necesidad de **ser ejecutivo**. Tal necesidad es inherente con nuestra misión de servicio público, constituye la propia base de nuestra existencia y la llave de nuestro desarrollo.

Tres condiciones me parecen indispensables de respetar para alcanzar tal objetivo:

- Disponer de una red moderna.
- Llevar una política comercial y de innovación dinámica.
- Optimizar la gestión de los recursos humanos y financieros.

En la medida en que yo recurriese al ejemplo de las telecomunicaciones france-

sas para ilustrar estas tres condiciones, quisiera en primer lugar recordar para situar el contexto general, que en razón de un parque de 23,5 millones de líneas telefónicas principales en servicio, el índice de hogares con teléfono alcanza en Francia el 95 %, y que la potente DGT, de 165.000 empleados, es decir, 7 empleados para 1.000 líneas, ha obtenido en 1985 un resultado neto de explotación que se acerca a los 11,5 mil millones de francos.

Consideremos la primera de las tres condiciones que citaba hace un instante: **Disponer de una red moderna.** La red constituye, en efecto, la base de las telecomunicaciones, y la parte dominante de las inversiones que implican.

De su calidad depende el grado de satisfacción de nuestra clientela, y por ello, el nivel de nuestros ingresos de tráfico.

De su diversidad depende la posibilidad de ofrecer una infraestructura adaptada al flujo de tráficos variados y al desarrollo de nuevos servicios.

De su **Grado de modernización** depende la capacidad de evolucionar, a la vez progresiva y rápidamente, hacia el RDSI que constituye el objetivo actual de todas nuestras ambiciones.

La respuesta a esta postura pasa fundamentalmente por la digitalización y expreso mi satisfacción por la elección que desde lejana fecha ha sido la nuestra en este sentido.

Esta elección que se ha traducido en una diversidad que va desde la red de transmisión de paquetes Transpac a los satélites Telecom 1, se concreta por un índice de digitalización que excede actualmente el 50 %, lo mismo en conmutación que en transmisión, y permite de aquí en adelante por nuestra red digital de servicios integrados, la conexión digital a 64 Kbit/s, entre dos puntos cualesquiera del territorio francés.

Si la existencia de redes modernas y variadas es condición necesaria del desarrollo de las telecomunicaciones, no constituye sin embargo condición suficiente. Es en efecto por su uso, es decir, los servicios ofertados, por los que pasa este desarrollo.

El progreso tecnológico ofrece, en este sentido, vastas posibilidades de innovación que deben explotarse grandemente. Sin embargo, tal innovación no carece de riesgos, ya que tratándose de servicios nuevos, el

conocimiento exacto del mercado es a menudo limitado. Así, convendría en primer lugar saber hacer buenas **elecciones técnicas** (y no son siempre evidentes), ponerlas en operación con una buena dosis de optimismo pero también de perseverancia, y por último, conceder a la actividad comercial el lugar creciente y determinante que exige.

A la necesidad del «saber hacer» técnico se añade en lo sucesivo, el también completamente imperioso del «saber vender».

Quisiera acompañar esta parte de mi exposición de un ejemplo por el que siento cariño, el del programa videotex Teletel. Me parece en efecto que constituye la ilustración de la integración satisfactoria de este conjunto de criterios.

Recordaría la elección de base que ha orientado su concepción:

- Un terminal simple y barato: el Minitel elegido en 1979 y facilitado a título de abonado ordinario.
- La utilización, a partir de 1983, de la red Transpac, red de conmutación de paquetes, que permite una conexión a precio muy bajo y a un coste independiente de la distancia (20 francos por hora).
- Un sistema simple a partir de 1984, el Kiosco Teleinformático, de recolección de pagos de los usuarios para los proveedores de servicios, sin obligar a los usuarios a suscribir un abono.

A estas opciones se añade la de un gran lugar dejado a la iniciativa privada para la facilitación de servicios, como complemento de servicio de anuario electrónico ofertado por la administración.

Esta combinación de opciones, de iniciativas y de dinamismo comercial que las acompaña, ha conducido en Francia a una entrada con éxito de la informática en las costumbres privadas y profesionales, y a un éxito comercial que se puede medir a través de las siguientes cifras:

- Cerca de 2.000.000 de Minitels en servicio.
- Una gama de 3.000 servicios.
- Un tráfico que se ha cuadruplicado en un año y alcanzado 25 millones de llamadas con pagos mensuales.
- Y sin embargo, cerca de 200.000 Minitels alquilados, más que en el conjunto de los otros países europeos.

La tercera condición precisa para alcanzar un nivel elevado de operación se refiere

bien evidentemente a la gestión de los recursos financieros y humanos.

Teniendo en cuenta el peso y el carácter específico de las inversiones en el campo de las telecomunicaciones, el necesario rigor que requiere la gestión financiera no puede obtenerse más que si se opera en un marco, a la vez preciso y claro, y según las reglas de juego que favorecen el dinamismo y la iniciativa.

Pero aún más, es en la gestión de sus recursos humanos que los explotadores de las telecomunicaciones deben prestar una atención creciente. A medida que se modernizan, los equipos exigen en efecto, para servirles, un personal a la vez más competente y menos numeroso, en tanto que progresivamente los costes de explotación sobrepasan los costes involucrados en la inversión. La toma en cuenta, por otra parte desigual, entre los explotadores de nuestro continente, de estos factores, condicionan y condicionarán cada vez más nuestra competitividad.

Todos sabemos que las telecomunicaciones ignoran desde ahora las fronteras, tanto técnicas como geográficas. La escena en la que se desarrollan es la escena mundial y nadie, al menos entre los explotadores, desearía ignorar esta realidad. Quisiera afirmar aquí mi convicción del papel que Europa puede y debe jugar en esta escena.

Ya se ha dicho todo sobre la necesidad de un espacio europeo para las telecomunicaciones, y yo desearía en esta segunda parte de mi intervención subrayar algunos aspectos que me parecen de vital importancia.

En primer lugar, es obligado constatar que los actores interesados son numerosos y diversos: Instituciones nacionales e internacionales, políticas o específicas, industriales, explotadores, proveedores de servicios, sin olvidar a los propios clientes. Cada uno de estos actores, cuyos intereses no convergen necesariamente, trata de jugar su papel y ello es normal. En este concierto, estoy plenamente convencido que los explotadores de telecomunicaciones tienen un papel fundamental que jugar. Se conocen y se tratan desde hace tiempo, sus intereses descansan a menudo sobre cimientos comunes. Y además están por su misión particularmente bien situados, en la encrucijada de la técnica y de los servicios, de los industriales, de los proveedores de servicios y de los propios usuarios.

La interconexión de los servicios existentes, la introducción y el desarrollo de los nuevos servicios de telecomunicaciones, ofrecen un vasto campo de iniciativas y de acción a la colectividad europea. La armonización de estos servicios y la normalización de los equipos, comenzando por los terminales, constituyen sin duda alguna una prioridad. Si no se consiguen resultados tangibles y rápidos en este campo, nuestros clientes no comprenderían desde luego que el progreso tecnológico encuentre un terreno de aplicación que se reduzca progresivamente a dimensión nacional. El problema ya se ha enunciado en determinados casos. Así como, por ejemplo, es difícil admitir que un servicio como Teletel, del que acabo de recordar el interés y el éxito, no pueda alcanzarse desde las redes de países vecinos y donde existe demanda.

Para progresar en este camino, la RDSI constituye sin duda una oportunidad y una posibilidad a aprovechar. Sirve igual para el sector de los terminales y la apertura de los mercados a que se dirige. En este sentido, no podemos sino felicitarnos del acuerdo celebrado en Copenhague el 5 de noviembre de 1985, ya firmado por 14 administraciones en el seno de la CEPT y que constituye la partida de nacimiento de las NETs, Normas Europeas de Telecomunicaciones.

Los campos de cooperación que acabo de citar, de aquí en adelante han sido reconocidos y enmarcados por los explotadores europeos de telecomunicaciones.

Ahora, se les ofrece otros campos que merecen de su parte una reflexión común y una concertación acrecentada. Voy a hablar de la **política arancelaria** y de los diferentes **aspectos de la desorganización**, de los cuales dependen directa o indirectamente la mayoría de los efectos. Sobre estos dos temas, tan importantes para el futuro de las telecomunicaciones, haría una advertencia hoy.

Ciertamente, la Europa de las telecomunicaciones se construye paso a paso, pero el tiempo que pasa nos incita cada día más a caminar más deprisa e ir más lejos. También, todas las oportunidades de cooperación en su seno, cuidándose en asegurar mutuas posibilidades, deben ser aprovechadas desde el momento en que constituyen otra ocasión en desarrollar los servicios y de promover la innovación.

# PERSPECTIVAS DE LOS SERVICIOS DE TELECOMU- NICACION EN ESPAÑA



bajando sucesivamente en Transmisión Digital, Transmisión de Datos, Terminales Telefónicos y Telemáticos y Nuevos servicios de Telecomunicación.

Ha ocupado diferentes cargos en Telefónica, siendo su posición actual la de Subdirector General de Tecnología, Planificación y Gestión de Red en esta Dirección General, donde se ocupa de las tareas de planificación tecnológica; especificación, certificación y normativa técnica; estructura técnica de red; planificación, programación y coordinación de las instalaciones; gestión de las redes y relaciones operativas internacionales de Telefónica.

## LUIS LADA TELEFÓNICA, ESPAÑA

### 1. EL MARCO GENERAL

No es preciso insistir sobre la importancia de las Telecomunicaciones para el desarrollo de la Sociedad, como soporte de todos los Sistemas de Información que dinamizan la economía de nuestros países. Un breve análisis panorámico en la Comunidad Europea muestra, invariablemente, que todos hemos apostado por las Telecomunicaciones, estableciendo una alta prioridad para este sector.

Sin embargo, esta prioridad ha de verse necesariamente correspondida por objetivos paralelos de una creciente racionalización de los procesos inversores y de gestión, en los que, a través del desarrollo de los Servicios de Telecomunicación que la Sociedad realmente necesite, ofertados a los precios que el mercado sea capaz de absorber, se preserve, en todo caso, la salud económica del mecanismo productor de tales servicios.

El tema fundamental para el éxito global de la operación consiste en determinar, con la mayor precisión posible, cuáles son los servicios de Telecomunicación que la Sociedad necesita y en qué cantidad debe producirse cada uno, esto es, con qué grados de atención geográfica, de penetración en las áreas de servicio y de calidad y capacidad de utilización.

Para satisfacer estos objetivos nuestro país se ha dotado de una Organización de las Telecomunicaciones que en algún momento

Luis Lada Díaz, Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid (1972). Tras un curso en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, se incorpora al Centro de Investigación y Estudios de Telefónica, tra-

pudo considerarse peculiar para el contexto europeo, que no es tan uniforme como pudiera parecer, pero que, en todo caso, se ha demostrado eficaz para las condiciones españolas si comparamos sus resultados con los obtenidos en otras actividades y puede asimilarse a los modelos que se apuntan en el mundo occidental.

Contamos con una Administración de Telecomunicaciones encuadrada en el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, responsable de la política del sector, regulación e inspección de los servicios, aprobación de tarifas y gestión del espectro radioeléctrico. Los Servicios Postales, de Telegrafía y Télex son explotados por la propia

Año	1986	1990	2000
Líneas por cada 100 habitantes	25	30	41
Penetración en hogares (%)	54,5	64,6	90
N.º de líneas (Millones)	9,6	12,9	17

TABLA 1. Situación actual y objetivos en Telefónica.

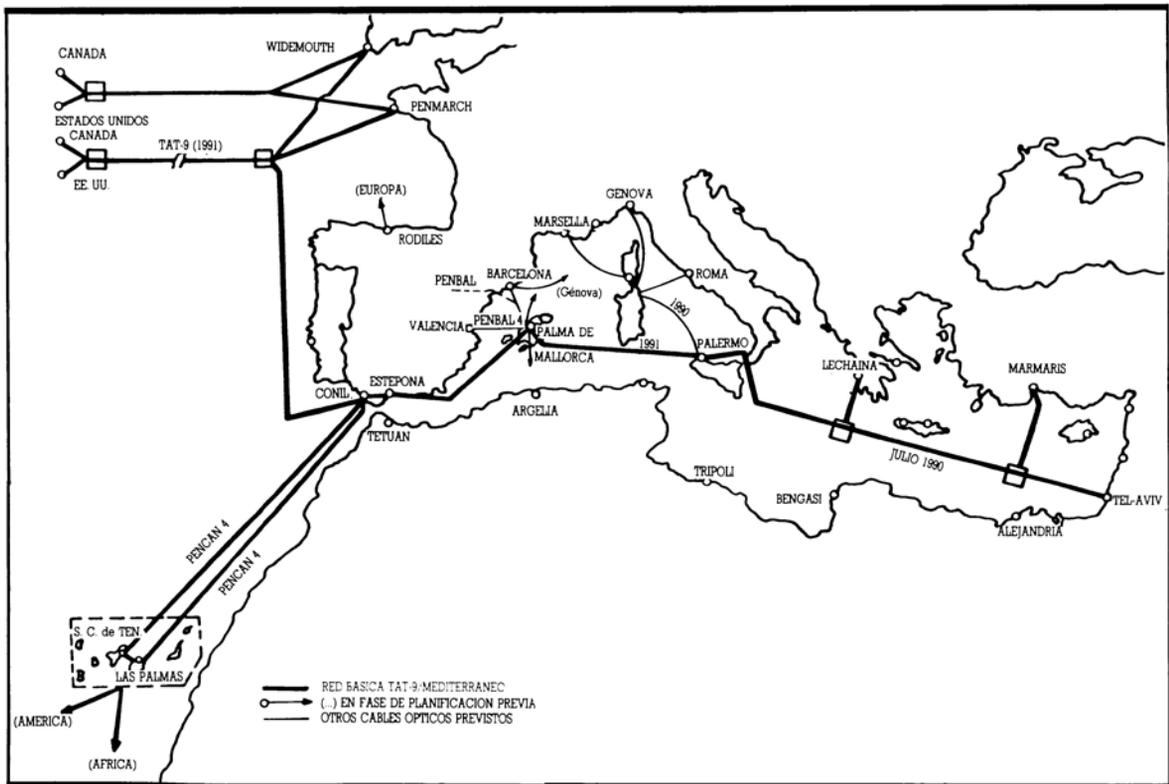


Figura 1.

Administración, en tanto que los Servicios Telefónicos, Móviles y de Comunicación de Datos los presta la Compañía Telefónica Nacional de España —«Telefónica»—, que es una sociedad privada cuyas acciones pertenecen en casi un 50 % al Estado y el resto se encuentra dividido entre unos 700.000 accionistas. Telefónica, concesionario del Servicio Telefónico desde 1924, opera los Servicios de Telecomunicación de acuerdo con un Contrato con el Estado y está sometida al control de un Delegado del Gobierno, que es a la vez el Director General de Telecomunicaciones de nuestra Administración.

Por otra parte, existen redes especiales propias de los Organismos Oficiales, de Defensa y Seguridad, de los Ferrocarriles, de las Compañías Eléctricas, de los Servicios de Ayudas a la Navegación y de Radiodifusión y Televisión, así como múltiples sistemas radiotelefónicos privados sin conexión con la red pública.

A la hora de pasar revista a las estrategias de desarrollo de los Servicios de Telecomunicación en España, nuestro análisis nos lleva a contemplar cinco familias de Servicios: la Telefónica, la Telemática y Comunicación de Datos, las Comunicaciones Móviles, las Co-

municaciones Integradas de Empresas y las Videocomunicaciones.

## 2. GRANDES LINEAS DE EVOLUCION DE LOS SERVICIOS

La **Telefónica** sigue siendo prioritaria en España, no sólo por su dimensión económica, sino fundamentalmente por la social. En 1986, con casi 10 millones de líneas principales en servicio, nos acercaremos a un índice de 25 líneas por cada 100 habitantes y a una penetración en el 54,5 % de los hogares. España se encuentra con ello por debajo de la mayoría de los grandes países europeos. No obstante, somos el noveno país del mundo en número de teléfonos y mantenemos un nivel aceptable de penetración del servicio para nuestra capacidad adquisitiva si consideramos el grado de abastecimiento del mismo, puesto que la posición de nuestro país respecto a número de líneas y densidad telefónica, es mejor que la que ocupamos en cuanto a PIB y renta por habitante, respectivamente.

Una de las dificultades para mejorar los índices de penetración de la telefonía reside en los enormes costes que lleva consigo

	1986	1987	1988	1989	1990
Líneas analógicas (en miles)	10.200	10.250	10.350	10.350	10.200
Líneas digitales (en miles)	400	750	1.260	1.820	2.600
Total líneas	10.600	11.000	11.610	12.170	12.850
% líneas digitales	3,7	7	10	14	20

**TABLA 2.** Evolución de la capacidad de la red telefónica.

acercar el teléfono al área rural, a través de nuestra difícil orografía y gran dispersión de la población, puesto que dos tercios de las 63.000 entidades de población existentes, que reúnen al 8,4 % de la población, no disponen del servicio de abonados; e incluso hay más de 32.000 entidades, en las que habita el 3,4 % de los ciudadanos, que no disponen ni de teléfono público.

En la red telefónica española, llevar un teléfono al área rural puede suponer, en términos de inversión, entre 3 y 10 veces lo que cuesta en un área urbana. Por otra parte, la recuperación de esta inversión no se pro-

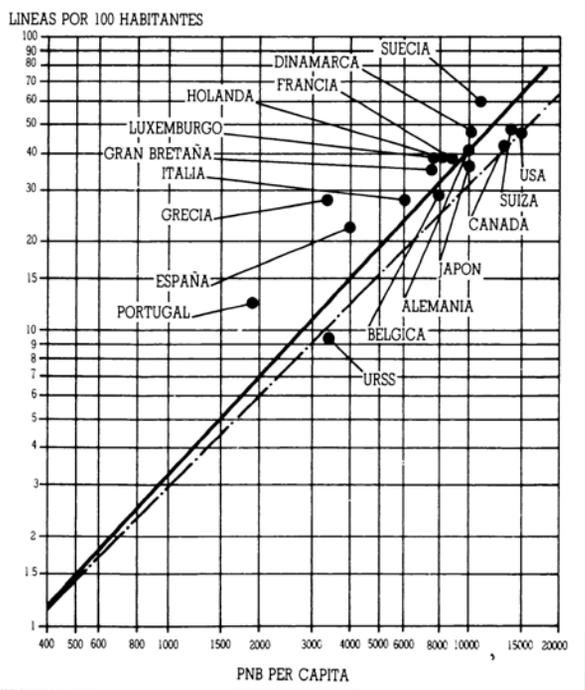
	1986	1987	1988	1989	1990
Enlaces analógicos (en miles)	875	862	864	858	852
Enlaces digitales (en miles)	130	212	320	405	475
Total enlaces	1.005	1.074	1.184	1.263	1.327
% enlaces digitales	15	20	27	32	36

**TABLA 3.** Evolución de la conmutación interurbana.

duce prácticamente nunca y muchas veces no llegan a cubrirse ni los costes de operación. Tenemos, por consiguiente, que acudir a todas las fuentes de cooperación posibles, con el fin de no comprometer de forma irreversible nuestro proceso de producción de Servicios de Telecomunicación, ya que si intentáramos llegar más allá de lo que permitiese la salud económica del sistema, acabaríamos deteriorando los niveles de calidad de servicio, e incluso reduciendo los ritmos de extensión del mismo. En este sentido, esperamos contar con una contribución creciente de la Comunidad Económica Europea, que deseamos pueda incrementar en años sucesivos la dotación a los programas FEDER y STAR, de especial interés para nosotros.

Por nuestra parte, a la vez que planteamos la necesidad de una estrecha colaboración con las entidades autonómicas, provinciales y locales y con los particulares, hemos fijado como una de las prioridades tecnológicas el desarrollo de sistemas de comunicaciones rurales que faciliten ese objetivo, habiendo ya obtenido éxitos relevantes en la materia. Nuestro objetivo en telefonía sería alcanzar en 1990 las 30 líneas por cada 100 habitantes, con una penetración en el 64,6 % de los hogares españoles. A más largo plazo, si se dieran condiciones favorables en cuanto a la citada cooperación de la CE, estaríamos dispuestos a contemplar un objetivo de penetración superior a un 90 % de los hogares en el año 2000.

Junto a la telefonía básica, pretendemos promover el uso de los **Servicios Suplementarios Telefónicos**. En 1990, con 2.450.000 líneas digitales, podríamos ofrecer estos Servicios a más de 500.000 abonados. La respuesta que esperamos es tímida, cifrándose en unos 80.000 los abonados que en 1990



**Figura 2.** Relación densidad Telefónica-PNB/habitantes en distintos países.

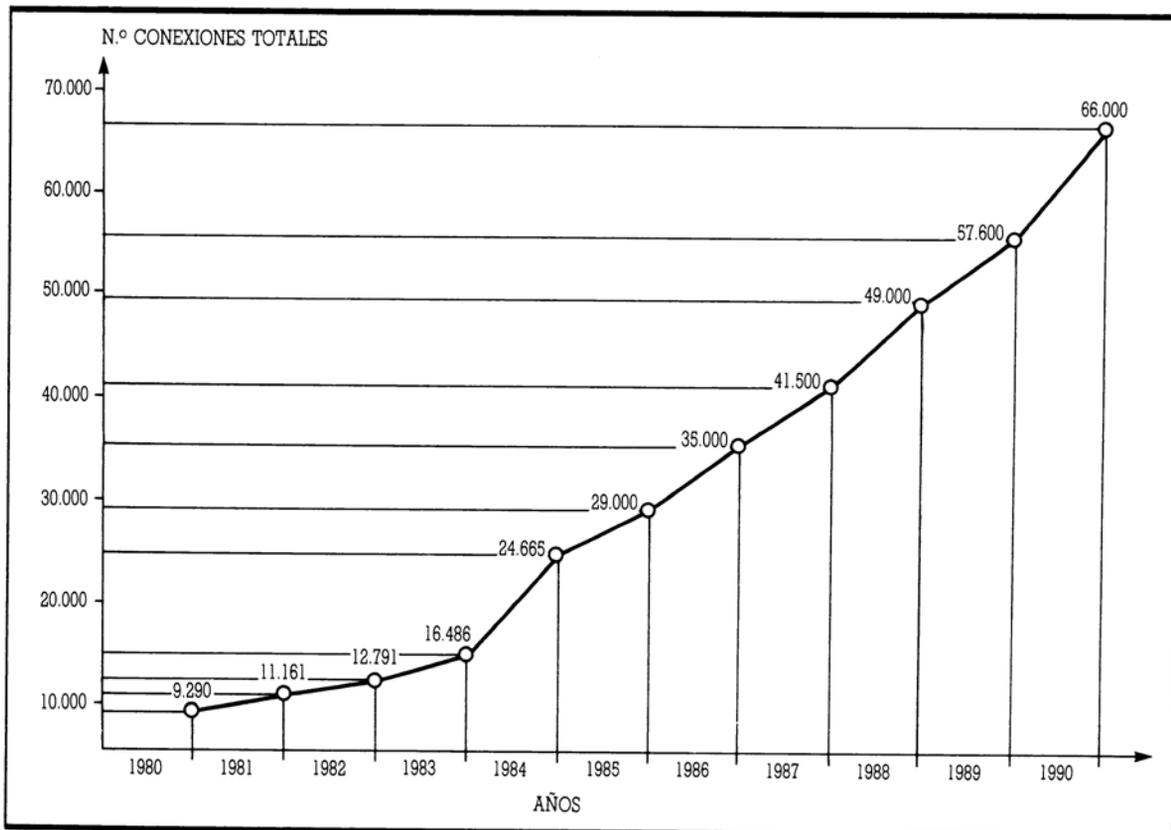


Figura 3. Evolución histórica de la red IBERPAC (RSAN, X25 y SPCM) conexiones totales.

efectivamente empleen las facilidades de la telefonía avanzada, siendo posiblemente el Servicio de mayor atractivo el de **Aviso de Llamada de Espera** («Call Waiting Indication»). Por otra parte, implantaremos de forma inmediata el **Servicio 900** de Cobro Revertido Automático, equivalente al «Número Vert» francés o «Freephone» del Reino Unido, para el que preveamos una demanda creciente.

En **Comunicaciones de Datos**, nuestro producto estrella es la **Red Iberpac** que, desde 1971, cuando empezó a prestar servicio, es objeto de continuas mejoras y ha sido la impulsora de uno de nuestros desarrollos tecnológicos más importantes. La expansión de la red se centra ahora en el ámbito de las recomendaciones internacionales, después de una etapa en la que tuvimos que establecer protocolos propios porque se nos demandaba el servicio y se carecía de normativa internacional al respecto, en cuya obtención hemos volcado toda nuestra experiencia.

**Iberpac** cuenta actualmente con cerca de 32.000 conexiones, lo que la convierte en una de las mayores redes públicas europeas de

conmutación de paquetes. En 1990, **Iberpac** alcanzará las 66.000 conexiones, soportando diversos **Servicios Telemáticos** públicos, como el **Datáfono** («EFTPOS»), **Teletex**, **Videotex**, etc., a la vez que se potencian los **Servicios de Comunicación de Datos y Textos** soportados en la red telefónica, como el **Dafo** («Datel») o el **Telefax**. Uno de nuestros objetivos en el terreno internacional es el de extender la interconexión de **Iberpac** con el máximo número de países, aunque todavía tendremos que trabajar conjuntamente con nuestros corresponsales para lograr la compatibilidad plena de los **Servicios Telemáticos** definidos en aplicación.

A este respecto, apreciamos vivamente los progresos de la CEPT en la ardua labor que viene realizando de normalización internacional de Servicios. Estimamos que, después de algunas dificultades importantes, como las encontradas en el **Videotex**, que ha supuesto retrasar hasta este año la apertura del Servicio **Ibertex** en España, para poder implantar la nueva norma europea, la CEPT está avanzando en los últimos años por un camino crecientemente fructífero.

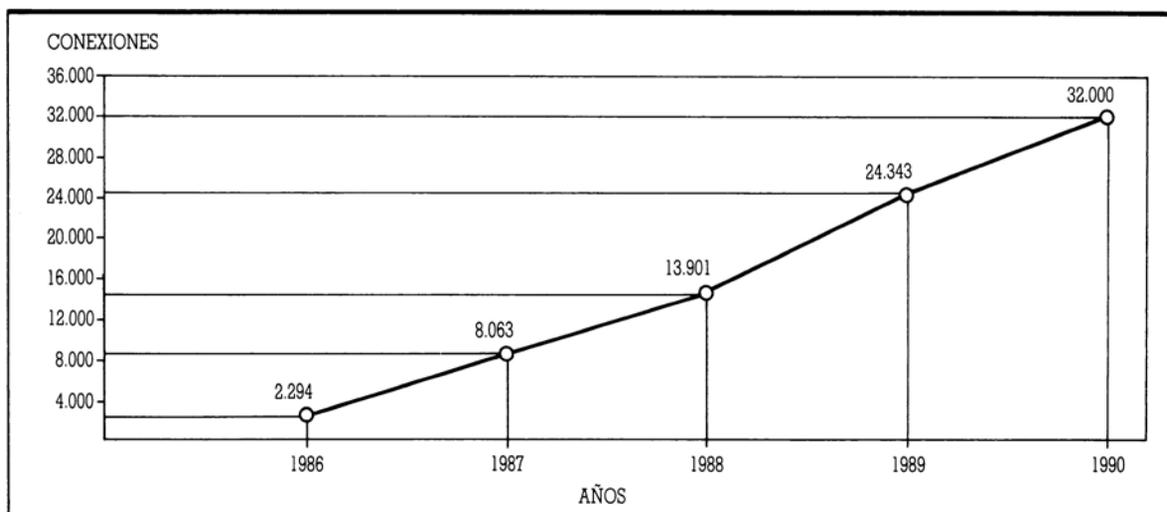


Figura 4. Servicio IBERTEX.

En el campo de los **Servicios Móviles**, pensamos pasar de los cerca de 1.000 abonados actuales a la **Telefonía Móvil Automática** a unos 32.000 en 1990. Nuestros planes contemplan la construcción en los dos próximos años de una estructura de red que extenderá la cobertura a casi un 25 % de nuestro territorio, que incluye cerca de un 70 % del parque de vehículos. Esta red celular, en la banda de 450 MHz, deberá necesariamente ser completada antes de 1992 con una nueva en 900 MHz. Para esta nueva estructura, deseamos poder incorporar el sistema que los europeos estamos especificando conjuntamente, de forma que un móvil pueda desplazarse a través de nuestro continente sin perder el contacto telefónico y con facilidades plenas de seguimiento automático ya que también coincidimos en España con las previsiones que auguran un brillante futuro para la Telefonía Móvil. En este mismo marco, damos una importancia no desdeñable a la **Radiotelefonía en Grupo Cerrado** y a la mensajería unidireccional vía radio («Paging») para la que hemos adoptado la denominación genérica de **Radiobúsqueda**.

Para la **Radiotelefonía en Grupo Cerrado** estamos considerando la cobertura tanto de las áreas urbanas, en base a sistemas de frecuencias compartidas, como de las grandes rutas nacionales, para las que estamos analizando la viabilidad de los sistemas de multiacceso.

Con respecto a la mensajería vía radio, nuestro actual **Mensáfono**, que transmite mensajes verbales a través de operadora, se transformará en un servicio automático al

Año	% población	% vehículos turismo	% superficie	Capacidad red (abonados)
1986	26,9	29,3	3,2	3.000
1990	67,1	69,3	22,7	32.000

TABLA 4. Objetivos de cobertura del servicio TMA.

que añadiremos, a partir de 1987, las modalidades de Simple Aviso (acústico y/o luminoso), Aviso Numérico y Aviso Alfanumérico. En 1990 la red pública española de **Radio-búsqueda** contará con una capacidad para más de 300.000 abonados y con una cobertura aproximada del 35 % del país y del 60 % de la población en las modalidades de servicio con más demanda.

A todo ello debe añadirse la especial dedicación que requieren los **Servicios Marítimos** en un país de nuestras características. Tras renovar los medios tradicionales, estamos impulsando los **Servicios INMARSAT**, que pronto dispondrán de una estación costera en España, así como los soportes para los nuevos servicios relacionados con la Seguridad de la Vida en el Mar y las **Comunicaciones Aeronáuticas** con Correspondencia Pública.

Con lo indicado podrá apreciarse que nuestras expectativas en **Servicios Móviles de Telecomunicación** son más que notables, en línea con los planes de nuestros colegas europeos. Por otro lado, estamos estudiando la utilización de la infraestructura de estaciones de radio, que con la expansión de estos servicios se va a incrementar, para implantar una malla radioeléctrica de sistema multiac-

ceso analógicos y digitales, que faciliten llevar el servicio telefónico básico a la población más diseminada.

Al igual que en otros países, es en el campo de las **Comunicaciones de Empresa** donde afrontamos los mayores retos, por lo que Telefónica ya ha iniciado la implantación de soluciones especializadas, esperando introducir las primeras líneas RDSI en 1988. En 1992, si los actuales trabajos de normalización internacional de los accesos RDSI, esto es, un 5 % del parque de líneas telefónicas existentes en 1983. El objetivo de acceso a la RDSI (80 % de los abonados del país), resulta especialmente difícil para España, aunque nos esforzamos continuamente en la identificación de estructuras superpuestas de red que permitan hacer accesibles las facilidades de la moderna tecnología a la mayoría de la población.

Pero para atender la demanda de servicios especializados no vamos a esperar a 1992, fecha que para nosotros tiene especial significación por coincidir con el V Centenario del Descubrimiento de América, la Exposición Universal de Sevilla y tal vez los Juegos de la XXV Olimpiada en Barcelona, puesto que ya hemos empezado a ofrecer facilidades, de algún modo equivalentes, a través de las redes **Ibercom** e **Ibermic**.

**Ibercom** nace con la vocación de ofrecer a las grandes empresas e instituciones «Redes Privadas Virtuales», diseñadas a la medida de cada usuario, pero con una compartición de recursos que permite la obtención de

importantes economías de escala. **Ibercom** es una estructura enteramente digital, tanto en conmutación como en transmisión, que ofrecerá múltiples servicios telefónicos y telemáticos y, por primera vez en España, la facilidad de continuidad digital conmutada, extremo a extremo a 64 Kbit/s.

Actualmente empleamos, como centrales locales de **Ibercom**, equipos de conmutación originalmente diseñados como centralitas privadas digitales de estructura dispersa adaptadas para esa función, pero tenemos puesto el máximo interés en la normalización, al menos a nivel europeo, de las interfaces entre centralitas digitales y redes públicas digitales y de las líneas de abonado multiservicio, lo cual permitirá crear las condiciones para poder independizar el mercado de terminales telefónicos digitales del de centralitas privadas, así como para facilitar la conexión de las mismas a nuestra estructura de tránsito **Ibercom**, que será progresivamente absorbida por la RDSI. En todo caso, Telefónica piensa potenciar su propia oferta en este terreno, ofreciendo tanto estructuras específicas para cada usuario, como esquemas multiusuario y, sobre todo, facilidades **Centrex**.

**Ibermic**, por una parte, nace para facilitar servicios de transporte punto a punto a 64 Kbit/s y 2 Mbit/s. Junto a los circuitos terrestres soportados en sistemas de transmisión digital y modems de alta velocidad, vamos a utilizar para este objetivo los servicios SMS de EUTELSAT e IBS de INTELSAT. En 1987, está previsto iniciar los servicios SMS utilizando tanto estaciones monousuarios, instaladas en los locales de los abonados, como los **Telepuertos** de Telefónica, en los que confluirán señales de una multiplicidad de abonados. Quisiéramos aprovechar esta ocasión para reiterar nuestro apoyo a la organización EUTELSAT en sus planes de lanzamiento de nuevos satélites de Telecomunicación, que le permitan ofrecer, a precios razonables, los servicios de telecomunicación que nuestros países requieren.

Las **Videocomunicaciones** presentan para España algunas vertientes especialmente interesantes. A corto plazo, surgirán en nuestro país nuevas necesidades de **Transporte de Señal de Video**, fruto de la multiplicidad de nuevas fuentes de información, de un incremento de las retransmisiones y de las necesidades de nuevos radiodifusores. En

AMPLIA GAMA DE SERVICIOS	<b>RED MULTIUSUARIO Y MULTISERVICIO con TECNOLOGIA DIGITAL</b>
SENCILLOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL	
INCREMENTO DEL POTENCIAL DE COMUNICACIONES A IGUAL COSTE	
POTENCIAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO FUTURO	

**TABLA 5. IBERCOM**

Año	1986	1987	1988	1989	1990
N.º de líneas (en miles) IBERCOM	30	90	150	210	270
N.º de provincias con IBERCOM	1	8	35	42	50

**TABLA 6. Previsiones IBERCOM.**

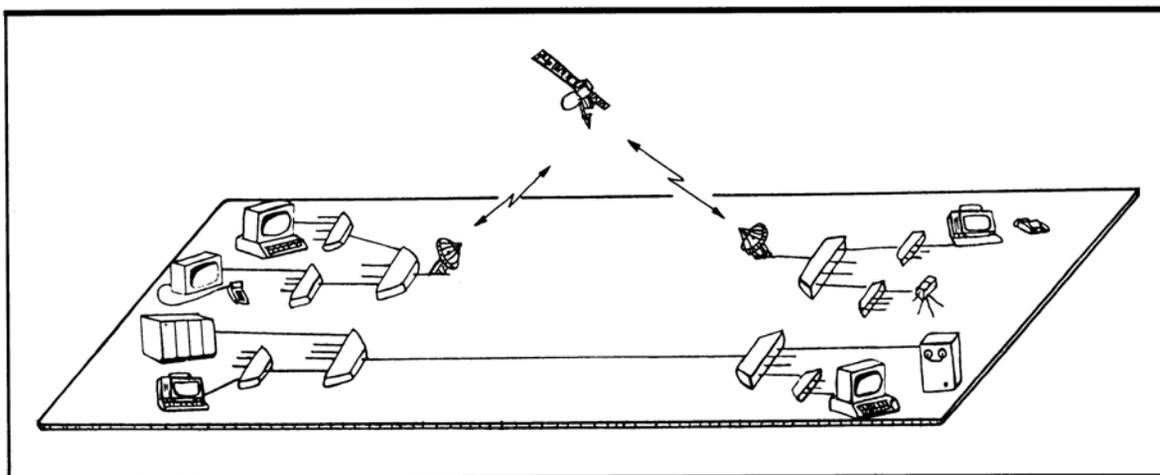


Figura 5. Red IBERMIC.

pocos años, estas demandas implicarán multiplicar por tres la actual capacidad de **Transporte de Señal de Video** de España, tanto a nivel nacional como internacional.

Por otro lado, la **TV por Cable** acabará naciendo en España, aunque las dificultades no son pocas, teniendo en cuenta la fuerte competencia que se espera del incremento de canales de la TV terrestre radiodifundida, del magnetoscopio doméstico y de la captación de señales de TV vía satélite. No obstante, prevemos para antes de que finalice esta década el inicio de la TV por cable en España.

La alimentación de los múltiples canales soportados en cada red local, requerirá hacer llegar a las cabeceras del cable programas generados, por lo general, en otras ciudades. De nuevo prevemos fuertes necesidades de circuitos de video de larga distancia, a la vez que nace una red urbana de banda ancha capaz de soportar la futura RDSI-BA que hoy concentra los esfuerzos del Programa RACE. Por consiguiente, España contará en el curso de los años inmediatos con una situación inmejorable para la integración de voz, datos, textos e imagen en la misma infraestructura, tanto en redes interurbanas como locales.

Por lo que se refiere a la **Videoconferencia**, tenemos la intención de inaugurar el servicio en Madrid y Barcelona en los próximos meses utilizando el equipamiento terminal resultante del Proyecto Europeo EVE y el soporte de transmisión de Ibermic, que a través de sus enlaces internacionales facilitará a las salas públicas y privadas el acceso a otros países.

Esta previsible demanda de medios adicionales de comunicación coincide en el tiempo con una radical transformación y potenciación de nuestra estructura de transmisión. En efecto, Telefónica está creando una potente infraestructura digital en base a los cables coaxiales existentes, radioenlaces digitales y, sobre todo, cables ópticos, de los que se instalarán más de 10.000 Km. en los próximos cuatro años, tanto en rutas nacionales como provinciales y urbanas, debiendo significarse la implantación de anillos digitales en las principales áreas metropolitanas que asegurarán la necesaria conectividad digital. Cabe señalar que, en 1990, todas las capitales de provincia tendrán acceso digital, al disponer de tránsito digital y al menos dos vías de transmisión digital. Para el año 2000, esperamos que todas ellas dispongan de, al menos, dos rutas de fibra óptica.

A todo ello se añade la activa posición de Telefónica en el campo de los cables ópticos submarinos, tanto nacionales como internacionales, como se ha puesto de manifiesto en los recientes acuerdos del Mediterráneo y del Atlántico, lo que se une a unos importantes planes para potenciar el sector terreno de comunicaciones por satélite, que nos permitirá operar con todo tipo de satélites y aplicaciones para ofrecer la amplia gama de servicios que posibilita el sector especial de las tres grandes instituciones de comunicaciones por satélite en las que participamos.

Todo ello representa una oportunidad, tal vez irrepetible, para potenciar la integración de servicios sobre las mismas infraestructuras, en línea con las recomendaciones de los

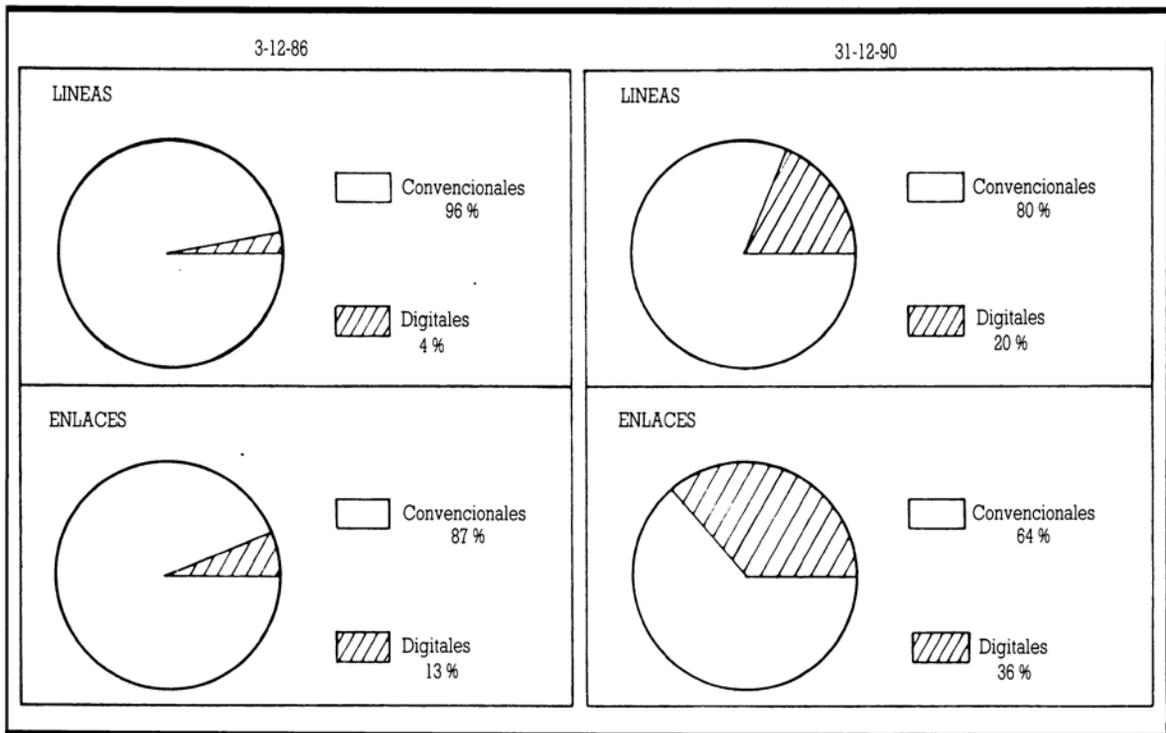


Figura 6. Digitalización (%).

Organismos Internacionales de Telecomunicación y de acuerdo con la lógica técnica y económica que se deriva de aprovechar la enorme capacidad y flexibilidad de los nuevos medios de transmisión, frente a la alternativa de aumentar la capacidad de los sistemas convencionales.

Quizás convenga, en este punto, introducir algunas ideas generales sobre la forma en que se va a instrumentar ese proceso de modernización de nuestra red para soportar los nuevos servicios.

La estrategia general se basa en una introducción acelerada de medios digitales en la red que, bajo un planteamiento básico de superposición, obligado por la necesidad de garantizar unos períodos de amortización suficientes a la planta analógica actual que en buena parte cuenta con vidas en servicio relativamente cortas, permita desplegar rápidamente, en la totalidad del territorio nacional, una infraestructura de interconexión y acceso digital capaz de acercar, hasta los puntos donde pueda surgir demanda de nuevos servicios, los medios precisos para soportarlos.

Se construirá así una red digital, dotada de señalización en canal común y superpuesta a la red analógica preexistente, que quedará

congelada en su crecimiento y verá sustituidos sus elementos tecnológicamente más obsoletos, de forma que en el horizonte de los primeros años 90 permitirá hacer frente a los objetivos de oferta RDSI antes señalados. Como ejemplo más significativo, podemos señalar que en los próximos cuatro años se instalarán dos millones de líneas digitales y aunque continuarán efectuándose instalaciones de líneas electromecánicas en algunas ampliaciones hasta 1992, los desmontajes anuales de líneas convencionales superarán a las instalaciones de las mismas a partir de 1989.

Pero, como se ha indicado antes que pueda generalizarse la RDSI, y en lo que queda de década de los 80, los medios digitales se irán disponiendo de forma que aseguren la capacidad necesaria para, a través de las redes **Iberpac**, **Ibercom** e **Ibermic**, permitir la prestación de los nuevos servicios en los ámbitos institucional y empresarial, donde su necesidad comienza a sentirse con mayor empuje.

El refuerzo y creación de estructuras complementarias de interconexión para posibilitar el acceso desde una a otra de esas redes y con las redes telefónica básica y télex, así como las relativas a los servicios móviles,



### 3. POSICIONES Y TENDENCIAS

Cuando se manifestaron inequívocamente los signos de que el futuro de las telecomunicaciones en el mundo occidental se caracterizaría por una liberalización o desregulación progresiva, empezando por los terminales, siguiendo por los **Servicios de Información** (terminología que nosotros preferimos a la de «Valor Añadido»), para llegar a las redes en los países en los que la dimensión del mercado y cobertura de los servicios básicos lo pudiera justificar, nuestra situación era muy poco favorable para abordar este tipo de transformaciones.

En efecto, aunque se partía de la existencia de una gran empresa de telecomunicaciones, capaz de utilizar los mecanismos del sector privado en el marco de una política de Gobierno para avanzar en la dirección que se deseara, al comienzo de los años 80 la demanda estaba estancada por efecto de la crisis económica, llegada tardíamente y con incidencia muy profunda en nuestro país; la autofinanciación era inferior al 50 % de las necesidades de inversión corrientes y los costes financieros eran muy altos, como consecuencia de un endeudamiento del 50 %, resultante de las dificultades que existían para incrementar los recursos propios.

Paralelamente, se contaba con un sistema de tarifas que en nada recordaba la estructura de costes, con una organización muy volcada al servicio, pero poco orientada al mercado, y con un sector industrial suministrador de equipos en crisis, por sobredimensionamiento de plantillas y fabricar productos de tecnologías convencionales y sin redes comerciales propias.

Pues bien, en estas circunstancias y al margen de las tendencias liberalizadoras que se iban manifestando de forma creciente en nuestro país, Telefónica se encontraba con la necesidad de abordar, simultáneamente, frentes tan distintos como:

- Incrementar la penetración de los servicios básicos en las zonas rurales y abonos marginales.
- Modernizar (digitalizar) una red analógica que no ha sido amortizada, por haberse implantado en su mayoría a partir de 1965 y no haberse logrado incorporar a las tarifas mayores coeficientes de amortización.
- Acometer el proceso de diversificación

de los servicios, que supone unos períodos de lanzamiento deficitarios.

- Modernizar la gestión, mediante una fuerte mecanización, racionalización de oficinas, etc., cuyos resultados no pueden esperarse a corto plazo.

Evidentemente todas estas actividades incidían negativamente sobre la salud económica de Telefónica, cuyo saneamiento se convirtió en tarea prioritaria.

La estrategia elegida para situar a nuestras telecomunicaciones en condiciones de abordar el futuro, se está basando en cuatro aspectos diferenciados, pero convergentes.

- 1.º **Saneamiento Económico**, la contención de gastos e inversiones, que justificaba la etapa de depresión en la demanda y falta de disponibilidad de productos avanzados, permitió incrementar la autofinanciación, lo que se unió a un saneamiento financiero y apertura de nuevos mercados de capitales para incrementar los fondos propios. En una segunda fase, que ahora se inicia, se relanzan las inversiones sobre una base de demanda, tecnológica y financiera, mucho más sólida, lo que permite dibujar un proceso de ajuste y posterior expansión, similar al que se ha aplicado al conjunto de la economía española.
- 2.º **La Reestructuración del Sector Industrial**, con la potenciación de la Investigación y Desarrollo, negociación de nuevos acuerdos comerciales y tecnológicos, redimensionamiento de las empresas existentes y apoyo a las nuevas iniciativas que incorporasen tecnologías avanzadas, para posibilitar unos suministros competitivos en productos, precios, plazos y calidades.
- 3.º **Reorganización Interna de Telefónica**, que favorezca la descentralización y potencialización de las actividades comerciales, de planificación, de nuevas tecnologías y de control de gestión, incluyendo un cambio de Imagen Corporativa que refleje la nueva cultura empresarial.
- 4.º **Definición de un Nuevo Marco Regulatorio**, cuyas principales piezas son: potenciar las funciones de la Administración, los planes plurianuales concertados sobre inversiones, tarifas y telecomunicaciones rurales, la regulación de nuevos servicios y la normativa sobre terminales liberalizados. Todo ello en un proceso que

conducirá en breve a una Ley de Ordenación de las Telecomunicaciones y a varias Leyes sobre los medios audiovisuales, junto con un nuevo Contrato de Telefónica con el Estado.

Todo este proceso, iniciado hace pocos años y que podría concluir antes de 1990, puede simultanearse con una apertura selectiva del mercado de terminales, como la que ya se estableció para los servicios de telefax, telefonía móvil, teletex, etc., al que seguirán otros varios, junto con una potenciación de los Servicios de Información Privados, conectados a las redes públicas, como los de Videotex y cualquier otro que implique almacenamiento, proceso o difusión de información. En todo caso, la transformación emprendida pretende situarnos en condiciones de participar con éxito, tanto en el contexto actual, como en el que pudiera establecerse más adelante.

El trabajo realizado y el que nos planteamos en nuestro Plan «Horizonte 90», apunta claramente a posibilitar nuestra plena participación en el «Espacio Europeo de las Telecomunicaciones» que se está creando, aunque esperamos que esta idea incluya también el apoyo a programas de desarrollo regional, sin los que no podría hablarse de un auténtico Mercado Común, puesto que existirían áreas en las que algunos europeos no podrían tener acceso a los equipos y servicios cuyo mercado se quiere abrir a nuevas iniciativas.

Para nosotros, se encuentran estrechamente unidas las acciones para el desarrollo de ese espacio europeo que permitirá a la Comunidad competir en un mercado de dimensiones mundiales, con la corrección de los desequilibrios regionales, como lo están también el apoyo de los programas conjuntos de Investigación y Desarrollo, de implantación coordinada de nuevas infraestructuras (caso TBB) o de nuevos servicios (como la Telefonía Móvil Digital).

No obstante, tenemos la sensación de que, en la CEPT, se está poniendo mucho énfasis en los interfaces y procedimientos de conexión de terminales a las redes actuales, lo cual tiene sentido para procurar para estos equipos un amplio mercado, que esperamos no acabe siendo ocupado por fabricantes ajenos a la Comunidad. Pero, paralelamente, puede correrse el riesgo de relegar a un segundo plano la normalización de las redes

y los servicios de futuro, con lo que podrían descuidarse las exigencias de eficacia y racionalidad para que la implantación de la Red Digital de Servicios Integrados que, para nosotros, como para nuestros colegas, constituye un objetivo prioritario.

## CONSIDERACIONES FINALES

El 1 de enero de 1986 Portugal y España ingresaban formalmente en la Comunidad. Para nuestro país este hecho significó un importante hito en nuestra historia reciente.

Lo cierto, sin embargo, es que en nuestro sector no cambiaron por ello las cosas para los españoles, puesto que en el campo de los Servicios de Telecomunicación estábamos de hecho ligados al resto de los países europeos desde las primeras etapas de las comunicaciones internacionales y con mayor intensidad, desde que la CEPT emprendiera su labor de armonización. Desde el punto de vista de la calidad y variedad de nuestros Servicios de Telecomunicación, nos consideramos en línea con el resto de las Administraciones europeas. Somos el quinto país europeo en cuanto a número de teléfonos y el segundo en cuanto a conexiones a redes públicas de comunicación de datos con conmutación de paquetes, pero no nos consideramos con ello satisfechos, en particular respecto a la extensión del servicio telefónico básico en el área rural.

La nueva fase que ahora se inicia, para promover un mercado común europeo de equipos de telecomunicación, resulta tan novedosa para nosotros como para los países fundadores de la Comunidad, por lo que tampoco en este concepto, que ofrece indudables oportunidades y riesgos para todos nosotros, deberíamos tener dificultades especiales para incorporarnos a un proceso cuya evolución debemos decidir conjuntamente, para acompañar el ritmo de apertura de los mercados con el de implantación de normas comunes y el progreso de los programas conjuntos de colaboración.

Con todo ello somos conscientes, con nuestros puntos fuertes y nuestras insuficiencias, del largo camino que nos queda por recorrer conjuntamente hacia el objetivo de contribuir, desde las Telecomunicaciones, a la mejora de la calidad de vida y del bienestar social de los europeos.

# LA POLITICA COMUNITARIA



**TJAKKO  
SCHURINGA**

## COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

Estratégica de Negocios para Philips en Holanda. Desde el 77 al 80 fue responsable de la planificación y la coordinación de la estrategia del proyecto conjunto de Philips-L. M. Ericsson en Arabia Saudí. Fue Catedrático durante 10 años en la Facultad de Informática de la Universidad Twente (Holanda). Previamente fue Ingeniero y Jefe de Laboratorio de las Industrias de Telecomunicación Philips. Es Ingeniero Electrotécnico por la Universidad de Delft (Holanda).

### INTRODUCCION

La Comisión Europea ha enviado recientemente al Consejo una Comunicación acerca de la Introducción Coordinada de Redes Digitales de Servicios Integrados (RDSI) en los Estados miembros. La compra e instalación de equipo para la fase inicial de estas redes requerirá unas inversiones totales, en la Comunidad Europea, del orden de los 20.000 millones de ECUs. Estas inversiones tan enormes sólo están justificadas si las redes RDSI transportaran un elevado número de servicios especiales para muchos usuarios. La introducción coordinada en Europa de servicios nuevos, mejores y más rentables está vinculada a determinados servicios básicos que se tiene la intención interconectar a escala europea.

Las propuestas que se hacen en la comunicación sobre la RDSI han surgido de debates celebrados en el GAP<sup>1</sup>, subgrupo de las SOGT<sup>2</sup>, en los cuales han participado muchos expertos de las administraciones de telecomunicaciones bajo la presidencia del Sr. Viard, de la administración francesa. Las propuestas han tenido buena acogida y las han aprobado todas las administraciones y muchas industrias de telecomunicaciones de la Comunidad, así como países de la EFTA. La posible aceptación por el Consejo se debe considerar que creará en las administraciones la obligación moral de prestar los servicios a escala europea.

Otro importante estímulo para la prestación de servicios a escala europea ha sido la reciente adopción por el Consejo de la Directiva sobre el Reconocimiento Mutuo de Resultados de Pruebas de Aceptación. Esta Directiva establece el procedimiento en que deben especificarse los terminales para todos los nuevos servicios y cómo deben pro-

<sup>1</sup> Grupo de Análisis y Previsiones.

<sup>2</sup> Telecomunicaciones del Grupo de Funcionarios Superiores.

**A**ctualmente es Director de Telecomunicaciones en la Dirección General XIII de la Comisión de las Comunidades Europeas con sede en Bruselas, responsable de la preparación de la política europea en el campo de los servicios y de la industria de telecomunicación.

Hasta 1984 trabajó como asesor de la Dirección de

barse los protocolos de servicios. Los terminales para los servicios de datos que han de proporcionarse a través de las redes RDSI pueden ofrecer un mercado del orden de los 5.000 millones de ECUs, en la fase inicial de introducción de la RDSI.

Deseo resaltar aquí el mutuo interés (así como la mutua dependencia de las administraciones de telecomunicaciones) de la industria y de los usuarios durante el proceso de preparación e introducción de servicios basados en la RDSI.

### TIPO DE SERVICIOS

La telefonía y el télex se aceptan en general como servicios públicos, de la misma manera que los suministros de gas, agua y electricidad. Ambos servicios de Telecomunicaciones se prestan sobre una base universal, con conexión internacional, con alta calidad y disponibilidad y con tarifas fijadas o influidas por los gobiernos.

La telefonía y el télex son servicios a escala mundial. Otros servicios, como el teletex, facsímil digital, modo mixto de estos dos servicios, el telefax, el videotex, la transmisión de datos, el correo electrónico de textos, el vozgrama, la telefonía móvil, la radiobúsqueda, el servicio móvil marítimo, el ser-

vicio móvil aeronáutico, la videoconferencia y la videotelefonía también podrían adoptarse como servicios a escala mundial o a escala europea. En el momento en que se decidiese introducir un determinado servicio con base universal en toda Europa, nosotros le llamaríamos **servicio básico**. Un servicio básico se puede prestar, con base universal, al público, a los usuarios de negocios o a los grandes clientes. Tiene sentido hacer tal distinción con objeto de evitar que se abriegen unas esperanzas demasiado altas.

Los servicios básicos que se ofreciesen a los grandes clientes podrían ser la transmisión de datos a gran velocidad y la videoconferencia. Los servicios básicos también para el público en general podrían ser la telefonía, el videotex y la transmisión de datos a velocidad lenta (para ordenadores domésticos). Pero la mayoría de los servicios básicos serán usados por las empresas grandes, medias y pequeñas.

Todos los servicios que no vayan a tener base universal se pueden denominar **servicios no básicos**, que pueden comprender los de valor añadido, servicios para un grupo limitado de usuarios, etc.

Como las telecomunicaciones darán buena acogida a un área cada vez más dinámica, será imposible definir, de una vez y por todas qué servicios se pueden considerar como básicos. Es muy probable que la lista de servicios básicos crezca a medida que el tiempo evolucione.

Será ineludible la necesidad de extender los nuevos servicios básicos también a los Estados Unidos y al Japón. Resulta, por lo tanto, esperanzador observar que en ambos países el interés por el futuro de los operadores de telecomunicaciones dependerá de su habilidad para prestar una amplia gama de servicios básicos. La introducción de la RDSI hará que esto sea posible de manera eficaz.

## PRESTACION DE SERVICIOS

Los servicios básicos reconocidos han de ser prestados por compañías que acepten el concepto de servicio universal. En la mayoría de los países esto se ha reglamentado en las disposiciones legales de los países en materia de telecomunicaciones. La obligación de prestar servicios básicos en colabo-

ración con compañías de otros países, a escala europea o mundial no es, sin embargo, cuestión que figure explícitamente en dichas leyes. La necesidad de contar con un marco adecuado para decidir qué servicios deben ser básicos y bajo qué condiciones deben ofrecerse los mismos, es algo que adquiere una evidencia obvia. El riesgo financiero relativo a la introducción de cada uno de estos servicios nuevos es muy alto. El éxito de un servicio depende también, en muy gran medida, del número de abonados en potencia a nivel nacional, pero especialmente a nivel internacional. La introducción coordinada de servicios parece ser, por lo tanto, un requisito previo para un futuro saludable de las administraciones de telecomunicaciones. Se admite que la CEPT pudiera ser la organización idónea para redactar las normas necesarias destinadas a los servicios básicos y los terminales correspondientes, así como para coordinar la actuación comercial durante la fase de introducción. La Comunidad Europea sería una entidad muy adecuada para tomar algunas decisiones en cuanto a la introducción de servicios a **escala europea**. Quizás se pudiera emplear el marco de las Naciones Unidas y la UIT para esa clase de decisiones a escala mundial. Unos funcionarios del Ministerio japonés de Correos y Telecomunicaciones sugirieron, sin embargo, que los acuerdos entre la Comunidad Europea, el Japón y los Estados Unidos podrían ser una posibilidad interesante para formalizar los nuevos servicios básicos a escala mundial.

La prestación de servicios no básicos debe dejarse a las iniciativas de las empresas privadas, pero las administraciones de telecomunicaciones debieran tener la oportunidad legal de ofrecerlos también. A raíz de la definición de varios servicios básicos, las administraciones de telecomunicaciones estarán extremadamente ocupadas con la prestación de servicios básicos y la construcción de las nuevas infraestructuras de red. Por lo tanto, lo mejor que podrían hacer sería asegurarse de que los usuarios se hallen plenamente satisfechos de los servicios básicos y promover el uso de los mismos para la puesta en práctica de servicios de valor añadido. Cuando no sea esencial para la sociedad contar con servicios no básicos, parece que no habrá necesidad de regularlos o de introducir el otorgamiento de autori-

zaciones a las compañías a las que se permita prestarlos. En cuanto al espectro radioeléctrico, el otorgamiento de autorizaciones seguirá siendo necesario, naturalmente.

De la misma forma no habría necesidad de restringir la prestación de servicios básicos a las compañías, las cuales conseguirían una posición de derecho en exclusiva. Tiene, sin embargo, mucho sentido aceptar el monopolio natural para una red, sobre todo por lo que se refiere a la red local y a la red de larga distancia dentro de un país o en parte de uno cualquiera. Debe reconocerse que las administraciones de telecomunicaciones ostentan un récord de 100 años de explotación eficaz de la red telefónica y no hay Gobierno ni Parlamento que pueda asegurar por siempre una correcta explotación de la red.

Yo subrayaría que el denominado «bypass» no da al usuario, a fin de cuentas, ventajas reales, pero sí tiene, de hecho, una influencia perjudicial en el conjunto del sector. Un poco más adelante me ocuparé de las tarifas; ahora, en cambio, me gustaría mencionarlas ya que, para cualquier compañía que desee ofrecer servicios (básicos o no básicos) es mucho más interesante utilizar la red de servicios básicos, esto especialmente desde el punto de vista financiero.

Consideraremos, pues, una compañía que tiene el derecho exclusivo a construir, mantener y explotar la red. Debería extender la red con carácter universal y su calidad, cantidad y características tendrían en cuenta las necesidades resultantes de la prestación de servicios básicos y no básicos.

A la misma compañía, o quizás a otra, se le podía conceder autorización para prestar servicios básicos, pero esta autorización debiera establecer la obligación de ofrecer dichos servicios con carácter universal y a escala europea.

Cuando es una misma compañía la que suministra la red y los servicios básicos se argumenta algunas veces que la contabilidad se debe llevar por separado. No veo nada que demuestre que tal medida traería finalmente alguna ventaja para otros usuarios de la red o para los usuarios finales de los servicios.

Hay quien teme que la compañía de la red, al ofrecer también servicios básicos y no básicos, trataría de actuar de forma ne-

gativa contra otros suministradores de servicios. Sin embargo, el Artículo 37 del Tratado de Roma, fija ya los límites de los monopolios estatales, lo cual ofrecería suficiente garantía cuando su incidencia sobre el sector de servicios de telecomunicaciones fuera debidamente comprendidas.

Un punto importante también para los servicios del futuro es la legislación en torno al suministro de terminales. Parece que no está justificado el hecho de que una administración de telecomunicaciones deba tener el derecho en exclusiva a suministrar los terminales. La Comisión ha pedido ya a varias administraciones que revisen su política en este terreno.

Pero para un desarrollo saludable de los servicios básicos, las administraciones debieran tener mucho interés en la pronta normalización de los protocolos de servicio y de terminales. Esto permitiría a la industria estar preparada en cuanto al diseño de los terminales para el momento de la introducción inicial de un servicio. Además, los terminales deberán normalizarse a fin de evitarle al usuario problemas de interconexión.

## TARIFAS PARA EL USO DE LA RED Y DE LOS SERVICIOS

Históricamente las tarifas de los servicios se han determinado en base a los costes. De aquí han resultado las tarifas telefónicas relativamente elevadas para tráfico interurbano e internacional. Debido a los avances realizados en la microelectrónica, en la multiplexación sobre cables y satélites o en los enlaces por micro-ondas los costes han disminuido considerablemente. A pesar de que son mucho más elevados para la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de la planta local de cables y de los enormes aumentos de los sueldos y salarios del personal, las tarifas de las llamadas telefónicas locales conservaron el mismo nivel.

Esto ha creado un completo desequilibrio entre costes y tarifas; también en otros servicios distintos del telefónico.

Como entre tanto la telefonía llegó a ser un servicio esencial para la sociedad, se han impedido los aumentos en las tarifas urbanas, en muchos casos por los propios gobiernos y en casos más numerosos por los parla-

mentos. Los resultados se manifiestan por el tremendo flujo de subvenciones cruzadas desde los servicios internacionales e interurbanos al servicio local.

En estas circunstancias quedará claro que la competencia entre el servicio interurbano e internacional por una parte y las facilidades de transmisión por otra es totalmente artificial. Cuando la opinión pública generalizada fuese que las tarifas interurbanas son demasiado elevadas, debiera modificarse la estructura de las tarifas. Por otra parte, como las tarifas para circuitos dedicados y de transmisión de datos están relacionados con las tarifas telefónicas, una adecuada modificación acabaría con la crítica del comportamiento de las administraciones de telecomunicaciones.

El problema indicado es de ámbito mundial. Cualquier acción unilateral que se emprenda motivará incluso más problemas. Parece que sería necesaria una acción coordinada por parte de las administraciones. Es muy probable que esa acción comprendiese la introducción de contadores locales y aumentos de los cargos a algunas categorías de usuarios. Por lo tanto, la revisión de los principios que rigen las tarifas se debe realizar de forma paralela a la introducción de categorías especiales de abono al servicio telefónico. Hemos realizado varios ensayos con líneas en servicio. Preguntar a los abonados potenciales para comprobar si son pobres debiera considerarse discriminatorio. Pero un servicio especial con una cuota mensual reducida para gente que aceptase efectuar, por ejemplo, sólo 30 llamadas locales de salida al mes ofrece una solución adecuada al problema. Tal servicio tendría también necesidad de una subvención, subvención que pudiera venir de unas tarifas locales algo más altas y de tarifas interurbanas menos reducidas.

Debiera efectuarse una revisión de los principios en que se basan las tarifas y esto sin demasiada demora. Para la imagen de las administraciones de telecomunicaciones esto será de importancia crucial. Al mismo tiempo pudiera ser pertinente armonizar las tarifas actuales, dentro de Europa y desde los países de la Comunidad Económica Europea a otros países. El resultado sería una mayor claridad para los usuarios y evitaría la introducción de todo tipo de facilidades de «by-pass».

Las tarifas pueden desempeñar un papel muy importante para reducir la necesidad de regular el sector de telecomunicaciones. El aumento de circuitos alquilados y el deseo de interconectar redes alquiladas con las redes públicas ha creado problemas potenciales para las administraciones de telecomunicaciones. Si las mismas tienen que cumplir la obligación de dar servicios universales, la simple reventa de la capacidad de transmisión de gran distancia constituye una gran amenaza para la viabilidad financiera del sector. Evitar la simple reventa por medio de reglamentación y vigilancia costaría una barbaridad y vendría a traducirse en una gran contrariedad también para compañías que no tienen interés en la reventa. Una tarifa para circuitos alquilados dependiente del volumen de tráfico cursado haría que la simple reventa no resultase muy atractiva. Si se hiciera así, entonces, se aceptaría que la tarifa asegura los ingresos adecuados al explotador de la red.

Lo mejor sería que la introducción de tarifas dependientes del volumen de tráfico tuviera lugar al mismo tiempo que la revisión general de las mismas. En este caso, ningún usuario honrado experimentaría aumento en costes. Las administraciones deberían dictar normas adecuadas para medir el volumen de tráfico y convenir en un tratamiento especial de los circuitos alquilados utilizados para control y seconfonía en redes privadas.

Unos principios de tarificación adecuados y una buena fijación de tarifas son muy importantes para el futuro de las telecomunicaciones. La Comisión, en efecto, atribuye gran importancia a los debates transparentes sobre la necesaria revisión a nivel europeo.

### **INTERCONEXIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES**

Apoyándose en redes dedicadas, muchas administraciones han introducido servicios a nivel nacional. Cito, a este respecto, los de teletex, videotex, videoconferencia, telefonía móvil, correo electrónico, etc. La interconexión de los servicios a escala europea se encuentra con problemas técnicos y financieros. Si se pueden resolver los problemas técnicos, la interconexión se podría realizar

cambiando equipo o introduciendo gateways. La carga financiera que han de soportar las administraciones debiera ser comparable con la ventaja que, en potencia, representa para la Comunidad Europea. La Comisión se halla bien dispuesta a realizar el estudio de posibles subvenciones para las transiciones necesarias, sobre todo porque se puede prever que las redes dedicadas pueden coexistir mucho tiempo con la RDSI.

## CONCLUSIONES

Se ha subrayado el importante papel que, para el futuro de Europa, tienen las administraciones de telecomunicaciones. De ahí la necesidad de coordinar la oferta de servicios básicos, definir de forma clara las tareas de las administraciones y la necesidad de revisar la estructura de las tarifas para servicios básicos y utilización de la red. Si estas medidas se toman oportunamente y con el debido ánimo, se puede afirmar que las administraciones gozarán de una imagen positiva en la sociedad europea y de la aceptación general de su «status» especial.

PANEL DE  
DISCUSION:  
LA PLANIFICACION  
INDUSTRIAL  
FRENTE A LA  
PLANIFICACION DE  
LOS SERVICIOS





**JOSE LUIS  
ADANERO**

**DIRECTOR DE  
PLANIFICACION  
Y TECNOLOGIA.  
AMPER**

## **PREAMBULO**

La industria de las telecomunicaciones que durante casi cien años ha desarrollado sus estrategias industriales y planificado su actividad empresarial bajo un marco de simbiosis casi total con las administraciones telefónicas de sus respectivos países, está en la actualidad en un momen-

to de cambio rápido que revolucionará totalmente los mercados.

En el texto que precede se pretende dibujar a grandes trazos cuál es la realidad actual del sector industrial en el contexto mundial, en el europeo, haciendo referencia específica al caso español, para pasar posteriormente a resaltar el escenario emergente del sistema de telecomunicaciones como elemento inductor del cambio. Se analizan posteriormente las principales directrices de la CE en materia de Telecomunicaciones como elemento de referencia en el análisis.

Finalmente se hacen algunas reflexiones en torno a la planificación industrial y de los servicios, dentro del contexto analizado.

## **I. PANORAMA MUNDIAL DE LAS INDUSTRIAS DE TELECOMUNICACION**

La producción mundial de equipos de telecomunicación estimada por la OCDE para 1987 será de 65.000 millones de dólares. Estados Unidos producirá aproximadamente un 38 % del total, un 10 % corresponderá a Japón, un 42 % a Europa Occidental y el 10 % restante se lo reparten el resto de los países. La misma estimación en relación a la repartición del mercado arroja los siguientes porcentajes, un 42 % del mercado corresponde a los Estados Unidos, un 25 % a Europa, un 27 % a Asia, representando el 6 % restante el mercado del resto del mundo.

Esta concentración geográfica de producción y ventas refleja la distribución internacional de las infraestructuras de telecomunicaciones.

La producción mundial está caracterizada por un fuerte desequilibrio en relación con el mercado, lo cual induce a la existencia de un mercado mundial.

El 50 % del mercado de telecomunicaciones está en manos de 6 empresas, y tan sólo 12 controlan más del 70 % de las ventas en el mercado mundial.

Este dato pone en evidencia la concentración industrial como característica fundamental del sector de las telecomunicaciones.

Los principales países fabricantes de sistemas y equipos de telecomunicaciones emplean alrededor del 1 % de la población activa excepto Suecia cuyo porcentaje se aproxima al 3 %.

En los países industrializados el sector de las telecomunicaciones participa con tasas próximas al 2 % a la formación del Producto Interior Bruto del país, como suma de magnitudes agregadas del conjunto de bienes y servicios. Los estudiosos del futuro del sector se atreven a asegurar que esa contribución será del 10 %, antes de que finalice el presente siglo.

Este dato pone en evidencia el enorme interés que para los gobiernos e industrias tiene este sector y justifica las diferentes tomas de posición y los cambios que en el mismo se están operando.

Existe en los países industrializados una fuerte relación entre la dimensión de las industrias de telecomunicaciones y el desarrollo alcanzado por la red o redes de telecomunicación, como consecuencia de las estrategias industriales desarrolladas por parte de las administraciones de telecomunicación, y las estrechas vinculaciones mantenidas entre éstas y los fabricantes de equipos.

Dejando aparte el caso americano, caracterizado en el pasado por una integración vertical, en otros países la ausencia de integración entre fabricantes y compañías de servicios han hecho que las estrategias de las empresas se parezcan bastante entre sí, en cuanto que han aceptado el reparto de los mercados, y se han esforzado por llegar a acuerdos con las empresas suministradoras sobre el mismo, habiendo surgido la oportunidad para las mismas de convertirse en agentes principales de la estrategia industrial de las empresas de telecomunicación del país.

## 2. PANORAMA DE LAS INDUSTRIAS DE TELECOMUNICACION EN EUROPA

La industria de telecomunicaciones europeas se ha desarrollado en total armonía con el desarrollo de las redes de telecomunicación de los respectivos países.

Las políticas industriales de los diferentes países europeos se han diseñado con el objetivo de proteger a la industria nacional del sector y su desarrollo ha estado fuertemente condicionado por las políticas e iniciativas que los respectivos gobiernos han instrumentalizado en el desarrollo de las redes y los servicios.

El balance de esta política ha sido positivo, si se toman como parámetros de referencia las variables económicas de producción, consumo y balanza comercial.

Europa presenta en términos relativos superávit en su balanza comercial, que es 5 veces superior a la balanza comercial de Estados Unidos y 3 veces superior a la del Japón.

## 3. PANORAMA DE LAS INDUSTRIAS DE TELECOMUNICACION EN ESPAÑA

La creación de la industria de telecomunicaciones en España surgió casi simultáneamente con el nacimiento de Telefónica, después esta industria se ha ido desarrollando, habiendo jugado la Administración un papel fundamental en el desarrollo de la misma industria. Al igual que en otros países europeos, si bien con connotaciones diferenciadoras, la industria de telecomunicaciones española se ha desarrollado mediante una estrategia de reparto de mercados y cuyos desarrollos tecnológicos han seguido la evolución de los desarrollos de la infraestructura de la red y los servicios, impulsados por la Administración habiendo ejercido su función de control sobre dicha industria más por la fuerza del mercado que por la participación en el capital de las sociedades suministradoras.

## 4. LA BALANZA COMERCIAL ESPAÑOLA EN EL SECTOR ELECTRONICO Y SU REFERENCIA AL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

Si se analiza la balanza comercial española del sector de electrónica profesional de 1984, facilitada por la Dirección General de Aduanas, se observa que la posición del sector en su conjunto no es todo lo buena que se desearía. Así en 1984 el Sector de Electrónica Profesional presentó un déficit de casi 135.000 millones de pesetas con la CE, y representó un incremento de un 69 % en relación al año anterior. Los déficits con los EE.UU. y Japón se cifraron en 74.000 y 25.000 millones de pesetas respectivamente.

La cobertura del mercado de electrónica profesional fue tan sólo de un 44 %, mientras que en ocho países europeos examinados (Alemania, Bélgica, Dinamarca, Francia, Holanda, Irlanda, Italia, Inglaterra) el grado de cobertura, es decir, el cociente entre el consumo y la producción en el caso más desfavorable era del 86 %.

El mayor déficit del sector está representado por el subsector de Informática, y contribuye al déficit con un porcentaje del 71 %. La contribución al déficit por parte del subsector de telecomunicaciones fue de un 3 %.

Este dato parece en sí mismo bastante significativo, para que al margen de cualquier otra consideración se pueda evaluar el resultado de la política industrial de telecomunicaciones del país en comparación con otros subsectores y otros sectores industriales.

## 5. EL ESCENARIO ACTUAL DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

— A nivel mundial, las telecomunicaciones están viviendo un intenso proceso de renovación. La aparición de nuevas tecnologías en el ámbito de las telecomunicaciones han propiciado la creación de nuevas formas de comunicación y en definitiva de nuevos servicios. Todo un mundo de nuevas posibilidades de comunicación está surgiendo alrededor de los avances tecnológicos.

La oferta de los servicios ya no es una oferta orientada por la tecnología sino una oferta orientada por las necesidades del usuario.

- El sector industrial de las telecomunicaciones ha sido tradicionalmente un sector cerrado con industrias muy concentradas, operando fundamentalmente en mercados cautivos, con fuertes relaciones con sus clientes, a través de la definición de las especificaciones de sus productos, con innovaciones orientadas por los requerimientos de los mismos y con fuertes mecanismos de normalización y homologación. Todo ello configuraba un modelo de innovación y actualización tecnológica paulatina.
- Los actuales avances tecnológicos, las demandas por parte de las Administraciones como consecuencia de las presiones recibidas por los usuarios, han convertido a este sector industrial en un sector de capital tecnológico intensivo, que debilita los elementos sobre los que se basaba su anterior estabilidad.
- La confluencia de las tecnologías de telecomunicaciones y de informática están llevando a una mayor integración vertical de las organizaciones, al mismo tiempo que ha propiciado la aparición de nuevos agentes en el sector.
- Los esquemas organizativos del sistema de telecomunicaciones están siendo cuestionados en muchos países. Se refleja esta situación en aspectos tales como el cuestionamiento del alcance de los monopolios, nuevos esquemas regulatorios de redes y servicios, la reconsideración del papel de los mercados cautivos, la aparición de nuevos esquemas en las comunicaciones internacionales, y otras tantas cuestiones.
- Una fuerte presión ejercida por los grupos multinacionales privados para su introducción o mayor participación en los mercados de telecomunicación e informática, ha desencadenado una serie de cambios regulatorios en diferentes países que han actuado como dinamizadores de la situación del sector.

Las tecnologías se han desarrollado en el pasado sobre la base de la consideración de las mismas sobre un «monopolio natural». Este concepto está hoy siendo fuertemente

contestado en el seno de la comunidad internacional.

En el fondo más que una cuestión de si las telecomunicaciones son o no un «monopolio natural», (en ausencia de una evidencia sólida ésta es una pura cuestión académica), el problema más importante no es si debemos tener un monopolio o una competencia atomista pura sino, más bien, cuánto y qué tipo de reglamentación debe existir.

A uno le gustaría ver valoradas las diferentes formas de reglamentación en relación con las diferentes metas que un gobierno quiera perseguir, tales como la eficiencia económica, los grados de innovación, la equidad en la prestación de un servicio universal, la contribución a la productividad del resto de la economía, etc.

Quienes abogan por un modelo de competencia como la mejor manera de obtener tarifas más reducidas y un estímulo a la innovación tendrán que reconocer que ese argumento es más bien inconcluyente, no parece que exista ninguna diferencia sistemática entre las tarifas en países con más competencia que en los países de menos competencia. Países con competencia como los Estados Unidos, Canadá e Inglaterra no parecen tener menores tarifas que otros países con menos competencias. Se han realizado muchos estudios sobre la correlación entre la estructura organizativa y la propensión de la innovación, también en este caso la evidencia es más bien inconcluyente. Algunos datos apoyan lo hipótesis de que las compañías más pequeñas tienen más deseos de innovar.

Quienes defienden una actitud más restrictiva hacia la competencia y la desregulación citan los riesgos que la misma puede tener, tales como:

- La competencia y la estandarización no parecen mezclarse muy bien.
- La desreglamentación conducirá a una tarificación más basada en los costes.

A menudo se cita a los Estados Unidos como ejemplo de los beneficios de una mayor competitividad. Sin embargo, la dimensión de los Estados Unidos, recuérdese que posee el 37 % de los teléfonos del mundo, hace que esa experiencia no sea transpasable a otros países. Hay que hacer una valoración muy cuidadosa de la experiencia norteamericana, de modo que no se imputen como logros de la competencia los resultados obtenidos por otras causas.

## 6. EL NUEVO CONTEXTO DE LA POLÍTICA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS EN EL MARCO DE LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA

Un nuevo contexto está apareciendo en la política industrial y de servicios de telecomunicación en el marco de la Comunidad Económica Europea.

La Comunidad en 1977 impulsó estudios encaminados a proporcionar al Consejo las denominadas «líneas de acción en materia de telecomunicaciones», estos documentos se presentaron en 1983. Dichas líneas propugnan la definición de objetivos a medio y largo plazo: la acción común de investigación y desarrollo, la implantación de una normativa de homologación común que impulse la unidad del mercado interior, el desarrollo de infraestructuras tradicionales, apalancamiento de otros sectores de la economía mediante el desarrollo de nuevos servicios de telecomunicación y la coordinación de actitudes de los foros y organismos internacionales.

Como consecuencia de esta propuesta inicial, la Comisión en 1984 presentó al Consejo los principales objetivos de esta política comunitaria de telecomunicaciones, que tras analizar la importancia económica del sector, la situación de las infraestructuras, de la industria y de los regímenes de explotación de redes y servicios existentes, proponía como objetivos mejorar la oferta de los usuarios, estimulando la producción de equipos europeos y optimizando la gestión de los entes prestadores de los servicios. Ello significaba promover acciones que pusieran a disposición de los usuarios equipos y servicios a la altura de las necesidades y la evolución de la demanda.

Significaba igualmente la coordinación en la programación y desarrollo de infraestructuras y su repercusión estimulante en la industria comunitaria de producción de equipos y sistemas, y obligaba a adoptar nuevas estrategias gerenciales en las administraciones de telecomunicaciones que debieran, sin perder su «visión» de prestadoras de servicios públicos imprescindibles para una sociedad moderna, adquirir una agilidad en la gestión y un empuje estratégico a la altura de los retos que el dinamismo del entorno planteaba.

El Consejo aprobó a finales del año 1984 tales objetivos de creación de un mercado común de equipos y terminales, de realización de redes comunitarias y de desarrollo tecnológico en que apoyar estos avances. Análogamente conectó tal modernización con la coordinación de activaciones en distintos Estados miembros. Como consecuencia de ello, la Comisión ha elaborado dos propuestas de Directiva, **una en materia de normalización en el campo de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones y otra que responde al reconocimiento recíproco de pruebas de aceptación de equipos terminales.** El 24 de julio del presente año la Directiva del Consejo ha emitido las normas relativas a la primera etapa del reconocimiento mutuo de la homologación de equipos terminales de telecomunicación, que se ha publicado con fecha 5 de agosto del presente año en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas.

Consecuentemente con el deseo de encontrar un mercado único, el Consejo ha aprobado una recomendación que insta a considerar cualquier oferta intracomunitaria en materia de nuevos terminales y a reservar un cupo del 10 % de sus compras anuales, no sólo en materia de equipos terminales sino de equipos de conmutación y transmisión por un período experimental de dos años.

Por último, la Comunidad está impulsando proyectos intergubernamentales como el proyecto de Videocomunicaciones, que unirá las distintas capitales europeas y las ciudades donde se ubican las instituciones comunitarias integradas o el proyecto de telefonía móvil comunitario.

## 7. LA PLANIFICACION COMO ELEMENTO DETERMINANTE EN LA INDUSTRIA DE TELECOMUNICACIONES

La planificación a medio y largo plazo en la industria de las telecomunicaciones, como ocurre en otros sectores de actividad económica, es el pilar básico sobre el que se sustenta la actividad económica de la empresa.

A su vez la planificación de la actividad industrial, parte de la existencia y garantías sobre la demanda de los servicios que los equipos y sistemas soportarán.

Los productos de la industria de telecomunicaciones se caracterizan por ser:

- Productos con largos períodos de maduración.
- Manejo de tecnologías de alto riesgo.
- Vida útil relativamente corta, habida cuenta de la dinamicidad tecnológica del sector.
- Altos costes de desarrollo e industrialización.

De otra parte, la situación del mercado de los servicios ha dejado de ser un mercado de oferta para convertirse en un mercado de demanda.

Las decisiones para la implantación de nuevos servicios, si éstos tienen el carácter de servicios públicos, con todo lo que ello representa, son difíciles de tomar si se analiza su rentabilidad en el momento de la implantación de los mismos, habida cuenta del tiempo necesario para que se produzca el desarrollo de la demanda y pueda encontrarse el punto muerto de rentabilidad. Esto significa para las administraciones un crecimiento de sus necesidades de financiación como consecuencia de sus mayores inversiones por la necesidad de implantar esos servicios como servicios públicos, lo que pesará inevitablemente sobre sus ingresos, limitando de esta forma su capacidad de autofinanciación, al mismo tiempo que se producirá un aumento del riesgo comercial y tecnológico para los nuevos servicios, habida cuenta del prolongado tiempo necesario para el pleno funcionamiento del servicio y la incógnita que la demanda puede representar.

De otra parte y como ya ha quedado evidenciado, las administraciones europeas, cada vez tendrán que conjugar sus propias estrategias de introducción de los nuevos servicios, con estrategias más generalistas dictadas en el marco de la Comunidad, al

margen de consideraciones emanadas de los nuevos conceptos surgidos como consecuencia de nuevas concepciones y presiones en la explotación de los servicios, que como ha quedado expuesto se perciben a nivel internacional.

## 8. CONCLUSIONES

Consideramos que el panorama expuesto marca en relación con el pasado algunas diferencias importantes en el devenir del sistema de telecomunicaciones entendido como conjunto de usuarios, administraciones e industria. Los nuevos tiempos requieren mayor dosis de imaginación por parte de todos para adaptarse a las nuevas realidades.

Todos los expertos coinciden en afirmar que el inmovilismo ya es imposible.

Es fácil observar como determinados países han puesto su rumbo hacia direcciones concretas y están día a día y ley a ley reforzando el papel que han diseñado deben jugar sus telecomunicaciones, ciertamente han decidido situar a su país en un lugar destacado en el contexto de las tecnologías de la información y buena prueba de ello es el presupuesto que se asigna a este sector.

El sector de las telecomunicaciones juega un papel estratégico al generar economías externas al mismo, al efecto multiplicador sobre el resto de los sectores económicos del país y al efecto inductor que al desarrollo del mismo tienen otros sectores colaterales. De otra parte, las telecomunicaciones forman parte de la soberanía de los Estados.

Es necesario ser consciente de ese entorno cambiante y planificar la actividad en sentido global industrial y servicios acorde con la situación y los objetivos del país.



**GERARDO  
GARCIA CAMPOS**

**DIRECTOR DE  
INVESTIGACION  
Y DESARROLLO.  
TELEVES**

TELEVES nace como sociedad privada en 1958 para subvenir a las necesidades de antenas en el recién instaurado mercado de TV.

Desde su nacimiento, la empresa se ha venido expansionando de forma continua, siendo pionera y líder en su especialidad, cubriendo con sus ventas el 40 % de la cuota de mercado.

Hoy en día dispone de una plantilla de 300 empleados, de los cuales 55 son titulados medios y superiores, con unas ventas de 2.500 millones de pesetas en el año 1985 y un plan de inversiones de 1.000 millones de pesetas en los próximos cuatro años.

La actual gama de fabricados abarca las siguientes líneas de productos:

1. División MATV (Antenas Individuales y Colectivas).
2. División CATV (Televisión por Cable).
3. División TELEFONIA.
4. División ANTENAS DE TELECOMUNICACION.
5. División AUTO-RADIO.
6. División DBS (TV Satélite).
7. INGENIERIA DE APLICACIONES ESPECIALES.

TELEVES presenta una trayectoria de constante progreso y elevación de su nivel tecnológico y que se ve claramente reflejada en la potenciación de sus Departamentos de:

- Investigación y Desarrollo.
- Control de Calidad.
- Robotización y fabricación flexible.

El Departamento de INVESTIGACION Y DESARROLLO resulta clave dentro de la estrategia de la «tecnología» por la que está apostado TELEVES, pudiendo destacar:

- Todos los productos fabricados por TELEVES son de diseño propio.
- Primera firma española que ha incorporado en los diseños y productos la tecnología de montaje superficial de componentes (SMA).
- Ejecución de diseños modulares y versátiles, en los cuales se contempla su fácil adaptación a las diversas normativas y mercados de exportación.

La CALIDAD en TELEVES se entiende como un objetivo global de empresa, estando, por tanto, todos los departamentos implicados en su consecución. «La calidad no se controla, se produce» define una actitud en la cual participan todos los niveles de la empresa y cuyo resultado visible es el de una producción a los más altos niveles de calidad y fiabilidad.

El Control de Calidad actúa en todas las fases de desarrollo del producto, desde el primer prototipo hasta la fabricación seriada del producto, pasando por las fases de pretest y preserie, con especial hincapié en los cálculos, pruebas y ensayos de fiabilidad y calificación del producto.

ROBOTIZACION Y FABRICACION FLEXIBLE, con la introducción de maquinaria CNC y células de fabricación flexible en sus diversos procesos industriales.

La incorporación de estos medios permite la optimización de las diversas variables que intervienen en el proceso de fabricación tales como: productividad, precisión, rapidez, flexibilidad, etc.

Asimismo, lo que en principio resultó un gran hándicap, como fue la ubicación de la empresa, alejada de los grandes focos industriales, que obligó a una gran integración de la fabricación, hoy se ha convertido en una herramienta de gran valor operativo, que permite una gran agilidad y flexibilidad en las distintas fases de desarrollo y fabricación del producto, fundamental para su adaptación a las distintas normas y mercados.

Los programas de Investigación y Desarrollo de TELEVES se realizan en una doble vertiente:

- Diseño de nuevos productos.
- Implantación de maquinaria e instalaciones de diseño propio.

En sus 28 años de existencia, TELEVES ha acumulado una gran experiencia en el campo de la recepción y distribución de señales de TV, así como en el desarrollo de antenas de telecomunicación.

Esta amplia experiencia en el desarrollo de equipos de radiofrecuencia, entre 5 MHz y 12 GHz, resulta fundamental para acometer el desarrollo de nuevos equipos destinados a nuevos servicios y que constituyen una sólida base para el futuro de TELEVES.

Podemos destacar las siguientes líneas de desarrollo:

- Equipos para recepción y distribución de señales de TV vía satélite. Este programa de desarrollo supone una inversión de 392 millones, contando con una financiación del 50 % por parte del CDTI. El proyecto abarca el diseño y fabricación del sistema total de recepción terrenal, para usuarios individuales, colectivos y redes de televisión por cable.
- Equipos para recepción y distribución de señales de TV por cable (CATV), con portador coaxial o de fibra óptica. Este proyecto abarca el desarrollo de equipos procesadores de cabeza, así como amplificación y reparto para líneas de tronco, distribución y usuario, tanto unidireccional como bidireccional.
- Antenas para comunicaciones, hasta 25 GHz.

Asimismo, entre los procesos de desarrollo de sistemas e instalaciones de diseño propio, destacamos el programa de diseño y fabricación de circuitos impresos de radiofrecuencia por ordenador, realizado en colaboración con el Instituto de Automática Industrial del CSIC y cuya última fase contempla la interrelación del diseño del circuito con las distintas instalaciones de CNC para la obtención final de una célula integral de fabricación flexible.

Esta continua labor de desarrollo y trabajo en equipo de los distintos departamentos de la empresa, nos permitirá acometer nuevos proyectos de elevado contenido tecnológico en el sector profesional de las comunicaciones.

Para ello resulta necesaria la planificación de los nuevos servicios de telecomunicación, tendentes a determinar las «filosofías

básicas» de los nuevos sistemas, que permitan posteriormente definir las especificaciones básicas y normas a cumplir por los nuevos productos. Para ello brindamos nuestra total colaboración a todos los organismos implicados en los procesos de normalización.

Esta necesidad ha resultado patente a lo largo de todos los años de existencia de TELEVES, en que las empresas pioneras del sector nos hemos visto obligadas a ir por delante en el desarrollo de los nuevos productos a las distintas regulaciones. Tal es el caso de la TV Satélite o de la televisión por cable (CATV).

Sin embargo, consideramos que esta situación está cambiando drásticamente, pudiendo calificar como claramente positiva la actual línea de actuación de la Dirección General de Telecomunicaciones en la que se está desplegando una notable actividad, que ha permitido la regulación de la recepción de TV Satélite a través del Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio, y la próxima publicación de las normas a cumplir por los diversos equipos del sistema.

Asimismo se aprecia en la Compañía Telefónica un claro intento de desbloqueo de la Televisión por Cable, que permitirá la regulación de este sistema de distribución de señales de TV, contando TELEVES con la experiencia de más de 60 en funcionamiento.

Dado que en ambas líneas de producto disponemos de grupos de desarrollo en actividad, volvemos a insistir en la necesidad de determinar la filosofía final de la red de cable a implantar, para, posteriormente, definir las características específicas del producto.



**LUIS GARCIA  
ECHEGOYEN**

**DIRECTOR DE  
INVESTIGACION.  
TELETTRA  
ESPAÑOLA**

En esta breve exposición quiero expresar algunas consideraciones sobre la problemática compleja de la planificación, en su sentido más amplio, operativa y estratégica en una empresa como la nuestra de tipo industrial con capacidad de investigación y desarrollo, fabricación, comercialización e instalación. Estos comentarios se derivan de la experiencia vivida en estos últimos diez años con dedicación continuada a la innovación tecnológica en el área de las telecomunicaciones.

Los resultados alcanzables de la participación en los proyectos europeos, actualmente estamos participando en el proyecto RACE en el grupo industrial europeo ECTEL para la definición del entorno de terminal, podrán valorarse en los próximos años.

Es importante situar el escenario básico en que nos hemos movido, por una parte la Compañía Telefónica, principal cliente que planifica y solicita nuevos productos y servicios para la red española y, por otra parte, nuestro socio y «partner» tecnológico, Telettra SpA, que desarrolla mayoritariamente durante estos años sistemas de transmisión para Italia y exportación.

Analizando el tema concreto de esta reunión sobre la influencia de la planificación de los servicios en la actividad de planificación industrial podríamos sintetizar la experiencia de Telettra Española en los siguientes puntos:

- Importante reducción de riesgos industriales en el desarrollo de productos a corto plazo, destinados a Telefónica y simplificando por tanto la planificación operativa en este mercado que representa un 50-60 % del total.
- Prácticamente ninguna aportación a la planificación estratégica de la empresa.
- Los planes cuatrienales, cuando se realizan, no pueden considerarse como planificación de servicios, sino simplemente programación, por lo que la empresa ha tenido que arriesgar con anterioridad en sus desarrollos.

- El éxito de un nuevo servicio en el campo de las telecomunicaciones depende de muchos factores pero esencialmente de las prestaciones y coste de los equipos y de su explotación, la optimización de este binomio ha exigido una total colaboración entre el cliente y la empresa desde la fase inicial en su concepción hasta la experimentación de los primeros equipos en planta.
- El producto destinado a un nuevo servicio en España en general no ha sido exportable y se han requerido importantes esfuerzos para su re proyectación o adaptación no sólo tecnológica. Esto es en mi opinión uno de los aspectos más importantes que exige una planificación eficaz y cualificada, en el ámbito industrial.
- El iniciar el desarrollo de equipos cuando existe una estandarización por los organismos internacionales, exige a la empresa casi exclusivamente esfuerzo de aportación tecnológica y reducción del tiempo de proyecto pero reduce las oportunidades de negocio.

Entre las aportaciones de Telettra Española a los nuevos servicios merece destacarse la telefónica rural con desarrollos de varios sistemas para cable y radio, realizados en colaboración con la Compañía Telefónica y con importante éxito en el mercado nacional y de exportación.

Otros equipos para nuevos servicios en el campo de los terminales telemáticos como transferencia electrónica de fondos y videotex, todavía hoy no pueden calificarse como de éxito industrial, en el primer caso la «elevada» cifra de datáfonos fabricados en España (= 20.000) contrasta con el número de terminales videotex-minitel, instalados en Francia (> 1 millón).

A continuación, analizaremos el tema de esta reunión con atención al presente y principalmente cara al futuro.

En primer lugar, conviene mencionar varios factores nuevos de fuerte influencia en este escenario:

- España se incorpora a la CE y participa en los proyectos en curso de tipo precompetitivo (RACE, ESPRIT y otros), y por tanto, se desarrolla una importante labor de planificación de nuevos servicios y productos, no sólo por parte de la administración sino de la industria. Basta mencionar que en el proyecto RACE, en la

definición del entorno del terminal, durante este año 86, el grupo ECTEL, formado por 30 empresas industriales europeas, ha individualizado como tarea esencial y previa la clasificación de los servicios que serán ofrecidos por la red integrada de banda ancha. El trabajo hasta ahora desarrollado ha permitido elencar y clasificar 25 servicios de abonado específicos, así como fijar objetivos de características técnicas para 11 servicios de abonado de banda ancha como vidoteléfono, videotransmisión, TV Difusión, etcétera. Este estudio ha sido desarrollado independientemente del asignado a las administraciones representadas en el «GAP».

- Se consolida la liberalización de los mercados de USA, Japón y algunos países europeos como Inglaterra, con perspectivas claras de progresiva apertura en el ámbito de la CE para los productos de telecomunicación, incluyendo España.
- La venta de productos a los mercados de países en vías de desarrollo exige además de superar las dificultades de tipo económico-financiero, la transferencia de tecnología para fabricación local con mayor o menor grado de nacionalización.

Por otra parte si repasamos las cifras más significativas de dimensión del mercado mundial de telecomunicaciones prevista para 1989:

<b>MERCADO MUNDIAL = 80.000 Millones \$</b>	
Mercado USA	= 30.000 Mill.\$ 38 %
Mercado Europa	= 20.000 Mill.\$ 25 %
Mercado Asia	= 25.000 Mill.\$ 31 %
Mercado América Latina, Oceanía y África	= 5.000 Mill.\$ 6 %

representando el mercado español un 11 % del mercado total de la Europa Occidental (16.200 M\$).

Con estos datos podríamos preguntarnos cuál podría ser la mejor estrategia frente a la innovación tecnológica para una empresa industrial española que tiene ya acuerdos con otras empresas europeas, bien a través del capital, por transferencia de tecnologías o únicamente por acuerdos comerciales y que accede a los estudios de planificación

de servicios realizados por empresas públicas o privadas, nacionales y/o extranjeras.

Estas serían algunas conclusiones analizando el tema en función del tipo de mercado:

#### **PRODUCTOS Y SERVICIOS DESTINADOS A PAISES DESARROLLADOS**

- En primer lugar se ha visto que la dimensión del mercado español en su conjunto tiene suficiente peso en el ámbito europeo como para justificar la implantación de un nuevo servicio desarrollando los productos necesarios, autónomamente o con alguna otra empresa europea que pueda aportar tecnología y mercado.
- La definición de las características de los equipos debe ser realizada en íntima colaboración entre la empresa industrial y el cliente(s) maximizando la relación prestaciones/coste en beneficio de su posterior competitividad a nivel nacional y de exportación, esta colaboración debe continuar hasta optimizar completamente los productos durante las primeras instalaciones.
- Un eficaz departamento de planificación en la empresa deberá acometer la difícil tarea de unificar las especificaciones, al menos básicas, de varias administraciones interesadas en un nuevo producto o servicio. Quizás no esté lejos el día en que un pliego de condiciones elaborado por Telefónica sea asumido por la SIP o viceversa en un 90 %.
- Es esencial realizar un mayor esfuerzo por parte de la administración y empresas para la estandarización de las características definitivas de los equipos en las sedes internacionales (CEOT, CCITT, CCIR y otras) que garantice la rentabilidad del esfuerzo innovador.
- La homologación de los equipos por los organismos oficiales debe ser reducida al tiempo estrictamente necesario y se debe aumentar la flexibilidad frente a innovaciones o mejoras estrictamente tecnológicas que se introduzcan a lo largo de la vida del equipo.

No se ha considerado la problemática específica de acceso al mercado USA y Japón.

#### **PRODUCTOS Y SERVICIOS DESTINADOS A PAISES EN VIAS DE DESARROLLO**

- El soporte en cuanto a planificación de

servicios será muy inferior al del primer caso, por lo que la empresa deberá atender cuidadosamente esta actividad de planificación en colaboración con la red comercial exterior. Recientemente a través de la UIT se ha hecho un importante esfuerzo en este sentido.

- Desde el inicio los desarrollos deben contemplar la transferencia de tecnología a terceros países con escasa capacidad industrial y por tanto se deberá encontrar un equilibrio entre las tecnologías empleadas, el contenido en mano de obra, las exigencias de personal altamente cualificado, etc.
- Para los servicios y productos no estandarizados es muy conveniente realizar instalaciones reales en España en condi-

ciones similares a las de los países destinatarios, afortunada o desafortunadamente, este problema es fácil de resolver en alguna parte de nuestra geografía.

- En base a que en estos países la competencia será esencialmente de Japón, se deberá prestar atención prioritaria al coste final del producto o servicio.

Como conclusión final se puede afirmar que la planificación de los servicios en el ámbito nacional realizada por los organismos y empresas públicas o privadas, influirá muy positivamente en la planificación operativa industrial y la planificación de servicios, en el ámbito supranacional deberá marcar las directrices de la planificación estratégica a medio y largo plazo de la empresa.



**ENRIQUE GUTIERREZ  
BUENO**

**DIRECTOR  
ADJUNTO A LA  
PRESIDENCIA.  
CESELSA**

El objetivo de mi intervención no es otro que destacar, desde la experiencia de la empresa que represento, que una adecuada planificación puede y debe conducir, en determinadas áreas de nuestro sector, al nacimiento y consolidación de empresas con capital y tecnología propios. De hecho, en cualquier país del nivel del

nuestro, las telecomunicaciones y las compras públicas, en su más amplio sentido, han sido indudable motor de la industria. A ello se han dedicado todos los países de nuestro entorno, y ahora es raro el que no posee su propia multinacional que, con la adecuada y lógica, aunque encubierta, protección de sus gobiernos, luchan para no perder el mercado propio y el de países como el nuestro.

El cuello de botella del desarrollo, de la riqueza y del poderío de un país no se mide ya por el tener o no energía, sino por el tener o no tecnología propia. Se habla de que en tecnología nuestro país ha perdido ya sus oportunidades. En el caso particular de la electrónica, sin embargo, la evolución de las reglas del arte es tan acelerada y se apoya tanto en la creatividad de los hombres, exigiendo menos inversiones gigantescas, que por este azar, España podría dar un salto sobre el vacío tecnológico nacional e intentar ser alguien respetado en Europa, al menos en determinadas especialidades. Pero para que ello sea posible, resulta imprescindible que los implicados asuman unos ciertos riesgos, tanto tecnológicos como económicos, que otros han asumido antes, y a los que cada vez estamos menos acostumbrados. Quien lo asume, y lo supera satisfactoriamente, de esto no hay duda, tiene ante sí un enorme abanico de posibilidades de las que carecen los que así no lo hacen. El dominio absoluto del diseño y desarrollo de productos, con el consiguiente de los sistemas, permite una independencia en las decisiones y una capacidad de modificación y evolución de los mismos que son factores fundamentales que condicionan el acceso a cualquier

mercado. Un simple repaso a las empresas y compañías que en este sector son adjudicatarias en el mundo entero de los sistemas más avanzados tecnológicamente así lo demuestra.

Una alternativa para quien encuentre razones, que lógicamente las hay, para no asumir tales riesgos es vivir a la sombra de otros, si estos son poderosos. Pero pretendo explicitar aquí que en ciertas tecnologías, nuestros empresarios y nuestros profesionales tienen mucho que decir, y que, de hecho, en casos como el de CESELSA la aceptación de tales riesgos ha supuesto un éxito cuyos resultados quisiera destacar.

CESELSA nace en 1973 como una División de Electrónica Profesional en Madrid de una empresa dedicada a la Electrónica de Consumo en Barcelona. Desde esta fecha hasta 1979 se dedica básicamente a la instalación y mantenimiento de sistemas de control de tráfico aéreo con tecnología ajena, de multinacionales implantadas en el sector y líderes a nivel mundial.

En 1979 CESELSA se transforma en empresa independiente y toma la importantísima decisión de trabajar sin red, de iniciar con nitidez el proceso que llevaría a tener tecnología propia a los pocos años. En aquellos días, como hoy, también podía haberse barajado la posibilidad de cambiar mercado cautivo por tecnología a alguna de dichas multinacionales. Pero se decidió en otro sentido. Desde entonces hasta nuestros días, CESELSA ha suministrado con tecnología propia, sin pagar ni una peseta en concepto de royalties, sistemas y equipos que cubren ampliamente las necesidades de nuestra Administración en el control de tráfico aéreo en España, ha desarrollado los simuladores de vuelo y tácticas más avanzados, y ha creado capacidad propia, como en radiogoniometría guerra electrónica, donde antes no había nada. No deseo, lógicamente, extenderme en una pormenorización de los logros alcanzados, que quizá muchos de los presentes ya conocen. Deseo destacar, sin embargo, que desde que se tomó tan importante decisión, como fue la de tener tecnología propia de verdad, el grupo CESELSA ha pasado de 150 empleados a 1.000 en la actualidad, de 30 ingenieros a más de 400, y representa con dignidad e independencia a nuestro país en foros internacionales.

Ahora bien ¿puede la planificación de

cualquier actividad ser suficiente para permitir un desarrollo de la industria nacional? En primer lugar habría que destacar que para que tal planificación no caiga en vacío tiene que existir la firme voluntad, tanto por parte de quien tiene la demanda como de quien posee la oferta, de que el proceso llegue a su término. Unos dándose cuenta del papel que de motor de la industria tienen sus compras y otros poniendo los medios para que, adecuadamente organizadas, nuestras empresas puedan responder al nivel exigido y con la calidad esperada. En aquellos casos en que ambas partes han cumplido, los resultados están a la vista. En nuestro caso, la colaboración entre la Dirección General de Aviación Civil del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones o del Ministerio de Defensa con CESELSA ha sido pieza clave en el logro de los objetivos alcanzados, como luego explicaré.

Pero, finalmente, no es lo mismo planificar necesidades en unas áreas u otras. Siendo evidente que no todos los aspectos de tan heterogéneo sector como el electrónico e informático pueden ser absorbidos con garantías, parece lógico que el mayor esfuerzo planificador se centre en las necesidades de los grandes sistemas, por encima del que se dedique a simples equipos. Que sea aquí, en el dominio de los sistemas, donde nuestra industria cimente una capacidad tecnológica propia, y que sea este dominio de los sistemas el que después traiga consigo el de los equipos.

Se me pedía por lo organizadores de las Jornadas que expusiera el planteamiento de planificación industrial de CESELSA en relación a la planificación de servicios demandados. Como antes señalé, nuestra actividad está básicamente centrada en el desarrollo tanto de sistemas para el Control de Tráfico

Aéreo y Defensa Aérea, como de simuladores de alto nivel para algunos de los más modernos aviones de occidente.

La demanda de tales sistemas parte fundamentalmente de la Administración española, tanto del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones como del Ministerio de Defensa. En la mayoría de los casos CESELSA se presenta a los concursos públicos correspondientes en competencia con otras empresas y siempre con tecnología propia. Es lógico que sólo cuando existe una suficiente planificación, de forma que tal demanda sea conocida con suficiente anterioridad, puede conformarse la oferta adecuada, especialmente cuando hablamos de sistemas y de tecnología propia. Una vez adjudicado el concurso, CESELSA da una enorme importancia al establecimiento de una estrecha colaboración entre los ingenieros de la entidad demandante y quienes tienen como misión llevar a buen puerto el proyecto dentro de la empresa. De este trabajo conjunto, correctamente planificado, se están obteniendo siempre buenos resultados. Así está sucediendo. Por ejemplo, en el Programa SACTA de la Dirección General de Aviación Civil, o en el desarrollo del simulador de vuelo para los F-18 con el Ejército del Aire, por poner dos ejemplos. Es precisamente con este trabajo conjunto como se eliminan las posibles reticencias que hacia la capacidad de nuestras empresas y nuestros técnicos tienen algunos de los responsables de las compras públicas.

En CESELSA tenemos la convicción de que así está sucediendo. Que la credibilidad de nuestras empresas y la satisfacción con que la Administración española comprueba que también desde España y con tecnología española se pueden solucionar muchos problemas es cada vez mayor.

**ANTONIO LINARES** El título del tema sometido a discusión en este grupo, me ha causado cierta perplejidad, probablemente no pretendida por su autor, pero que me ha llevado a una serie de reflexiones que creo útiles a la hora de enfocar una actividad de gran importancia cual es la planificación de cualquier sector industrial y de servicios: en este caso el sector de la telecomunicación.

EL culpable de mi perplejidad es el adverbio «frente», que aparece en el título del asunto que aquí se discute y que, según el diccionario de la Real Academia, significa «en lugar opuesto», «en contra» o «en pugna».

Si leo el título en Inglés, se utiliza la expresión latina «versus», que significa, como era de esperar, «oponer» o «enfrentar» la planificación industrial a la planificación de servicios.

Por supuesto que toda esta introducción es un pequeño recurso dialéctico, cuya única humilde intención es la de señalar que no es posible una eficaz planificación de servicios de telecomunicación, sin una imbricación entre ésta y la planificación industrial. Es decir y para seguir con mi introducción gramatical, yo hubiera elegido para la redacción del título de la ponencia, la conjunción copulativa «y», cuyo oficio, como todo el mundo sabe y nos enseña nuestra Real Academia, es unir palabras o cláusulas **en concepto afirmativo**. Porque afirmativa y positiva tiene que ser la unión entre la planificación de los servicios de telecomunicación, y la de la industria que suministra los equipos.

En realidad, se trata de dos caras de la misma moneda, que convergen en el objetivo común, de hacer posible que el usuario de servicios de telecomunicación tenga a su disposición el servicio que necesite, cuando lo necesite y a un coste razonable y competitivo.

Es, en definitiva, hacer posible que el «Tirón de la Demanda» (DEMAND PULL), y el «Empujón de la Tecnología» (TECHNOLOGY PUSH), actúen de forma sincronizada en el tiempo y en el espacio, en beneficio del usuario final de los servicios de telecomunicación.

Por otra parte, también es claro que la planificación de servicios e industrial no es un juego a dos. Es decir, para que la deseable sincronización de tiempo y espacio se produzca, tanto unos como otros han de tener en cuenta factores de entorno que pudieran incidir en sus respectivas planificaciones.

De sobra es conocida la influencia que en planificación estratégica, tanto de servicios como industrial, tiene la actuación de las distintas instituciones que en una sociedad pluralista como la nuestra se mueven automáticamente con autoridad y con responsabilidad. Por tanto, cuando hablamos de planificación industrial y de servicios, es necesario recordar algo que, por obvio, a veces se olvida. Y es que si bien los proveedores de servicios y los suministradores de equipos/sistemas, son los agentes principales y más dinámicos del proceso de planificación estratégica, no son ni pueden ser los únicos. De tal importancia es este concepto básico, que podríamos generalizar diciendo que aquellos países hoy reconocidos como líderes mundiales en el sector de las telecomunicaciones, son aquellos en los que la planificación estratégica de los proveedores de servicios, la industria y el resto de las instituciones (fundamentalmente el Estado) se ha sincronizado de forma equilibrada y, por supuesto, cumpliendo todos los principios básicos que gobiernan una sociedad plural y, por tanto, competitiva.

En otro orden de cosas, debe mencionarse inmediatamente que no es posible hoy una buena planificación estratégica del sector de las telecomunicaciones sin tener muy en cuenta lo que está ocurriendo **y se prevé puede ocurrir** en el entorno internacional. Este aserto, que probablemente es válido para otros sectores, lo es mucho más para el nuestro que, por su propia naturaleza, es internacional desde su nacimiento y, además, porque en el momento presente el sector de las telecomunicaciones ha adquirido un dinamismo inductor de cambios radicales en las coordenadas básicas que hasta ahora lo han configurado.

Sin detenernos, por economía de tiempo, pero sin dejar de mencionar los cambios ya ocurridos en Estados Unidos por lo que respecta al antiguo Bell System y con la aparición de una nueva ATT y las Regional Bell Operating Companies, así como la apertura

del mercado americano a la competencia europea y japonesa y la privatización de la NTT en Japón, creo conveniente hacer un rápido repaso de lo que está cambiando en las telecomunicaciones europeas, es decir, en nuestro entorno geográfico próximo.

En Europa (occidental, por supuesto) está cambiando de forma rápida y, en potencia, radical todo el entorno del sector.

El cambio afecta a las:

Administraciones Telefónicas o Proveedores de Servicios (Service Providers).

Abonados o Usuarios Finales de Servicios (Service Users).

Suministradores de Equipos/Sistemas (Equipment/Systems Suppliers).

Un nuevo frente político supranacional se configura en las Comunidades Europeas y aparece particularmente activo en el sector de telecomunicaciones. Recientemente, y al parecer pensando en la agresividad comercial y técnica desplegada por americanos y japoneses, las Comunidades Europeas han adoptado decisiones hoy que tendrán su mayor efecto a medio y largo plazo (definición clásica de la planificación estratégica). Es decir, se va a una cierta EUROPEIZACIÓN del sector de las telecomunicaciones dentro, por supuesto, de las coordenadas de la sociedad plural, democrática y competitiva que conforman la sociedad europea occidental de hoy.

El establecimiento de objetivos concretos para el desarrollo conjunto de las Redes Digitales de Servicios Integrados, Comunicaciones Móviles, Redes de Banda Ancha, establecimiento de Interfaces standard, los programas RACE y ESPRIT, ayuda financiera a las regiones menos desarrolladas para la introducción de infraestructura de telecomunicaciones, etc., son estrategias, objetivos y programas de trabajo, que afectan y deben ser tenidos en cuenta coordinadamente, por los planificadores de servicios y los planificadores industriales.

Y si esto es lo que se deriva de las disposiciones, directivas, etc., de las Comunidades Europeas, un nuevo capítulo se acaba de abrir para recoger otro cambio de entorno que está afectando a las Administraciones Telefónicas, sean estatales, semi-estatales o privadas, tanto en su organización corporativa (Entidades Estatales versus Compañías privadas), como en su modus operan-

di (Liberalización del mercado versus Reglamentación o Monopolio).

Los vientos del cambio soplan fuerte y si los casos americano y japonés ya son historia, recordemos que en Europa el antiguo British Post Office, es hoy ya British Telecom. Todo ello concita una serie de expectativas sobre el cómo, qué y cuándo estos vientos pudieran afectar al resto de las Administraciones Telefónicas Europeas.

Por lo que concierne a las Asociaciones de Usuarios Finales de los servicios de telecomunicación, sólo se puede asegurar sin lugar a dudas que cada vez serán más activas, más eficaces y, por tanto, más influyentes y a tener en cuenta en las planificaciones estratégicas de servicios e industriales.

Finalmente, añadir al capítulo de cambios de entorno, que todos los suministradores de equipos/sistemas de telecomunicación se ven afectados de una forma u otra por los cambios sustanciales operados en el mercado americano y que tienen como resultado, por una parte, la apertura de este mercado al suministrador extranjero, y por otra la presencia activa de ATT en el mercado europeo e internacional, además de por las alianzas, joint ventures, acuerdos de cooperación industrial, I + D, etc., que empiezan a tomar cuerpo en el escenario europeo.

Es conocida de todos la necesidad de alcanzar un determinado porcentaje del mercado mundial de sistemas de telecomunicación para poder cubrir las ingentes sumas que hoy se dedican a I + D. Entre 700 y 1.000 millones de dólares son necesarios para el desarrollo de los nuevos sistemas de conmutación digital. Este dato, entre otros, obliga a la captura de más mercados en el mundo, lo que quiere decir más fuerte y creciente competencia.

En el entorno nacional, donde Standard Eléctrica lleva prestando servicios a las telecomunicaciones españolas desde hace 60 años, nuestra compañía, en estricta coherencia con sus objetivos corporativos, tiene planes conocidos por nuestro cliente principal, la Compañía Telefónica, para seguir siendo líder en un mercado donde ofrece sus líneas de productos completas para equipar toda una red nacional del tamaño y la calidad de la española.

Tecnología digital en sistemas de conmutación pública y privada, sistemas de transmisión digitales y ópticos, cables de fibra

óptica, terminales avanzados para voz, datos, voz y datos y texto, apoyado por el mayor grupo de Ingeniería residente en España, ofrecen la garantía de un suministro competitivo, eficaz y continuado en todas las áreas del sector de las telecomunicaciones españolas.

Esperamos y deseamos que, en coheren-

cia con las premisas de la planificación que he venido exponiendo, nuestra planificación industrial se siga haciendo no **frente** sino en estricta correspondencia **con** la planificación de servicios de la Administración Telefónica española, así como con la de las demás instituciones de nuestro entorno español y europeo.



**EDUARDO MENDOZA**

**PRESIDENTE DE  
TELECOMUNICACION  
Y CONTROL**

Antes de centrarme en el objeto de esta mesa redonda sobre «Planificación Industrial frente a la Planificación de Servicios», creo oportuno hacer una breve presentación de la Empresa que represento, que puede justificar algunos de los posicionamientos que tenemos sobre el particular.

Telecomunicación y Control, es una empresa creada en 1980, aprovechando el vacío provocado por la decisión de una empresa multinacional de abandonar las actividades de la división de telecomunicaciones, que desarrolla su actividad en el sector de electrónica profesional, dentro del subsector de las telecomunicaciones. Su objeto es el desarrollo, fabricación, comercialización, instalación y mantenimiento de radioenlaces para sistemas de comunicaciones.

Las características fundamentales de los productos que forman su catálogo son: incorporación de tecnologías muy dinámicas, no se distribuyen en mercados de gran público, aspecto muy importante, y se produce mayoritariamente bajo pedido, es decir que en su aplicación final existen siempre características o elementos específicos del usuario.

En la actualidad Telecomunicación y Control incluye en su línea de productos: Radioenlaces fijos, monocanales y multicanales, en diferentes gamas de frecuencias que van hasta las microondas; equipos múltiple asociados y últimamente ha incorporado sistemas en ondas milimétricas para sistemas de comunicaciones de empresas, producto de un programa de desarrollo que permite además aplicaciones en comunicaciones vía satélite.

Las exigencias estructurales que nuestra empresa tiene planteadas a la vista de la presentación anterior, justifican sin duda el que determinados conceptos de planificación deben, al menos a priori, ser diferentes a los de algunos ponentes de esta misma mesa.

El objetivo que preside mi intervención de ahora en adelante es el de aportar una

serie de ideas, que no obstante estar concebidas de forma desordenada, pueden formar un todo acerca de la influencia de la planificación de los servicios en la planificación industrial, y motivar posibles intervenciones posteriores.

Es indudable que hablar de planificación en telecomunicaciones, precisamente en un momento en que ocupa mucho tiempo de los especialistas el tema de la liberalización, puede parecer contradictorio.

Esta situación quedaría salvada en el momento en el que cada uno de los agentes responsables del país se limitaran a actuar según los papeles que tienen asignados, y no fuera el mismo agente el principal, y algunas veces el único, portavoz de estos temas.

Dejaremos a un lado el tema de la liberalización, que por otra parte no constituye particular preocupación de nuestra empresa, al ser nuestro objetivo el suministro de equipos que permitan establecer la red de transmisión, para la cual no es contemplable siquiera su liberalización.

Para una empresa situada en el ámbito de la «pequeña y mediana empresa», y que en su planificación estratégica, está siempre presente la búsqueda de los nichos de mercado, para definir la política de productos, la planificación de servicios puede determinar en muchos casos el ser o no ser de futuras expansiones.

La importancia de esta afirmación, radica en las fuertes inversiones exigidas para mantener actualizada la oferta a mercados tan especializados.

A nuestro parecer se parte de conceptos erróneos, cuando a la hora de planificar actividades industriales se echa mano de la responsabilidad que tienen determinadas organizaciones, para las que se ha acuñado el término «locomotora». Para nosotros es cargar las responsabilidades en lugar equivocado.

No olvidemos que dichas «locomotoras» en nuestro sector se corresponden con empresas de servicios, y que particularmente en España, además, son privadas, por lo que deben presentar sus cuentas de resultados ante un accionariado, cuyo objeto fundamental es obtener una rentabilidad de sus inversiones.

Si se acepta este concepto, que creo debe ser aceptado y que en todo caso nuestra em-

presa tiene asumido, deberemos admitir que el régimen de la locomotora, estará en función de los beneficios propios esperados, y en ningún caso de los beneficios reportados a terceros, sean estos del tipo que sean.

A partir de estos conceptos, entendemos que las exigencias de planificación de servicios deben centrarse única y exclusivamente en la Administración, la única a nuestro entender capacitada para valorar y ponderar todos los aspectos, que en cada momento deben tenerse en cuenta para situar al país en la posición que le corresponda.

En este contexto, y dando entrada a todos los organismos técnicos y económicos oportunos, es donde se podría encontrar el marco de actuación de todos los agentes sociales implicados en el desarrollo.

Más concretamente, de esta forma los planes responderían a unas posibilidades ciertas del país, y cada industria, que es lo que ahora nos preocupa, elegiría su opción, pudiéndose plantear de forma cierta sus planes, valorar en forma adecuada sus riesgos, y generar un efecto de realimentación del que se aprovecharía todo el entramado social.

Estos conceptos están siendo practicados por muchos países, con planes que en algunos casos tienen un horizonte que alcanza los quince años, independientemente de su credo político y con economías muy variadas.

Es más, en los países que actúan de esta forma existe un proceso de relación entre la administración y organizaciones industriales, que han permitido alcanzar una posición de privilegio en el concierto mundial de las telecomunicaciones.

Entiendo que para poder aceptar este procedimiento de trabajo, hay que salvar ciertos prejuicios que existen en este país hacia el concepto de planificación.

La planificación, entendida al menos en el contexto de esta mesa redonda, no debe entenderse como el que la Administración nos diga qué es lo que cada uno tiene que hacer, sino como el marco de actuaciones previstas para el desarrollo del país, y en el cual tanto los prestatarios de servicios como los industriales encuentren sus opciones.

Será a partir de esta planificación, donde cada industria tendrá que hacer su elección, y deberá poner en juego sus capacidades, asumiendo a partir de este momento sus responsabilidades en todos los aspectos sean éstos económicos, laborales, técnicos, etc.

No como anécdota, sino como realidad y que pone de manifiesto lo alejados que estamos de esta situación, en este país existe un documento, elaborado por un ministerio económico para la potenciación industrial, en el que se habla de acciones específicas para el sector de telecomunicaciones, como puede ser la definición de tipo de servicios básicos y de valor añadido.

Asumiendo total o parcialmente estos criterios y en todo caso situando la planificación en el sitio justo, es cuando se estarán dando a la industria las herramientas adecuadas para participar en la forma deseada en el concierto tecnológico mundial.

Por otra parte y con la reciente entrada de España en la CE, se está brindando al país la oportunidad de elegir su opción, y poner en práctica los modos que señalábamos anteriormente, estableciendo a nivel de Estado los compromisos que se pueden y quieren asumir, y a los que la industria debe dar las respuestas adecuadas.

Existe, por último, un elemento básico para que cualquier esfuerzo de planificación de servicios sirva de elemento de referencia a la planificación industrial, y es el de la transparencia de la información.

Cuando deje de ser importante para el desarrollo de una planificación, el saber lo que otros no saben, será cuando realmente se habrá conseguido lograr que la planificación sea interactiva.

El no haberse dado hasta el momento parte de las condiciones a que hemos hecho referencia, es lo que ha exigido en muchas ocasiones a las industrias, y Telecomunicación y Control no es una excepción, a buscar sus oportunidades y establecer sus planes, con un riesgo, que en ocasiones, resulta superior al que lógicamente debería existir, dándose otras condiciones de trabajo.

Quisiera cerrar mi intervención con una referencia al valor de la planificación en el tiempo.

Es probable que en un tiempo pasado, los planes pudieran ser estables; hoy en día, la sociedad exige una mayor rapidez en el cambio de las condiciones de vida, por lo que una planificación que no admita el cambio permanente de objetivos y acciones, puede traer consigo, establecer modelos de sociedad totalmente diferentes, que a su vez generan nuevamente grandes desequilibrios económicos.



**JOHN MEURLING**  
VICEPRESIDENTE  
AREA DE  
NEGOCIOS.  
ERICSSON

**LA EVOLUCION  
DE LAS  
REDES DE  
COMUNICACION  
Y DE LA  
INDUSTRIA**

Introduciendo la RDSI como una forma de añadir un número de servicios nuevos a las redes de telecomunicación es, desde el punto de vista industrial, solamente una forma de complicarnos la vida en este momento. Hoy en día hay en nuestro mundo varias tendencias diferentes y fuerzas impulsoras, y voy a dedicar unos minutos a discutir algunas de éstas antes de proporcionarles unas indicaciones sobre la posición de Ericsson.

Todos somos conscientes de los profundos cambios que se están llevando a cabo en la industria de telecomunicaciones de hoy, y creo que es importante contemplar también el desarrollo de la RDSI dentro de este contexto.

Creo que las raíces de la actual situación proviene de dos direcciones principales: la tecnología de conmutación hoy en día está controlada por la electrónica y los ordenadores, y nuestra base de clientes, las administraciones de telecomunicaciones, están siendo liberalizadas, tendencia que comenzó en los Estados Unidos con el desmembramiento del monopolio de AT & T, y una tendencia que de forma gradual y variada se hace evidente en otros países industrializados. Como resultado, nos enfrentamos a un creciente desarrollo impulsado por el mercado mientras que nuestros productos son cada vez más complejos y requieren enormes programas de I + D. Por ello existe una lucha por la cuota del mercado, una intensa competencia de precios y reestructuración. Se dice que en unos años solamente habrá cinco o seis competidores principales en el mercado internacional y solamente cinco o seis sistemas importantes de conmutación.

Una segunda tendencia en el mundo de las telecomunicaciones en Europa aparece en varios programas, tales como RACE, ESPRIT, etcétera y otros trabajos llevados a cabo dentro de CEPT y dentro de la Comu-

nidad Europea. En gran medida, estos movimientos tienen el propósito de crear niveles con un fin a más largo plazo en un sistema pan-europeo del futuro. La empresa que represento toma parte activa en la mayor parte de estos programas (aunque es consciente que Suecia no es miembro de la Comunidad Europea) y apoya firmemente el concepto de establecer sólidos niveles de señalización e interfaces externas. Comprenderán que hasta ahora hemos tenido menos entusiasmo respecto a lo que denominamos interfaces internas del sistema.

Finalmente, el mercado. Como ya he indicado al principio, las fuerzas del mercado representadas por los usuarios finales, están asumiendo un papel cada vez más activo en la determinación de la forma y carácter de nuestras redes futuras. La RDSI y el servicio de noticias posibilitado a través de la misma, quedará definido por el mercado, con un elemento de competencia cada vez mayor proveniente de suministradores alternativos. Creo que existe un riesgo: que la RDSI se introduzca mediante algún tipo de programa de urgencia en vez de permitir que se desarrolle de una forma lógica, compaginada y evolutiva. No creo que los PTT vayan bien mediante programas urgentes que incluyan la conversión a la RDSI de sus grandes bases ya instaladas. Y más que nada, creo que hace falta tiempo para llevar a cabo diversas formas de sondeos de mercado para que nuestros subscriptores puedan probar y conocer las posibilidades antes de comprometerse con programas de grandes inversiones. La RDSI, naturalmente, tiene un profundo impacto en las operaciones de los clientes, en la organización y los calendarios de trabajo, y se les debe dar tiempo para evaluar lo que la RDSI significará para ellos.

¿Qué papel juega Ericsson en todo esto? Lo primero es que gracias a nuestra estrategia, hemos atravesado la primera fase de saneamiento en nuestra industria, mateniéndose como un importante suministrador internacional de sistemas y productos para redes públicas.

Segundo, creemos en la evolución del sistema, mejor que en la revolución del sistema: en un desarrollo lógico hacia la RDSI con el tiempo. Y creemos que es importante dedicar el esfuerzo necesario no solamente a los aspectos particulares de la RDSI como definición de nuevos servicios, sino también

respecto a como la estructura de las redes evolucionará utilizando la nueva tecnología de conmutación, control y transmisión. Estamos particularmente interesados en la planificación, administración, y operación de redes. Por ejemplo, estamos siguiendo de forma activa las propiedades y posibilidades de redes metropolitanas de alta densidad, y creemos que la combinación de grandes conmutadores y la gran capacidad de las transmisiones mediante fibra óptica, abre las puertas a estructuras de redes a buen costo con una alta capacidad de manipulación de tráfico e importantes instalaciones para la administración de la red.

Nuestra segunda postura, en el caso de la RDSI se demuestra mediante el hecho de que llegamos pronto al mercado de suministros de equipo para pruebas con la RDSI, y que seremos socios en la segunda fase de pruebas que comenzará este año. Durante el próximo año, Ericcson tomará parte como suministrador de equipo de conmutación, en al menos 17 pruebas con la RDSI, tres de las cuales se llevarán a cabo en los Estados Unidos. Tanto para PTT como para el fabricante, las diferentes pruebas serán de incalculable valor para la futura puesta en marcha de la RDSI.



**FERNANDO  
PADILLA**

**DIRECTOR  
DE TECNOLOGIA.  
INTELSA**

Es para mí un gran placer participar con Vdes. en esta confrontación de la industria española de Telecomunicaciones, en la que se desea contrastar la planificación de las empresas respectivas.

Dentro del área rápidamente cambiante de las telecomunicaciones, INTELSA pretende dar la respuesta adecuada a las demandas existentes o futuras. Su tecnología se apoya en el campo de la conmutación, básicamente en dos importantes sistemas: el AXE en telefonía pública y la MD 110 en el campo de las centralitas de abonado.

El AXE es un sistema de conmutación diseñado de forma modular de tal modo que permite incorporar las nuevas tecnologías tan pronto como están disponibles, pudiéndose incrementar progresivamente el número de aplicaciones incluida su completa digitalización así como nuevos servicios para los abonados.

Entre las aplicaciones más importantes se pueden mencionar: Centrales locales, de tránsito, combinadas, tandem, rurales, internacionales, de telefonía móvil celular, de télex y en un futuro próximo las facilidades de RDSI (Redes Digitales de Servicios Integrados).

Entre los desarrollos más recientes y significativos del AXE se puede citar la aparición del procesador APZ 212, con una capacidad de manejo de llamadas de 800.000 intentos de llamada en la hora cargada, lo que le convierte en el procesador más potente del mundo dedicado al tráfico telefónico.

En cuanto a la centralita MD 110, ésta constituye uno de los pilares fundamentales de la red IBERCOM, funcionando como centro terminal de la misma. Al tratarse de un sistema digital permite la integración de voz y datos simultáneamente, utilizando la propia red de telefonía, lo que simplifica el cableado y facilita la instalación de terminales de datos.

La red IBERCOM puede ofrecer diferentes modalidades de servicios como p. e. entre otros, el servicio básico para telefonía con

grupos cerrados de abonados y plan de numeración propio hasta nivel nacional, tarificación detallada a nivel de línea o grupos de líneas, líneas digitales para voz o integradas para voz y datos, líneas de alta velocidad (hasta 64 Kbits), modems para conexión a redes analógicas y acceso a la red IBERPAC, etcétera.

Antes de hablar sobre los planes de INTELSA, permítanme hacer una breve reseña de los logros alcanzados por INTELSA dentro del campo de la conmutación.

Hasta la fecha INTELSA ha instalado más de dos millones y medio de líneas, de las que más de medio millón son electrónicas del sistema AXE. Lo anterior ha convertido a INTELSA en una empresa líder dentro del campo de la conmutación electrónica. En los últimos años se puede mencionar los siguientes logros de INTELSA:

- Instalación de la primera central electrónica con selector de grupo digital del sistema AXE en Madrid-Atocha (año 1980).
- Instalación de la primera central digital de tránsito en Valencia-San Vicente (año 1982).
- Introducción del sistema de telefonía móvil automático basado en el sistema NMT (año 1982).
- Entrega a TELEFONICA de un modelo experimental de RDSI, soportado por un procesador de media capacidad tipo APZ 211. Este modelo soporta una serie de servicios avanzados como es el teléfono digital con display y teclado alfanumérico, el videotex y teletex, entre otros. Este modelo fue instalado en la dependencia de TELEFONICA en Vistahermosa a finales de 1985.
- Instalación de la central de Madrid-Norte, con una capacidad superior a 15.000 enlaces, que utiliza el procesador APZ 212, de gran capacidad de tráfico. Este procesador es el segundo instalado a nivel mundial, después del de la central Keybridge en Inglaterra.
- Finalización en 1986 de los diseños correspondientes a la primera fase de la red IBERCOM, donde se han realizado las adaptaciones de la MD 110 como centro terminal y del AXE para incorporar las funciones de centro frontal.

Dentro de las actividades de I + D, en abril de este año se ha inaugurado oficial-

mente el nuevo centro de I + D de INTELSA, lo que permitirá ampliar notablemente la capacidad de diseño en relación con el sistema AXE, y aplicaciones para otros sistemas en el área de Defensa, así como entrar en el campo de la investigación en determinadas áreas, como p.e. el área del software.

A nivel europeo estamos participando en la fase de definición del programa RACE, en un proyecto incluido en el área de software, que trata de la definición de los requerimientos correspondientes a las herramientas de prueba y desarrollo aplicables a los sistemas integrados de banda ancha.

De cara al futuro se pueden mencionar las siguientes previsiones:

- Ultimar los desarrollos necesarios en los equipos digitales RSS o «Remote Subscriber Stage» en inglés, y RSM o, «Remote Subscriber Multiplex», para que cumplan las especificaciones de TELEFONICA y poder iniciar su instalación en las áreas rurales. Ambos RSS y RSM deben estar conectados a una central madre AXE.

El RSS es un concentrador digital de capacidad comprendida entre 64 y 2.048 abonados. El RSM es un equipo de baja capacidad hasta 30 abonados, normalmente instalado en armarios de exterior o de interior.

El RSS podrá equiparse con un procesador de baja capacidad, denominado APZ 213, con lo que se convierte en central autónoma en el caso de zonas rurales aisladas, cuando no exista una central AXE en su proximidad. La interconexión se realiza por medio de los enlaces PCM que pueden estar soportados por cables, fibras ópticas o enlaces de tipo mini-link.

Las primeras instalaciones de equipos RSS y RSM están previstas para finales de 1986.

- Desarrollo del equipo ATME digital en la versión adoptada a centrales internacionales. El equipo ATME digital permitirá verificar la calidad de transmisión de los circuitos a nivel internacional. En su desarrollo se ha utilizado tecnología de procesamiento digital de señales, lo que permite gran flexibilidad en las medidas. INTELSA fabricará este equipo para todo el grupo ERICSSON.

- Conexión de AXE a la red IBERPAC para envío de datos de tarificación y al sistema AUTRAX para envío de datos de Tráfico.

- Instalación de una central internacional en Alcobendas con el sistema AXE a principios de 1988.

- Desarrollo de las fases segunda y tercera de IBERCOM, que incluirán la señalización 30B + D y la conexión a la red IBERPAC.

- Adaptación de la PUSI del sistema de señalización CCITT número 7 a las necesidades de TELEFONICA, de forma que pueda realizarse una experiencia piloto a nivel de red de RDSI a mediados de 1988.

- Introducción de productos AXE de nueva tecnología a partir de mediados de 1988. La nueva tecnología incluirá entre otras cosas, etapa digital de abonado con 8 abonados por tarjeta, procesadores APZ 211 ya disponibles, nueva mecánica en armarios de baja altura, etc.

- Desarrollo de la facilidad denominada Medidas Controladas por Comandos en AXE, que se está realizando para su implementación por primera vez en Inglaterra a finales de 1987.

- Introducción de sistemas avanzados de operadoras, denominados OPS, para su utilización en los Trenes de Servicios Especiales.

- Desarrollo de la facilidad de lenguaje Hombre-Máquina en español para el sistema AXE.

En cuanto a los sistemas de conmutación de banda ancha, INTELSA tiene prevista su participación en el área de software y de las herramientas de diseño y prueba, dentro de la fase principal del programa RACE que comenzará en el próximo año.

Igualmente se está en fase de negociación con el programa ESPRIT; aunque aún no se ha decidido la participación en ningún proyecto concreto.

Para concluir esta breve presentación de la función de INTELSA en los sistemas avanzados de conmutación, debo decir que INTELSA piensa dedicar su máximo esfuerzo a mantenerse en primera línea con la tecnología del AXE aumentando progresivamente el número de funciones disponibles en el mismo y poniendo especial énfasis en la Tecnología de Software, de acuerdo con las directrices que marca el PEIN y tratando de colaborar al máximo en proyectos de la CE que tengan relación con la telecomunicación y tecnologías de la información.

<b>HITOS CONSEGUIDOS POR INTELSA</b>	
— Introducción del AXE: Central urbana Madrid-Atocha	1980
— Primera central de tránsito digital: Valencia-San Vicente	1982
— Implementación del sistema de telefonía móvil NMT: Madrid-Atocha	1982
— Modelo experimental RDSI: Instalación en Vistahermosa	1985
— Primera central de AXE de gran capacidad: Madrid-Norte	1986
— Primera fase de red IBERCOM: Conexión MD 110-AXE	1986

<b>PREVISIONES DE INTELSA</b>	
— Instalaciones de concentradores RSS y RSM	1986
— Desarrollo equipo ATME digital	1987
— Conexión AXE a redes IBERPAC y AUTRAX	1987
— Primera central internacional en Alcobendas	1988
— Fase 2. <sup>a</sup> y 3. <sup>a</sup> IBERCOM	1987-88
— Experiencia piloto RDSI	1988
— Productos AXE nueva tecnología	1988
— Medidas controladas por comando en AXE	1987-88
— Sistemas avanzados de operadoras para TSE	1988
— Lenguaje hombre-máquina de AXE en español	1988



**MIGUEL DE  
LOS SANTOS**

**DIRECTOR DE  
DESARROLLO  
CORPORATIVO.  
ENTEL**

ENTEL, S.A. es una compañía dedicada a los servicios informáticos que ocupa el primer puesto en el ranking de este tipo de empresas en España; sus áreas de actividad son la Ingeniería de Sistemas, concepto

bajo el que se engloban aquellos diseños que, conteniendo una parte sustancial de informática, requieren otras técnicas anejas para lograr un conjunto coherente dentro de los estándares de calidad requeridos, Asesoría informática, Desarrollo de Software y Servicio de Proceso de Datos mediante el uso de sus propios equipos. Es filial 100 % de la Compañía Telefónica, quien además es uno de sus principales clientes. La estrecha relación que mantenemos con ella nos permite contar con un alto conocimiento de software y los sistemas que precisa el mercado de las telecomunicaciones.

Los Servicios Informáticos europeos se encuentran situados en un entorno técnico y geográfico para el que no tienen la dimensión adecuada. Es, por tanto, necesario avanzar en creación de proyectos supranacionales en los que foros como EUROTELECOM tienen una indudable importancia. Algunas de las razones que avalan la necesidad de organizar este tipo de proyectos se resumen a continuación.

La actividad informática, tan ligada, como es sabido, a las comunicaciones, se caracteriza por evolucionar muy rápidamente, lo que dificulta la obtención de recursos humanos adecuadamente cualificados y obliga a un frecuente cambio de los equipos en que se base. Esta continua evolución exige a las empresas un alto nivel de gastos en formación de su personal y sustitución de los equipos, así como largos plazos para conseguir la adecuada cualificación de sus técnicos.

De otra parte, los mercados nacionales y de Europa son demasiado pequeños y estancos en relación con los de Estados Unidos y Japón, como para que las empresas de servicios informáticos que en ellos se encuentran, alcancen una dimensión suficiente que ga-

ranticen la masa crítica necesaria para desarrollar nuevos productos y servicios. Asimismo el margen económico habitual en este tipo de empresas sólo alcanza en los mejores casos del 2 al 4 % sobre su cifra de ventas, lo que es a todas luces insuficiente para financiar los productos futuros, salvo que existan apoyos concretos provenientes de instancias de tipo estatal o paraestatal.

La situación expuesta puede superarse por la aparición de proyectos europeos en los que participen empresas de diversos países y que sean apoyados a través de las autoridades respectivas. Ello permite crear productos para un mercado de mayor dimensión, así como contar con recursos suficientes para su desarrollo y planificación a medio plazo. El apoyo económico que pueden aportar las autoridades de los distintos países debe facilitar la recuperación de una inversión a largo plazo, lo que colocaría a las empresas europeas en situación de competitividad frente a las americanas y japonesas que, pese a invertir menos en valores absolutos, están, hoy, mejor situadas en los mercados por concentrar sus inversiones en un menor número de proyectos y no multiplicar esfuerzos en las mismas áreas como ocurre en Europa.

La experiencia de ENTEL en proyectos europeos es muy reciente y, por tanto, limitada como para atrevernos a proponer temas concretos de actividad. Sin embargo, no nos resistimos a citar algunos elementos que creemos importantes para garantizar una presencia española adecuada en actuaciones europeas conjuntas:

- Las empresas españolas deberían ser previamente coordinadas y elegir proyectos concretos que tomen en consideración la situación real de nuestro país y sus posibilidades técnicas, para no aportar nuestros escasos recursos a proyectos que no sean de interés prioritario.
- La información necesaria debe estar disponible con la antelación suficiente como para estudiar y planificar nuestra participación en proyectos.
- Debería obtenerse una asignación preferente a nuestro país del desarrollo de determinados proyectos que nos supongan un valor añadido nacional importante.
- Las autoridades deberían facilitar y coordinar la presencia española en los ade-

cuados foros que permitan conocer los proyectos propuestos.

- Las subvenciones gubernamentales deben incrementarse en su cuantía y agilizarse en su concesión y desembolso.

Por último, en lo que a ENTEL respecta, nuestras experiencias en el área del software de comunicaciones están referidas, fundamentalmente, al mercado español donde hemos conseguido obtener un conocimiento de primer nivel en las áreas de:

- Desarrollo de redes:
  - Interconexión.
  - Gestión.
- Interconexión de servicios.
- Conexión de terminales.

— Distribución de información.

— Servicios de valor añadido.

Forma parte de la política de ENTEL el intercambio de experiencia con otras empresas de los sectores informático, telecomunicaciones y otros afines como lo demuestran nuestras experiencias en el área de Servicios de Red, donde formamos parte de una de las más importantes, extendida a todos los continentes, así como la creación de empresas filiales especializadas. Es por ello que asumimos la importancia de la colaboración entre empresas europeas, que ya hemos iniciado, a través de los programas ESPRIT, RACE y EUREKA, así como la colaboración con la Agencia Europea del Espacio.



**GERHAD WIEST**

**DIRECTOR DE LA DIVISION DE REDES PUBLICAS DE COMUNICACION. SIEMENS A.G.**

## LA RDSI UN RETO PARA LAS INDUSTRIAS Y LAS ADMINISTRACIONES DE TELECOMUNICACIONES

**1. PAPEL DE LAS TELECOMUNICACIONES.** Información y comunicación son piedras angulares de la sociedad sobre las que se basa el desarrollo y la productividad de todas las economías nacionales. Ambas han conducido a la creación de una potente red telefónica de ámbito mundial y a una serie de diferentes redes de transmisión de textos y datos.

### **2. RDSI. LA RED DE COMUNICACION PARA LAS NECESIDADES DEL FUTURO.**

Con el progreso tecnológico y las demandas de más y más eficientes medidas de telecomunicación han ido desarrollándose nuevos conceptos de red.

Existe un consenso generalizado respecto a que la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) es uno de los medios más adecuados para avanzar hacia las redes del futuro. Destacan cuatro características. La RDSI es:

- **Sencilla** en su forma de operar, ya que puede ofrecer todos los servicios de telecomunicación en una sola red y a través de una sola línea de abonado.
- **Flexible**, porque los dos canales B pueden utilizarse para cualquier combinación de voz-texto-datos e imagen.
- **Potente**, porque 64 Kbit/s es una velocidad de transmisión muy elevada comparada con la que se utiliza actualmente.
- **Económica**, porque la capacidad de transmisión del actual par del abonado es doblado con creces y todos los servicios se integran en una sola red.

El requisito más importante para la introducción de la RDSI con servicios compatibles en todo el mundo es la estandarización internacional de acuerdo con las normas OSI (Open Systems Interconnection). Gran parte de esta tarea dedicada a la RDSI ya ha sido realizada por lo organismos internacionales de estandarización en la CEPT y el CCITT,

pero restan todavía tareas importantes, tales como una detallada estandarización de los servicios.

En algunos países se han adoptado soluciones iniciales que no satisfacen plenamente las recomendaciones del CCITT. No obstante, todos los países tienen previsto ajustarse a los estándares del CCITT para la RDSI. La Comunidad Europea, firme partidaria de una eficiente RDSI y de un mercado común en Europa, ha recomendado establecer estándares claros e introducido de forma coordinada paquetes de servicios a través de la RDSI a partir de 1988.

### **3. RDSI. BANDA ANCHA-UN PASO MAS EN LA EVOLUCION DE LA RED.**

No sólo crece la demanda de servicios de banda estrecha, sino que los servicios de banda ancha tales como videoconferencia, y alta velocidad de transmisión de datos, textos e imagen correrá paralela a aquélla. Para ello se está avanzando en convertir la RDSI en una RDSI de banda ancha, a la que se equipará con fibra óptica en la línea de abonado, sustituyendo al cobre, lo que permitirá conexiones de hasta 140 Mbit/s.

En distintos países europeos existen ya redes de banda ancha piloto, por ejemplo el BIGFON de la Deutsche Bundespost. Sin embargo, sólo la estandarización permite a las industrias de telecomunicación acelerar sus avances de tecnología y productos de banda ancha que permitan atacar servicios compatibles a escala mundial y crear un mercado competitivo. Por todo ello, los trabajos de estandarización de la RDSI deben intensificarse.

### **4. RETOS Y TAREAS DE LAS ADMINISTRACIONES Y LAS INDUSTRIAS EUROPEAS.**

La idea y los trabajos para crear la RDSI y en particular la estandarización de la misma ha sido principalmente apoyada por las PTT's europeas y la industria. Con esta avanzada tecnología, existen buenas posibilidades para Europa de constituirse en fuerza motor del mercado de las telecomunicaciones mundiales.

Las principales condiciones para garantizar el éxito a la RDSI son definir rápidamente estándares todavía no contemplados e introducir de forma coordinada servicios estandarizados.

La investigación en la Comunidad Europea y el desarrollo de programas como el

RACE y el ESPRIT pueden contribuir de forma importante a una definición rápida de los estándares internacionales y la tecnología adecuada para las crecientes redes de comunicación y equipos de proceso de datos.

Consecuentemente esto también constituye un apoyo considerable al lanzamiento al mercado mundial de productos de telecomunicación e información competitivos de las industrias europeas.



**GERHARD  
ZEIDLER**

**DIRECTOR  
GENERAL  
TECNICO.  
ITT-EUROPA**

## 1. NOTAS DE PRESENTACION

- EUROTELECOM '86, como evento europeo se concentra en los puntos de vista europeos pero
- La telecomunicación es:
  - Un negocio mundial.
  - Parte de la infraestructura de cualquier país con influencia sobre la competitividad de su economía nacional.

- Por lo tanto: los mercados mundiales y los desarrollos técnicos en todo el mundo deben tenerse en cuenta cuando se habla de estrategia y acción europea.

## 2. SITUACION DEL MERCADO

- Segmentos importantes del mercado de telecomunicaciones son:
  - Los sistemas de comunicaciones públicas, principalmente la conmutación, transmisión, etc.
    - 1985: 40 Mil millones de \$ US.
    - 1990: 52 Mil millones de \$ US.
    - Indice de crecimiento anual 5 %.
  - Sistemas de comunicación e información privados, principalmente: sistemas de oficina, fabricación integrada por ordenador y, sistemas de diseño asistido por ordenador, etc.
    - 1985: 100 Mil millones \$ US.
    - 1990: 320 Mil millones \$ US.
    - Indice de crecimiento anual 15 %.

Los sistemas públicos de comunicación y servicios (que son el objetivo principal de Eurotelecom) son la base para el mercado privado y por tanto tienen una influencia decisiva sobre su desarrollo.

- Un escrutinio al mercado de comunicaciones públicas.

El tamaño del mercado queda determinado por las inversiones de PTT y las empresas operando telecomunicaciones en 1985.

- Este estudio muestra que las inversiones en la CE son mayores que en Japón y en los EE. UU.

	<b>Inversión mil m. \$ US</b>	<b>Indice de crecimiento 1984/85</b>
Europa (CE)	17,8	5%
USA	17,1	1%
Japón	8,2	9%

- Que las inversiones son principalmente en telefonía, pero
- Que la densidad de teléfonos en los principales países industrializados es alta, casi llegando a la saturación.

## 3. SITUACION COMPETITIVA

La situación se caracteriza por un aumento de la competencia en el mundo entero.

- Las nuevas estructuras competitivas para segmentos públicos y privados del mercado surgen debido a la convergencia de las comunicaciones clásicas y las tecnologías de ordenadores.
  - Los sistemas de conmutación digital son ordenadores grandes en sí mismos.
  - Los ordenadores se utilizan para proporcionar servicios de valor añadido.
  - Los ordenadores que antes estaban aislados, se conectan en redes para disfrutar las aplicaciones de hoy.
- La competencia en el mundo entero está impulsada por grandes gastos en investigación e ingeniería.
  - Una central pública conmutada cuesta mil millones de dólares.
  - Los sistemas de información y comunicaciones para oficinas valen cientos de millones de dólares.

Por lo tanto, es necesario un volumen de ventas de docenas de billones para recuperar las inversiones en investigación e ingeniería.

- La competencia exterior viene a Europa atraída por la armonización de los mercados europeos.
  - Se necesita armonizar para desarrollar mercados pero no se pueden cerrar mercados.

## 4. ESTRATEGIA EUROPEA DE TELECOMUNICACIONES

Una estrategia europea de telecomunicaciones deberá:

— Proporcionar una industria de telecomunicaciones europea con las oportunidades en el mercado nacional que necesita para la competencia en el mundo entero.

— Proporcionar a los usuarios europeos acceso a las más avanzadas tecnologías de comunicaciones y sus beneficios.

Estrategias de administraciones europeas/empresas que operan en el sector de las telecomunicaciones.

- El concepto europeo para el desarrollo de la infraestructura de las telecomunicaciones y servicios deberá ser el más progresivo y ambicioso en el mundo.

— El concepto INS japonés está muy enfocado hacia el futuro.

— Los conceptos europeos (RDSI, B-RDSI en Alemania, RACE) son igualmente positivos.

- Europa debe mantener un papel de liderazgo en el proceso de normalización en el mundo entero. Esto requiere que se acelere el proceso de normalización y armonización europea respecto a RDSI, RDSI de banda ancha, y especialmente en el sector privado.

— RDSI es un buen comienzo, pero Europa debe tener cuidado para mantener una postura de liderazgo.

— Los objetivos de RACE y ESPRIT deben ser apoyados.

- Las administraciones europeas/empresas de operación de telecomunicaciones deberán tener una función de marca pasos mediante la inversión temprana en la infraestructura de la red y la adquisición de innovaciones, especialmente:

— Inversión rápida en el desarrollo de la RDSI.

— Inversión rápida en redes de fibra óptica para comunicaciones en banda ancha.

— Promoción de nuevos servicios, como por ejemplo, el programa Minitel en Francia.

Estrategia de la industria europea.

- La industria europea deberá orientarse más hacia mercados mundiales, especialmente los mercados de gran crecimiento en Europa, América del Norte, Japón, y los países recientemente industrializados.

— Cuota de exportación: 30 %.

— Cuota de importación: 20 %.

respecto a comunicaciones/tecnología in-

formática en Europa. No debe permitirse que esta relación se deteriore.

- La industria europea debe ser consciente de la economía de escala de mercados mundiales estandarizados en Europa y el resto del mundo, o sea, mediante una cooperación adecuada.

- La industria europea deberá asegurar su cuota de mercado con productos de alta tecnología.

Ejemplos:

— El SI2, que fue diseñado pensando específicamente en el desplazamiento hacia la RDSI y banda ancha.

— Multitud de terminales, estaciones de trabajo, y PABX que salen al mercado actualmente funcionando con niveles anteriores a RDSI, pero esperando ser cambiados cuando esté disponible la RDSI.

— Salvaguardar el acceso a las tecnologías clave, especialmente en microelectrónica, optoelectrónica, programas de ordenador mediante desarrollos tecnológicos propios en Europa y estrechando los lazos de la cooperación internacional.

## 5. CONCLUSIONES

- La tecnología de las comunicaciones y la informática es una de las áreas cruciales en la carrera económica mundial.
- Tenemos una buena probabilidad de obtener éxito.
- Podemos ofrecer tecnologías y sistemas competitivos, evidenciado por nuestro éxito en los mercados mundiales.
- La industria europea no puede/no debería favorecer los mercados cerrados.
- Debemos tener cuidado de no malgastar nuestras energías en la discusión de temas de organización. Debemos establecer estrategias orientadas al futuro.
- La liberalización en sí misma no es garantía para la innovación.
- El progreso en el campo de las tecnologías de comunicación y la información deberá convertirse en un objetivo «emocionalmente» aceptado por nuestros países y sociedades, en forma muy parecida a la manera en que los norteamericanos una vez aceptaron la meta de «poner un hombre en la luna».

EL FUTURO  
DE LAS TELE-  
COMUNICACIONES  
EUROPEAS





**DIEGO MARTINEZ  
BOUDES**

**CONSEJERO  
DELEGADO.  
TELEFONICA,  
ESPAÑA**

## 1. INTRODUCCION

Es para mí un placer tener la oportunidad de reunirme en este Forum con tan distinguido grupo de personalidades y profesionales de las telecomunicaciones europeas para tratar un tema tan apasionante como es el futuro de las mismas.

Al utilizar la palabra apasionante he querido significar no sólo el papel primordial que las telecomunicaciones representan para el desarrollo de las sociedades modernas, sino también y, muy especialmente, el trascendental momento que atraviesan las mismas, con un cambio importante de los escenarios tradicionales de actuación que nos está aproximando al umbral de una nueva era, la Era de la Información, en la cual las actividades globales de la sociedad del futuro descansarán sobre el binomio telecomunicaciones-informática.

En este orden de ideas, se puede decir que, actualmente, el escenario de las telecomunicaciones presenta un entorno con una marcada turbulencia, diversidad de mercados y necesidad de rápidas adaptaciones y respuestas, debido a los rápidos cambios tecnológicos, posible aparición de mercados en competencia, cambios en las necesidades de los usuarios, aumento en los riesgos de inversión y rentabilidad imprevisible de éstas, etc.

En suma, un conjunto que plantea una problemática de cuya resolución y, muy en particular, de la alternativa que se elija entre las diversas opciones posibles para hacer frente a la misma, va a depender esa situación futura que se quiere enfocar en esta disertación.

Cualquier visión de futuro tiene que tomar, pues, como punto de partida el complejo momento presente, ya que en él va a encontrar las claves, factores dominantes y sus conexiones, que configurarán la situación futura. Permítame, pues, que empiece esta visión futura de las telecomunicaciones abordando, siquiera de forma muy breve, un análisis de las facetas más relevantes del

entorno actual de las telecomunicaciones, que posibilite afrontar con mejores elementos las vías posibles de salida a la problemática subyacente en el mismo y, como corolario, ese marco futuro que es posible vislumbrar para el sector en Europa.

## 2. ANALISIS DEL ENTORNO

**2.1. EL MARCO TECNOLÓGICO.** La causa fundamental, aunque no única, del cambio que se está produciendo en el mundo de las telecomunicaciones y que caracteriza el umbral de la Era de la Información son los avances tecnológicos que, fundamentalmente, a partir de los años 70, se han producido y que han propiciado una diversificación enorme de la gama de telecomunicaciones y la imbricación de dos sectores nacidos independientemente: las telecomunicaciones y la informática.

Estos fenómenos tecnológicos han sido la semilla de otras fuerzas importantes generadoras de la complejidad del momento presente y que se han traducido en tendencias a cambios en las estructuras organizativas del sector, en la universalización del mercado de la información a efectos de la demanda, con requerimientos de productos y servicios cada vez más sofisticados, en la internacionalización del sector, etc.

En cuanto al impacto tecnológico, todo camina a lograr el desarrollo y la utilización de tecnologías avanzadas que permitan soluciones más económicas para transmitir mayores paquetes de información y, más concretamente, se puede hablar de tecnologías digitales que posibiliten la transmisión de cualquier tipo de información por un mismo medio. La Red Digital de Servicios Integrados parece el cauce adecuado para lograr esos objetivos.

Estos cambios tecnológicos, con una influencia decisiva sobre los sistemas y medios de transmisión, se hacen especialmente notorios en el campo de los terminales y determinan la necesidad de rápidos ajustes, con un coste incrementado de los desembolsos en I + D y una reducción de los períodos de amortización que, dada la evolución previsible de la tecnología, es de esperar se acentúe en los próximos años.

Todo ello plantea unos retos ante los cuales las respuestas nacionales podrán ser di-

ferentes, dependiendo de la realidad de cada país, pero lo que, en ningún caso parece ofrecer ya dudas, es que las nuevas telecomunicaciones son consecuencia directa de la aplicabilidad de las nuevas tecnologías, y la rapidez con que varían su morfología y sus dedicaciones, depende de los progresos tecnológicos que tienen viabilidad económica. Nuevas tecnologías y nuevas telecomunicaciones vienen a ser, en la práctica, sinónimos.

Así pues, la tecnología determinará el ritmo de cambio de los sistemas de telecomunicaciones y el de la industria que respalda a los mismos, de forma que la obsolescencia operativa vendrá determinada, más que por la vida útil de los equipos, por la obsolescencia tecnológica.

De esta forma, la tecnología de la información lleva camino de convertirse para los países en lo que el alfabeto representa para las personas, de forma que solamente aquellas sociedades que estén en posesión de la misma tendrán garantizado un futuro próspero y de vanguardia en el concierto mundial de las naciones.

**2.2. MARCO DE LA DEMANDA.** Las interacciones más estrechas entre segmentos de la Sociedad, anteriormente independientes, que la evolución tecnológica ha hecho posible, ha producido una auténtica eclosión de la demanda de información. En el panorama global de servicios, ello se ha traducido, en la práctica, en un crecimiento moderado de la demanda telefónica, frente a una notable diversificación e incremento de la demanda de productos y servicios individualizados y de la aparición de ciertas demandas potenciales (servicios de comunicaciones de empresas, redes cableadas de videocomunicación, video-conferencia, etc.).

Esta situación, acompañada de la dificultad de evaluar con precisión dicha demanda, provoca riesgos para su satisfacción, que se pueden concretar en elevadas inversiones para modernizar las redes, ampliar la gama de soluciones técnicas y extender el número de servicios, sin tener muy definida su rentabilidad.

Por otra parte, los sujetos de dicha demanda, los usuarios, al considerar las comunicaciones como un medio necesario para seguir la evolución social o para poder llevar a cabo una gestión empresarial mucho más competitiva, se han vuelto más exigen-

tes y desean tener una posición mucho más activa cara a la prestación de los servicios, por lo que la atención de aquéllos, en términos adecuados, se ha convertido en un requisito cada vez más importante para las Administraciones y Entidades de Explotación.

Ello origina que los comportamientos de las Administraciones y Entidades de Explotación, que en el pasado se han dirigido hacia un mercado de demanda, deban adquirir una mayor flexibilidad y agilidad en sus capacidades de respuesta frente a las necesidades del mercado.

**2.3. MARCO INDUSTRIAL.** La rápida evolución tecnológica está provocando una reducción de la vida económica de los equipos y la aceleración de la obsolescencia técnica de los instalados. Este fenómeno es más dramático en el caso de los terminales y dispositivos periféricos de proceso de datos.

Como consecuencia, cada vez se necesitan más amplias cotas de mercado para rentabilizar las inversiones, circunstancia que, unida a la diversificación de productos y servicios, está induciendo la necesidad de una apertura de mercados.

Esta situación se ha visto acentuada por la desregulación introducida en Estados Unidos y otros países, que ha conducido a la extensión a nivel internacional de la competencia en transmisión y servicios, con pérdida de mercados cautivos, representando un fuerte desafío a los métodos de financiación y operación de los monopolios nacionales de las telecomunicaciones europeas.

Por todas estas circunstancias, aunque la salud del sector de las telecomunicaciones es satisfactoria y presentará un crecimiento ascendente en los próximos años, que en Europa se puede evaluar en alrededor de un 6 % anual, desde ahora hasta 1990, la pervivencia de las industrias nacionales de telecomunicaciones, germen de una capacitación e innovación tecnológica nacional y condición importante para atender el crecimiento de la demanda en un marco de mayor independencia y con una fabricación dirigida a satisfacer los intereses de las redes nacionales, se ve seriamente comprometida.

Esto es particularmente cierto en Europa, donde la mayoría de los mercados están compartimentados, sin que ninguno de ellos

alcance el 5 % del mercado mundial, imposibilitando la producción de grandes series. A ello cabe añadir las dificultades motivadas, fundamentalmente, por las políticas nacionales de normalización y homologación aplicables a los equipos de infraestructura y, en general, a todos aquéllos susceptibles de ser conectados a las redes; la ausencia de concertación a escala europea entre las empresas explotadoras del servicio y las industrias de telecomunicaciones; las incertidumbres respecto a la elección de tecnologías y evaluación de la demanda, en especial para nuevos servicios; el establecimiento de estrategias comerciales para estimular la demanda a nivel europeo; y, finalmente, un insuficiente dominio de las tecnologías base de la telecomunicación, en particular de la microelectrónica, cuyo control es necesario para asegurar la capacidad de creación e innovación y para no poner en riesgo a las propias unidades industriales de equipos de telecomunicación, pues los nuevos sistemas suponen, de hecho, una transferencia del valor añadido hacia los fabricantes de los componentes electrónicos.

Ante todo ello, se constata la necesidad de alianzas estratégicas y de una globalización de mercados como medio de completar gamas de productos y compartir costes de desarrollo y generar las sinergias adecuadas para recuperar el retraso tecnológico europeo que, a título de ejemplo, supone la velocidad de introducción de nuevos productos en EE. UU. y Japón no es inferior al doble de la europea.

**2.4. MARCO INTERNACIONAL.** Las importantes desregulaciones aparecidas en EE. UU, Japón y UK, constituyen el aspecto más relevante del entorno internacional por las presiones que producen en otras Administraciones y Entidades de Telecomunicación, que se ven abocadas a pasar, de un régimen de explotación prácticamente monopolista, a estar inmersas en un mercado de libre concurrencia, que ya está llevando a liberalizar el campo de los terminales y es de prever origine una liberalización parcial del comercio internacional de los servicios públicos.

Consecuencias inmediatas que cabe temer de ello son la modificación de las actuales posiciones de distribución de tráfico internacional y de los esquemas de tarifas internacionales.

Con relación a todo ello, cabe señalar que las posiciones competitivas en Europa frente a países como EE. UU y Japón son débiles, circunstancia que se ve agravada por las indefiniciones que en la CE se dan en materia de telecomunicaciones.

**2.5. MARCO LEGAL.** Prescindiendo por ahora del dilema Monopolio Natural ó Competencia más o menos abierta que hoy día se debate en todos los países, el valor estratégico de las telecomunicaciones, su carácter de servicio público y las necesidades de asegurar la interconexión de redes y equipos, ante la, cada día, mayor diversidad de ofertas, hace que la necesidad de una reglamentación, variable según las circunstancias y el marco legal adoptado, sea un hecho generalmente admitido.

El grado y alcance de esta reglamentación, que corresponde al Estado, dada la consideración de servicio público esencial e irrenunciable que tienen las telecomunicaciones, está sujeto a debate en la mayoría de los países, para examinar la adaptación de los esquemas tradicionales de monopolio a los notables cambios acaecidos en el sector. Posteriormente, dada la trascendencia del tema me ocuparé más ampliamente de este gran debate, pues su peso en el esquema futuro de las telecomunicaciones europeas será esencial.

Avanzar, pues, nada más, que las decisiones son complejas por el impacto sobre la industria y los fabricantes, ya que las Administraciones y Entidades de Explotación han sido utilizadas como instrumentos de la política industrial debido a sus recursos técnicos, su control sobre los mercados nacionales y su enorme capacidad de compra.

**2.6. MARCO ECONOMICO.** Superada la etapa de estancamiento económica vivida recientemente, asistimos a una influencia del crecimiento económico a nivel mundial y, consecuentemente, a nivel nacional, sobre el desarrollo de las telecomunicaciones, aspecto que puede considerarse como lo más relevante de este marco y que cabe esperar se acentúe en los próximos años.

Sirva como idea cuantificadora de este crecimiento citar que el mercado mundial de equipos de telecomunicación pasará de los 60.000 millones de dólares que tenía en 1983 a 95.000 millones de dólares en 1990.

Se hace cada vez más notoria, por otra parte, la aportación que al PIB del país re-

presentan las telecomunicaciones. En concreto, en Europa, su aportación de conjunto a la formación del PIB es del 2 % y las inversiones representan alrededor de un 0,7 % del PIB comunitario.

A dicho desarrollo contribuirá el incremento de la participación de la inversión privada, que se hace cada vez más necesaria, a fin de no concentrar riesgos. El establecimiento de empresas con capital mixto parece una solución cada vez más adecuada.

Una estructura racional de tarifas, que tiendan a aproximarse a los costes reales, será un factor importante que incide asimismo en el desarrollo de las comunicaciones, cuyo avance tecnológico está a su vez, provocando un desajuste progresivo entre costes y tarifas.

**2.7. MARCO DE ACTUACION DE LAS ADMINISTRACIONES Y ENTIDADES DE EXPLOTACION.** Las características del entorno referidas anteriormente provocan ciertas influencias, que plantean sobre las Administraciones y Entidades explotadoras de servicios de telecomunicaciones una serie de desafíos, que pueden resumirse así:

- Necesidad de una mayor atención al mercado que haga primar las necesidades del usuario.
- Aumento de los riesgos comerciales y tecnológicos, particularmente para los nuevos servicios, habida cuenta de las incertidumbres sobre la cuantía de la demanda, de la diversidad de productos y de la rápida obsolescencia de los mismos.
- Crecimiento de las necesidades de inversión y de financiación por la necesaria adaptación a los cambios tecnológicos, que pesa de forma decisiva sobre los ingresos y limita la capacidad de autofinanciación o endeudamiento.
- Aparición de un mercado en competencia.
- Necesidad de una planificación mucho más efectiva de la red, en consonancia con la demanda y las oportunidades técnicas, lo que requiere, en mayor o menor medida, que el explotador tome parte activa, o realice un seguimiento de cerca, del desarrollo de nuevos sistemas y tecnologías.
- Necesidad de una adecuación paulatina del personal mediante políticas de formación y reciclajes.

Ante estos factores, las Entidades de Explotación están conformando sus actuaciones hacia líneas de marketing más agresivas, hacia selección de tecnologías y equipos con una relación calidad/coste óptimos y hacia la realización de estudios detallados de coste para la adecuación y racionalización de las tarifas.

### **3. PERSPECTIVAS DEL DESARROLLO ORGANIZATIVO Y REGULATORIO DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES**

Este tema ya ha sido brevemente esbozado al tratar del Análisis del Entorno, y por su importancia y proyección sobre el resto de los aspectos citados en dicho punto, considero oportuno extenderme en él, de forma que, más allá de la confusión reinante al respecto y de las incertidumbres que plantea el futuro, se vislumbren fórmulas organizativas en que puedan materializarse finalmente las actuales tendencias.

Sobre el particular, cabe decir que cualquier organización posible de las telecomunicaciones en un país debe de tener respuestas y posibilidades de acción acordes con las necesidades del entorno, asegurando la consecución de un conjunto de metas que son generalmente aceptadas en la prestación de un servicio público:

- Eficiencia económica.
- Alto grado de innovación, con modelos de desarrollo basados en tecnologías avanzadas y servicios muy tecnificados.
- Equidad y prestación de un servicio universal.
- Contribución al desarrollo y productividad del resto de la economía.

Esto, en principio, para el entorno que hemos descrito anteriormente, podría conseguirse con diferentes marcos organizativos, más o menos alejados de los escenarios que se dan actualmente, siempre y cuando el grado y alcance de la reglamentación que se establezca, competencia del Estado, sea el adecuado para cada marco concreto. En definitiva, será la realidad específica de cada país la que determine en qué medida y a qué ritmo se requiere modificar los esquemas vigentes para hacer frente, de una forma efectiva, a los nuevos retos del entorno.

Lo que sí parece claro es que pensar que el conjunto de los desafíos que tiene planteados este sector estratégico, tan esencial para el desarrollo nacional, puedan ser resueltos en un marco de competitividad abierta, y desregulación a todo trance, parece poco realista, al menos para países que no posean una gran tradición de iniciativa privada en el Sector, una industria y una innovación tecnológica de vanguardia y muy consolidadas, y unas redes de telecomunicaciones muy desarrolladas y de tecnología avanzada.

Muy al contrario, para una gran parte de países que no cumplen tales condicionantes, se precisa un entorno regulado, con una Ordenación de las Redes y Servicios en el marco de una política integrada del Sector que permita asegurar la concepción, la planificación, la coordinación, la independencia tecnológica y el desarrollo económico del mismo, en consonancia con su carácter de Servicio Público esencial para el desarrollo nacional, con los requerimientos que imponen, a su vez, la expansión de los servicios, una demanda cada vez más sofisticada y la continuada evolución tecnológica, a fin de asegurar las exigencias, a medio y largo plazo, de la Sociedad de la Información.

Por lo tanto, el gran reto de este entorno regulado, durante los años venideros, va a consistir en diseñar e implementar aquellos mecanismos operativos de colaboración y participación dinámica y activa de los diferentes Sectores involucrados (Estado, Entidades de Explotación, Usuarios e Industria), que asegure la mejor armonización posible de sus intereses. Así pues, dicho entorno regulado no debe ser contemplado como un marco exclusivamente restrictivo, sino, muy al contrario, como un sistema de defensa global de un sector, en el que asegure el desarrollo de la investigación y de la industria de cada país.

Si queremos ser marcadamente realistas, no pueden ser ajenos al planteamiento general del entorno regulado, la experiencia de la prestación de los servicios en cada país, las actuales tendencias liberalizadoras en los países más desarrollados, las consecuencias no siempre positivas que cambios bruscos recientes han producido en esos mismos países, y algunos condicionantes inherentes a los servicios de telecomunicación tal y como en la actualidad se contemplan, que, incluso, están determinando nue-

vas definiciones de los mismos, inspiradas en recientes recomendaciones procedentes de Organismos Internacionales de Telecomunicación.

Resulta ineludible contemplar en este contexto el reconocimiento de las fronteras económicas y políticas en las que los diversos países deben desenvolverse, y los compromisos de colaboración y participación que por ello mismo se generan, han de tener igualmente reflejo en el entorno regulado.

En particular, la condición europea y la pertenencia a la Comunidad Económica Europea supone un compromiso en relación con estructuras de servicios, normalización de equipos, acciones conjuntas de investigación y desarrollo, planificación armonizada y actuación coordinada en Organismos Internacionales especializados.

En nuestra opinión, la fórmula de un MONOPOLIO «FLEXIBILIZADO» o «SUAVIZADO» permite hacer frente en perfectas condiciones al conjunto de retos citados anteriormente, dando lugar a un esquema en el que:

- Las Telecomunicaciones tienen consideración de Servicio Público esencial e irrenunciable, por lo que corresponde al Estado el ejercicio de la exclusiva competencia en la materia, la legislación y el control del Sector.
- Se presten los Servicios Básicos (Teleservicios y Servicios Soporte, según las nuevas definiciones del CCITT para RDSI) en régimen de Monopolio, bien por gestión directa o indirecta del Estado que podrá encomendar, en régimen de exclusividad, los Servicios Básicos o Servicios Públicos de Telecomunicación a una Entidad suficientemente dinamizada para afrontar con éxito el reto de las exigencias crecientes de la demanda y la continua escalada de las nuevas tecnologías.
- Se abra la posibilidad de régimen de Libre Competencia en los Servicios No Básicos o Servicios Complementarios, es decir, en los Servicios de Información y en los Terminales que no formen parte de los Teleservicios propiamente dichos, si bien se puede mantener el régimen de Monopolio en determinados casos, pudiéndose establecer en el campo de los Terminales unas ofertas básicas, a proporcionar, en exclusiva por el Estado o por la Entidad gestora del servicio, y

otras ofertas complementarias de libre elección, que se dejarían a la iniciativa de las empresas privadas.

Este esquema parece ser, hoy por hoy, la fórmula más idónea para países de características similares a las de España, y parece extensible a una buena parte de los países europeos.

En definitiva, como resumen y conclusión de todo lo expuesto, dentro de la mayor liberalización a que parece dirigirse el sector, el previsible nuevo marco legal de las Administraciones parece que establecerá una reglamentación, planificación y control de las telecomunicaciones más precisos. Esto conducirá, probablemente, a una mayor separación entre Servicios Básicos y Servicios de Valor Añadido, a una mayor intervención en la normalización de equipos y servicios, y a un replanteamiento de la gestión del régimen de explotación de los mismos. Todo ello, puede condicionar el establecimiento de planes de actuación de las entidades explotadoras, junto con una pérdida de autonomía, e incidir en la política de empleo y reciclaje del personal.

Está claro que el Estado no puede renunciar a participar en este proceso, pero debe impulsar las nuevas tecnologías y no ahogar su desarrollo con reglamentaciones excesivamente rígidas, compatibilizando su papel vigilante y regulador con facetas promotoras e innovadoras.

#### 4. VISION FUTURA DE LAS TELECOMUNICACIONES EUROPEAS

La panorámica global del problema facilitada en los puntos anteriores pone de manifiesto que, respetando las legítimas diferencias organizativas que la situación de cada país aconseje, el necesario replanteamiento de las actividades de telecomunicación en Europa debe tener en cuenta, y de forma creciente, las perspectivas supranacionales si se quiere:

1. Beneficiarse de economías de escala para no hipotecar la capacidad de inversión, investigación y producción, en condiciones competitivas.
2. Evitar riesgos de retraso en la disponibilidad de redes y servicios.
3. Recuperar el retraso tecnológico frente a

EE. UU. y Japón y hacer frente a los desafíos nuevos que la liberalización de las telecomunicaciones en estos países plantea.

Lo cual equivale a promover la creación de un mercado europeo de servicios, equipos y sistemas, vertebrar el mismo con unas infraestructuras actualizadas tecnológicamente y sentar las bases para el desarrollo acelerado de las mismas, es decir, un **Mercado Común de las Telecomunicaciones en Europa**, objetivo que, si bien hasta el presente no ha experimentado grados notables de materialización, se presenta como un reto inevitable cara al futuro, con mejores posibilidades de su consecución ante las políticas que se están adoptando a nivel de la CE.

Ello exige la puesta en práctica de una política de normalización y homologación aplicable en los diversos Estados miembros y con reciprocidad entre los mismos, la cooperación y coordinación a la hora de acometer programas y planes de acción —tanto en materia de planificación de redes y servicios como en I + D, como en la realización de infraestructuras comunes—, y la decisión de ir avanzando hacia una política de compras y suministros que, junto a la apertura de los distintos mercados nacionales, conjugue el apoyo de los productos europeos frente a los de terceros.

Juzgo útil en este sentido, antes de exponer las conclusiones finales, dedicar unas palabras a dos aspectos mencionados en el párrafo anterior y que sólo han sido tocados de forma muy superficial en todo lo expuesto. Me refiero a la normalización y a la planificación de la red europea.

**4.1. NORMALIZACION.** La base para conseguir un Mercado Común de las Telecomunicaciones en Europa la constituye la Normalización. Esta ha de jugar un papel fundamental para eliminar las variantes y particularidades de equipos y productos que fragmentan al mercado, a la vez que garantiza la sustitución de unos productos por otros.

Así lo ha entendido la CE y, con este propósito, la Comisión de las Comunidades Europeas y la CEPT firmaron una declaración común, afirmando su voluntad de cooperar para hacer posible una aplicación uniforme de las normas de interés para las telecomunicaciones y la puesta en marcha de proce-

dimientos para el reconocimiento mutuo, por las Administraciones o Entidades Privadas de Explotación Reconocida, de las homologaciones de equipos a conectar a sus redes. Este proceso pasará por una primera etapa de reconocimiento mutuo de los resultados de las pruebas de conformidad con las normas, efectuadas en los laboratorios acreditados.

Incluso parece que esta primera etapa comienza a materializarse, si se observa la directiva aprobada en junio último por el Consejo de las Comunidades Europeas para el reconocimiento mutuo de los resultados de las pruebas de conformidad con las denominadas especificaciones comunes de conformidad, relativas a los equipos terminales de telecomunicaciones fabricados en serie, que entrará en vigor en junio del año 1987.

En esta directiva se asumen, como especificaciones comunes de conformidad, las «Normas Técnicas Europeas» emanadas de la CEPT con lo que se eleva al máximo rango ejecutivo la validez y aplicabilidad de estas normas.

Dentro de la CEPT hay que subrayar la reciente constitución del «Comité para la Aplicación de Recomendaciones Técnicas», más conocido por la abreviación de su denominación inglesa como TRAC (Technical Recommendation Application Committee), y el hecho de que ya hayan sido 14 los países de la CEPT que se han adherido al acuerdo y que son miembros del mismo (España es uno de ellos).

La labor del TRAC es particularmente interesante, por cuanto rescata para el proceso de integración toda la labor desarrollada por la CEPT durante muchos años, en el ámbito técnico, que ha sido utilizada fragmentariamente por las Administraciones de telecomunicación, aprovechando todo aquello de las mismas que sea susceptible de constituir «Normas Técnicas Europeas».

Finalmente, insistir en que la normalización constituye la última oportunidad para la industria europea de telecomunicaciones de alcanzar una posición competitiva a nivel mundial. Su efectividad ha podido ser comprobada en la reciente Asamblea del CCIR, celebrada en Dubrovnik, a propósito de la Norma sobre TV de alta resolución.

#### **4.2. IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS EN LA PLANIFICACION DE LA RED**

**EUROPEA.** El objetivo fundamental de la planificación de ofrecer soluciones óptimas para satisfacer la demanda de servicios futuros, encuentra un cuadro de elementos adversos.

- Al pretender reflejar una visión del futuro de las telecomunicaciones, se apunta una demanda creciente de servicios de transferencia de información en multitud de formas, muchas de ellas hoy todavía a nivel de estudio o experimentación.
- Técnicamente se señala que la solución ideal de la futura demanda de servicios de telecomunicación está en el concepto de Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), posibilitando a bajo coste unitario, la continuidad digital extremo a extremo, integrando la red en único concepto por contraposición a la separación anterior en transmisión, conmutación y control. El problema que se le plantea a la planificación de la red es cómo concebir el modelo óptimo de esa red en cada momento futuro y cómo evolucionar hasta él desde el estado actual de las redes europeas.
- La tecnología actual está en muchos casos por delante de la demanda de servicios, más aún, en muchos casos está provocando y estimulando su aparición, a veces en contra de un modelo teórico de evolución de la red, pues se están creando redes especializadas por servicios que, a la larga, entorpecen y aumentan el trabajo de integración de redes y servicios.
- La necesidad de amortizar los equipos analógicos actualmente en servicio dilata los plazos para conseguir el objetivo de digitalización global de la red y complica los estudios para interconexión de redes.

El proceso de aproximación hacia el objetivo de digitalización se plantea, pues, como una evolución desde la red existente, que debe buscar:

- Acelerar la introducción de tecnología digital, en muchos casos por encima de criterios económicos que desde una perspectiva a corto plazo conducirían a otras soluciones.
- Adecuada política de desmontajes.
- Diseñar la estructura de la red con criterios aproximativos hacia la RDSI.
- Reciclar el personal con vistas a su reutilización.
- Transformación de los procedimientos de

gestión en todas las áreas de actividades.

- Utilización de sistemas y procedimientos normalizados a nivel europeo.
- Alcanzar acuerdos comunes y estrategias conjuntas a nivel europeo sobre la planificación de la red.

La envergadura de los proyectos de red digital es de tal magnitud que favorece, o con más propiedad, hace necesaria la integración de redes nacionales en la red europea, abandonando el concepto actual de interconexión o enlace entre redes nacionales. Con ello, las fronteras se difuminan, si bien se complican notablemente los procesos de planificación y los acuerdos entre los distintos países.

Esta es, hoy día, una realidad considerando los múltiples proyectos en curso: TBB (Telecommunications Broadband Back-Bone), a partir del año 1990; Red de cables submarinos de fibra óptica en el Mediterráneo (1990-1992); Planes de satélites de EUTELSAT II (1989); EUROPESAT 1993-1995, etc. Estos Proyectos van a permitir arrancar, desde el umbral de los años 90, con una gran capacidad digital a nivel europeo que, completada con otras iniciativas en el ámbito de los servicios, terminales, etc., configurarán la transición hacia la RDSI.

**4.3. VISION FUTURA DE LAS TELECOMUNICACIONES EUROPEAS - CONCLUSIONES.** Como corolario de todo lo expuesto, y a modo de conclusión, puede realizarse el siguiente resumen sobre lo que es previsible que sea el mundo de las telecomunicaciones en Europa en los próximos años, en sus facetas más significativas.

Se toma para ello como hilo conductor la idea de que, en dicho futuro, Europa va a superar los retos que tiene planteados hoy día de conseguir una mayor armonización de sus objetivos, mayores infraestructuras para I + D, e incremento del número de proyectos conjuntos entre los países europeos. En resumen, implantar un Mercado Europeo de las Telecomunicaciones, inexistente hoy en día. En este orden de ideas, pueden sacarse las siguientes conclusiones:

1. Las actividades de telecomunicación en Europa pasarán a quedar plenamente dominadas por la evolución tecnológica y los requerimientos del mercado, que actuarán como elementos motrices en la

provisión de nuevos servicios y en la evolución de redes y sistemas.

2. El marco legal de la práctica generalidad de los países no cuestionará el monopolio de los Servicios Básicos de telecomunicaciones, ni su carácter de servicio público, pero gozará de la suficiente flexibilidad para introducir la competencia en algunos sectores de los servicios y equipos de telecomunicaciones, que permita aumentar la eficiencia económica y el bienestar social.

Será, en concreto, la situación nacional de cada país en cuanto a estado de desarrollo, situación de la industria nacional, penetración de los Servicios Básicos y grado de existencia de un mercado de oferta, la que module en el tiempo, para cada nación, en qué áreas y a qué ritmo, se deben mantener o modificar los actuales esquemas de comercialización, básicamente en régimen de monopolio, algunos de los cuales han demostrado su eficiencia en más de un siglo de vigencia.

3. La actuación de las Administraciones y Entidades de Explotación culminará el proceso de cambio de sus pasadas pautas de comportamiento como «receptoras y tramitadoras de órdenes de servicio», hacia mecánicas operativas más ágiles y con capacidad de respuesta y oferta anticipada ante el mercado, de forma que se garantice las necesidades de la Sociedad de la Información. Adquirirán así un papel de impulsoras estratégicas del desarrollo económico y social, en consonancia con los desafíos que plantea el dinamismo del entorno.
4. Se realizarán esfuerzos multiplicados de los Gobiernos, las Administraciones y las Entidades de Explotación para asegurar la disponibilidad de las tecnologías punta, tanto a través de alianzas estratégicas para superar las fragilidades tecnológicas europeas actuales, como a través de un mayor nivel de concertación a escala europea entre las empresas explotadoras del servicio y las industrias de telecomunicaciones, para la consecución y mantenimiento de tecnologías de vanguardia genuinamente europeas.

Ello requerirá, sin duda, una apertura recíproca de mercados en Europa y una Normativa común de homologación de equipos, que posibilitará adaptar la in-

dustria europea de telecomunicaciones a las necesidades que planteará el entorno futuro.

5. Particular mención, dentro del proceso general de integración y coordinación de acciones, cabe hacer a los requerimientos para una intensificación de la planificación coordinada de la red europea ante las necesidades, cada vez mayores, que impone la problemática de digitalización de la misma y de evolución hacia una RDSI.

## 5. CONTRIBUCION DE ESPAÑA AL FUTURO DE LAS TELECOMUNICACIONES EUROPEAS

España tiene una vocación clara de participar en la construcción de la Europa de las Telecomunicaciones, por lo que, consciente de los desafíos que ello plantea, se han venido tomando desde hace algunos años diversas acciones de adaptación para encarar el futuro. Por otra parte, el reciente ingreso de España en la CE refuerza las posibilidades de acción y da plenitud de contenido a dicha vocación.

TELEFONICA, como concesionara del servicio, de acuerdo con los mandatos recibidos del Gobierno y en estrecha coordinación con sus Ministerios de Industria y Energía y de Transportes, Turismo y Comunicaciones, ha emprendido ya acciones tendentes a alinearse con las directrices y niveles comunitarios y a contribuir, con nuestra presencia, al desarrollo de las comunicaciones en el conjunto de los países comunitarios.

En este sentido, ante la realidad de la práctica fusión de los sectores de la electrónica y la comunicación y la generalización de la utilización de la banda ancha, TELEFONICA tiene planteadas diversas respuestas estratégicas, establecidas de acuerdo con diferentes horizontes y varios niveles.

Por un lado, estamos concretando nuestros esfuerzos inversores en crear las bases para la implementación de la Red Digital de Servicios Integrados, y en la voluntad de liderar el sector electrónico y de comunicaciones de la industria española, desarrollando tecnología propia e incorporando la de las grandes multinacionales. Como paráme-

tro económico más significativo podríamos reflejar el notable esfuerzo inversor que realizará la Compañía a lo largo del próximo Plan Quinquenal. Los 200.000 millones de pesetas que anualmente se dedican a inversiones deberán crecer hasta una cifra próxima a los 300.000 millones en 1990.

Por otro lado, estamos orientando nuestra actividad estratégica, decididamente posicionada en el mercado, acentuando la rentabilidad y la calidad de servicios como criterios de actuación. Junto a esto, y sin descuidar el mercado nacional, TELEFONICA está demostrando su marcada voluntad internacional y de integración, la cual se enfoca tanto a lograr una mayor armonización europea de los sistemas y normas de telecomunicaciones, como a participar en proyectos internacionales, en el campo industrial, comercial y de la investigación.

Sirvan como muestras concretas de todo ello lo siguiente:

### 1. EN EL TERRENO TECNOLOGICO-INDUSTRIAL.

- Para dotar al sector de las capacidades vitales para su evolución futura, se han establecido acuerdos en forma de «joint-ventures» con AT&T (microelectrónica), FUJITSU (computadoras), Corning Glass (fibra óptica), European Silicon Structure (ES2), etc. Ello permite la transferencia de tecnologías básicas en campos en los que el desarrollo de una tecnología propia es impensable y en los que, además, se dan ciertas fragilidades tecnológicas europeas.

La asimilación tecnológica que ello posibilitará y la fabricación en España de dichos productos, permitirán, dentro de las sinergias y cooperación a nivel europeo para la realización de proyectos específicos de investigación e infraestructura, el acceso comunitario a estas tecnologías.

- TELEFONICA está, asimismo, participando en los programas de acciones comunitarias de «Investigación y Desarrollo» de las tecnologías requeridas a largo plazo para la creación de las futuras redes de Banda Ancha en Europa.

Cabe destacar, en tal sentido, la participación en dos iniciativas del proyecto ESPRIT relativas a la obtención de experiencias en los dominios de la teleconferencia y las técnicas de compresión de imágenes fijas y en movimiento en un entorno RDSI.

## 2. EN EL CAMPO DE LA NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.

Aunque asistimos a un momento tan dinámico a nivel nacional como el que se da en el entorno internacional, entre otras razones, por estar pendiente la materialización de una reglamentación definitiva, TELEFONICA está realizando un gran esfuerzo de seguimiento, adaptación e incorporación a este cambio colaborando con todas las entidades involucradas y en todas las estructuras participantes.

Las principales acciones acometidas son:

- Seguir y participar en los procesos de normalización europeos, tanto en la propia CE como en la CEPT, colaborando activamente en grupos como el SSA y el TRAC.
- Proponer su candidatura para la acreditación por la CE como laboratorio de pruebas de terminales telefónicos y de datos.
- Proponer su candidatura para la creación de laboratorios de homologación europeos, habiendo solicitado financiación, junto con el CSELT italiano, para la construcción de un laboratorio de pruebas de interfaces y protocolos.
- Solicitar a la Administración el reconocimiento y acreditación de sus laboratorios para poder realizar pruebas en los procesos de certificación. Hasta el momento, se ha obtenido la calificación del laboratorio de calibración dentro del Sistema de Calibración Industrial, y se ha solicitado el reconocimiento del Laboratorio de Medidas Radioeléctricas.
- Revisar la situación de sus laboratorios con la finalidad de adaptarlos cualitativa y cuantitativamente a las nuevas circunstancias.
- Dialogar con los Ministerios de Industria y Energía y de Transportes, Turismo y Comunicaciones para la concreción de competencias respectivas en materia de normalización y homologación y para la generación de normas específicas.
- Adaptar las normas existentes a las nuevas condiciones.
- Incorporación a AENOR, con la finalidad de participar activamente en las actividades nacionales de esta asociación en materia de normalización y certificación.

## 3. EN EL DOMINIO DE LOS NUEVOS SERVICIOS.

En este campo, la potenciación de las estructuras de red nacional está facilitando el desarrollo de las conexiones internacionales para los servicios telemáticos y de comunicaciones de empresa, en consonancia con las exigencias de la demanda.

Además de la potenciación de la Red IBERPAC, primera red pública europea en operación, de conmutación de paquetes, soportada en los equipos de tecnología española (Sistemas TESYS), se están implantando la Red IBERMIC para transmisión de datos de alta velocidad por circuitos dedicados y la Red IBERCOM de comunicaciones integradas de empresa.

La suma de las tres redes «IBER», junto con la red telefónica progresivamente digitalizada y dotada de servicios suplementarios, un conjunto de sistemas de interfuncionamiento y de valores añadidos accesibles por las diferentes redes, y la gama IBERLAN de redes locales de TELEFONICA, proporcionarán una de las ofertas más completas a los usuarios, configurando una Red Inteligente, embrión de la futura RDSI, de elevada potencialidad para soportar los servicios y aplicaciones más diversos (TELETEX, VIDEOTEX, DATAFONO, TELEALARMAS, AUDIO Y VIDEOCONFERENCIAS, etc.).

## EPILOGO

El Sector de las Telecomunicaciones está iniciando, en estos momentos, una andadura que será crucial para la historia de la Sociedad.

En TELEFONICA somos conscientes que el cambio tecnológico que está experimentando nuestro Sector es de tal magnitud, que la tecnología puede atender cualquier demanda de nuevos servicios, eliminando los límites al crecimiento de las telecomunicaciones.

Nuestra estrategia en el inmediato futuro va dirigida a afrontar, con éxito, ese reto de las comunicaciones, y a continuar desempeñando el papel fundamental de motor de arrastre de la tecnología de vanguardia y de la industria de telecomunicaciones en España.



**HANS WÜRTZEN**

**DIRECTOR  
GENERAL DE  
TELECOMU-  
NICACIONES.  
DINAMARCA**

Hasta hace unas cuantas décadas, la regulación del sector de las telecomunicaciones en la mayoría de los países estaba basada en un monopolio estatal, ya fuera atendido por una Administración o por un o más «carriers» con status de compañías de explotación privadas. El margen de competencia era en general limitado y, en la mayoría de los casos, próximo a cero con respecto al establecimiento de la estructura de telecomunicaciones y la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones.

Durante la era monopolística de las telecomunicaciones hemos visto que se ha producido un continuo desarrollo de servicios públicos universales para la comunicación de voz y mensajes, de los cuales el más importante es el servicio telefónico que pone en comunicación a 600 millones de abonados de todo el mundo y el servicio mundial de télex con 1,5 millones de abonados. Además, las Administraciones y los «carriers» han puesto a disposición de los usuarios unos servicios públicos o específicos para la comunicación de datos, textos e imágenes.

Con respecto a la infraestructura de telecomunicaciones internacionales, consistente principalmente en cables terrestres o submarinos, radioenlaces y conexiones por satélite entre países o continentes, hasta ahora no se ha introducido la competencia, en el sentido de que solamente las Administraciones y los «carriers» reconocidos han intervenido en la planificación, el establecimiento o la explotación de la infraestructura física de las redes.

Yo tengo la impresión de que el marco existente para la planificación, el establecimiento y la explotación de las redes internacionales está bien adaptado, no sólo para armonizar la capacidad de las redes con la demanda del tráfico, sino también para tener en cuenta el desarrollo tecnológico, la innovación de nuevos servicios universales, la necesidad de diversificación entre distintos medios de transmisión, facilidades de restablecimiento de comunicaciones y la co-

bertura de zonas de tráfico alto o bajo de manera concertada.

No obstante, en los últimos años hemos advertido un desarrollo en el campo de las telecomunicaciones, que ha estado caracterizado por una tendencia hacia la liberalización y la privatización. Los Estados Unidos, en primer lugar, han ido en cabeza de este desarrollo como consecuencia de la actual actitud política en la cuestión de monopolio frente a la liberalización, o desregulación como la llaman en los Estados Unidos.

Esta tendencia se ha hecho también sentir en Europa, reflejada en particular por la privatización de British Telecom y el establecimiento de otro «carrier» más. Pero en otras Administraciones tradicionales de telecomunicaciones europeas se están haciendo (o se está a punto de hacerlos) cambios estructurales que se ponen en práctica con objeto de adaptar las Administraciones a un entorno más competitivo en el futuro.

Si echamos una mirada al desarrollo alcanzado hasta ahora por la propia infraestructura de la red, que considero un recurso básico en la sociedad nacional y mundial, es difícil encontrar argumentos basados en hechos que justifiquen la división de las tareas relativas a la planificación, el establecimiento y la explotación de las redes propiamente dichas entre varias compañías competidoras. Por el contrario, sí es mucho lo que puede decirse sobre la dificultad de hacer que la realización de estas tareas sea adecuada y razonablemente óptima en un ambiente de competencia.

Por lo tanto, causa cierta preocupación advertir que la situación del futuro con respecto a las telecomunicaciones transatlánticas comprende sistemas separados de satélite y cable, con los que las Administraciones de telecomunicaciones europeas no tienen nada que ver y, como consecuencia, no están incluidos en el procedimiento ordinario de la planificación de instalaciones de transmisión.

Es totalmente evidente que los sistemas privados de dicha clase que pueden ser establecidos tienen grandes posibilidades de atraer grandes volúmenes de tráfico de las Administraciones de telecomunicaciones en las conexiones lucrativas transatlánticas. Las Administraciones de dentro y de fuera de Europa tienen un grave problema estratégico, que es el saber cómo contrarrestar la

competencia de esos sistemas privados de la mejor manera posible.

Con respecto al mercado de equipos de terminales, creo que una mayor liberalización, o una liberalización total, no es un problema serio para las Administraciones de comunicaciones, ya que ésta ha tenido lugar a una marcha razonable, considerando todos los aspectos, y siempre que se introduzca, para aplicarlo a dichos equipos, un esquema de aprobación de tipos, esquema que ha de ser internacional, recíproco y eficiente.

En mi opinión, la base para esto ha sido creada por medio de la Instrucción de la Comunidad Económica Europea, de julio de 1986, referente a un esquema de aprobación de tipos, mutuo, para terminales de telecomunicaciones, a lo que se une el acuerdo, hasta ahora concluido por 14 países europeos, de que ciertas recomendaciones de la CEPT relativas a especificaciones técnicas para equipos de terminales que se han convertido en obligatorias en los países que toman parte en ello.

Asimismo, en los campos de los servicios tradicionales para la comunicación, de voz, datos y textos es observable un creciente grado de competencia, tanto en la forma de transferir desde los servicios conmutados públicos a circuitos o redes para uso privado y en la forma de transferir parte del tráfico a los denominados Servicios de Redes de Valor Añadido (VANS).

Los circuitos y las redes alquilados para uso privado se ofrecen a los clientes como un servicio de telecomunicaciones ordinario en condiciones específicas y, generalmente, contra el pago de una tarifa uniforme; es decir, un cargo independiente del tráfico. Con tal que los términos estipulados para el uso sean observados por los clientes, términos entre los cuales uno importante es que el tráfico de terceras partes no se conduce por medio de instalaciones de transmisión privadas, no habrá ningún problema serio de competencia en relación con los servicios públicos.

Sin embargo, existe la tendencia, motivada, entre otras cosas, por la amplitud del crecimiento de los servicios de telecomunicaciones y su importancia para el sector de los negocios, la todavía creciente integración de telecomunicaciones y automatización de oficinas, la diversificación de empresas, y un mayor grado de cooperación que cruza las

líneas entre empresas e industrias, tanto a escala nacional como a internacional, de que se utilicen circuitos y redes alquilados con mayor intensidad que anteriormente y, a menudo, de una forma que no esté de acuerdo con los términos estipulados para su uso.

Al mismo tiempo, las condiciones expuestas han hecho que para las Administraciones de telecomunicaciones sea difícil, por no decir prácticamente imposible, controlar si los términos estipulados para el uso de circuitos y redes alquilados se observan en la práctica.

La situación se complica más con el hecho de que un número grande y creciente de multinacionales o empresas que trabajan a escala internacional están ofreciendo servicios de oficina de proceso de datos, principalmente basados en circuitos alquilados interconectados en redes complejas que, para distinguirlas de los servicios tradicionales de telecomunicaciones, se comercializan como servicios de redes de valor añadido o VANS.

VANS es una expresión usada para una multiplicidad de servicios que mejoran las posibilidades de las comunicaciones, o la calidad de las telecomunicaciones y, en algunos casos, se usa para significar también aplicaciones ofrecidas por servicios públicos. El concepto debiera considerarse como una manera de facilitar la capacidad de proceso e información acumulada con redes modernas de conmutación digital o utilizando el potencial de redes de circuitos alquilados.

Hasta donde llega mi información, todos los intentos de definir VANS han fracasado hasta ahora. El problema de definir VANS parece que surge de la creciente dificultad de separar el procesamiento de información de la comunicación. A medida que la tecnología se desarrolla puede muy bien suponerse que las redes hacen crecer su valor añadido, como parte de la función que les es propia, haciendo con ello que resulte aún más difícil la distinción mediante la consideración del valor añadido. Este será, por lo menos, el caso si las Administraciones de telecomunicaciones reconocen el enorme potencial de capacidad de procesamiento contenido en las modernas redes digitales, y ofrecen sus posibilidades a los clientes en forma de servicios universales de extremo a extremo.

En mi opinión, el uso de circuitos alquilados o la prestación de VANS puede que en el futuro no se regulen, siendo, precisamente, más rigurosas las condiciones para la utilización de los circuitos arrendados, ya que, como se dijo anteriormente, se va haciendo cada vez más difícil controlar si las condiciones se observan en la práctica.

En conjunto mi impresión es que las Administraciones de telecomunicaciones europeas no arriesgarán indebidamente su imagen en una contienda para defender los terrenos tradicionales del monopolio. Al final, la tendencia en estos terrenos se basará, a pesar de todo, en decisiones políticas superiores dentro de un contexto mayor: nacional o internacionalmente, y creo que tácticamente es imprudente luchar contra fuerzas que escapan al dominio de las Administraciones.

De una forma más constructiva, la competencia debiera encontrar su cauce en la comercialización eficaz y la ampliación de los servicios y redes públicos conmutados, con objeto de que éstos, por cuanto se refiere a instalaciones, disponibilidad, calidad y tarifas, lleguen a ser lo suficientemente atractivos y competitivos en comparación con las ofertas realizadas por las firmas privadas.

Un importante elemento en la situación competitiva es la estructura total de las tarifas o la fijación de precios para los servicios ofrecidos por las Administraciones de telecomunicaciones. Tanto en el sector privado como en el de los negocios, la elección por parte de los clientes de medios de comunicación depende, en gran medida, de lo que ha de pagarse por los diversos servicios. La actual estructura de tarifas internacionales se caracteriza por unos niveles altos para tasas contables que, automáticamente, conducen a un alto nivel para los cargos de cobro.

En este proceso, un elemento debiera ser el ajuste del «ratio» de importes por el uso de servicios conmutados a los que solicitan circuitos alquilados o viceversa. Respecto a esto, las posibilidades técnicas y administrativas de introducir tarifas basadas en el volumen para circuitos y redes alquilados debieran considerarse y estudiarse detenidamente.

Si no se toman medidas para conseguir más tarifas relacionadas con el coste y el mercado, existirá el riesgo de que haya su-

ministradores de servicios privados que «llevándose la nata» de las conexiones o servicios lucrativos se harán cargo de un volumen de tráfico todavía creciente.

Los problemas relativos a la estructura de las tarifas han de considerarse en un contexto mayor que abarque las tasas nacionales y las internacionales. Prácticamente en la totalidad de los países existe alguna clase de subvención que pasa del tráfico internacional y del nacional a gran distancia al tráfico local. En consecuencia, la estructura que se haga para las tarifas internacionales ha de tener lugar dentro del marco de un completo cambio de la estructura de tarifas, para evitar efectos económicos no deseables.

La competencia con que tendrán que enfrentarse las Administraciones de telecomunicaciones con una amplitud todavía mayor no vendrá directamente de los sistemas de transmisión establecidos privadamente, sino de las compañías (las primeras de todas, las multinacionales) que compran o arriendan capacidad de transmisión con miras al desarrollo y la reventa de servicios de valor añadido.

La futura gama de servicios ofrecidos, con los cuales han de competir las Administraciones de telecomunicaciones, consistirán, apenas, en servicios de telecomunicación nacionales, siendo más probable que consistan en soluciones totales de comunicaciones, apoyo operativo, gestión de redes y servicios de asesoramiento.

Hoy en día sólo existen unas cuantas Administraciones de telecomunicaciones europeas que estén adaptadas para ofrecer servicios que compitan con esa clase de prestaciones, aunque las Administraciones de telecomunicaciones, en virtud de sus actividades básicas poseen los requisitos previos naturales y mucha parte del potencial necesario para acudir a los nuevos mercados competitivos.

Para sacar el mejor partido de las oportunidades, en muchos casos habrá que hacer una nueva evaluación de la estrategia de las Administraciones como entidades, de su estructura organizativa y de su perfil. Por separado y mediante una cooperación comercial activa, las Administraciones, inevitablemente, han de crearse un perfil como empresa de comunicaciones capaces y dispuestas para desarrollar y ofrecer soluciones de comunicaciones universales de

extremo a extremo en forma de redes dedicadas a servicios que armonicen con las demandas del cliente y sean, en todos los aspectos, competitivos frente a las ofertas de otras procedencias.

En otras palabras, las Administraciones de telecomunicaciones han de buscar soluciones que les permitan operar en el mercado sobre condiciones iguales que las de las multinacionales privadas que ofrecen servicios de valor añadido. Naturalmente, esto significaría también que las Administraciones de telecomunicaciones de este sector del mercado han de estar libres de riendas que les frenen para poder elegir las posiciones que se presenten como las más interesantes y sobre las cuales valga la pena concentrarse.

En general, puede indicarse que los usuarios de telecomunicaciones se han hecho durante los últimos años más conscientes de la calidad de los servicios de comunicación. Elementos tales como la puntualidad con respecto a las condiciones de entrega, un alto grado de disponibilidad, estabilidad a largo plazo y la prestación de servicios y apoyo operativo cualificado se consideran por los clientes precisamente tan importantes, por no decir más, que el elemento precio. En consecuencia, los clientes están dispuestos a pagar más para conseguir un servicio de mayor calidad, un paquete completo de servicios y estabilidad en la prestación de los mismos.

En este aspecto, las Administraciones de telecomunicaciones tienen un buen punto de partida. Por medio de la colaboración internacional hay acceso a una gran cantidad de soluciones alternativas en las redes de telecomunicaciones mundiales que se puede desarrollar como parte de las redes dedicadas y servicios antes mencionados.

Además, las Administraciones tienen el potencial y los recursos que les permiten ofrecer un amplio espectro de servicios uni-

versales y —lo más importante— pueden garantizar la prestación de los servicios sin tener que considerar las fluctuaciones del mercado.

En mi opinión, las Administraciones de telecomunicaciones debieran hacer uso de su pericia y sus recursos, no sólo para proveer la infraestructura de las redes y los servicios públicos universales, tradicionales, sino también para intensificar los servicios de valor añadido en beneficio de sus clientes y de la sociedad en general.

Como conclusión en la situación presente, yo diría, en primer lugar, que el marco existente para la planificación y el establecimiento de la red internacional de telecomunicaciones parece idóneo también para la situación del futuro.

La posible liberalización del mercado de terminales de telecomunicaciones no es, a mi juicio, un problema grave para las Administraciones de telecomunicaciones, una vez que se hayan establecido los esquemas de aprobación, hoy en preparación.

La competencia procedente del tráfico de terceros en circuitos alquilados, incluyendo los servicios de valor añadido, no debieran ser, en mi opinión, contrarrestados por medio de regulaciones monopolísticas sino, por el contrario, mediante desarrollo, ampliación y comercialización eficiente de los servicios públicos conmutados, así como a través de ofertas de las Administraciones para soportar soluciones completas y específicas a un nivel universal.

Las Administraciones de telecomunicaciones europeas poseen los prerrequisitos necesarios y un potencial considerable para acudir al futuro mercado competitivo. El éxito vendrá condicionado por una orientación innovadora y flexibilidad dentro de las Administraciones nacionales, en particular con respecto a la búsqueda de caminos y medios para introducir la acción comercial en la cooperación internacional.



**VITO SCALIA**

**VICEPRESIDENTE  
SIP. ITALIA**

Deseo expresar mi más sincera satisfacción y gratitud por esta conferencia que ha permitido una comparación más cercana de problemas de gran interés para el futuro de Europa y de los países europeos.

He seguido todos los trabajos de la conferencia y creo que para comenzar, tengo que dar las gracias a los organizadores de esta reunión que ha sido un éxito, no sólo desde el punto de vista de la eficacia y de la funcionalidad, sino también por sus temas.

La reunión ha tratado de un tema importante y de un problema vinculante: el de verificar si Europa será capaz de desempeñar un papel principal en el Sector de las Telecomunicaciones en igualdad con los Estados Unidos de América y Japón.

Durante muchas décadas y hasta principios de los años setenta, Europa logró que se le considerase líder en este sector.

Esta situación se ha debilitado gradualmente como consecuencia del logro de nueva tecnología, basada en componentes de alta integración y en software, en la que las posiciones americana y japonesa prevalecen.

Algunos factores han desempeñado un papel negativo y tienen incidencia sobre nuestro futuro: la dimensión reducida de los mercados nacionales también en relación con las nuevas leyes de economía de escala.

El otro día, el señor Carpentier \* fue muy explícito sobre este tema, y nos recordó que los mercados nacionales y los países individuales aparecen en la actualidad demasiado pequeños y no permiten economías de escala. El señor Carpentier nos dijo que sin un mínimo del 8 % no hay salida, y en este sentido ningún país europeo fue capaz de lograr más del 6 % de las economías de escala. La totalidad de Europa tiene el 20 %, y por ello se encuentra en la situación de ser totalmente competitiva. Sin embargo, como todos sabemos, Europa no está unida.

\* Michael Carpentier, Director General de las DG XIII de Telecomunicaciones, Industrias de la Información e Innovación de la CE.

Además, el proteccionismo nacional ha conducido a una proliferación en el número de sistemas. En Europa no menos de nueve sistemas se comercializan, en oposición a tres en los Estados Unidos y dos en Japón. Estas cifras hablan por sí mismas, y no hacen falta otros comentarios.

En Europa, los gastos de investigación y de desarrollo superan los siete mil millones de dólares al año, en comparación a 4 mil millones de dólares en los EE. UU. y 2 mil millones de dólares en Japón, y aquí también, me abstengo de hacer comentarios y me refiero a las pruebas tan claras de las cifras.

La división de la red europea en tantas redes nacionales con diferentes normas, constituye otro obstáculo grave, con dificultades resultantes para los empresarios que actúan recíprocamente en el suministro de servicios generalizados homogéneos y con las repercusiones evidentes sobre su expansión.

El Director del CCITT, señor Irmer \*, dijo que dentro de pocos años, será posible interconectar la RDSI, sin embargo los servicios son diferentes en los diversos países y consecuentemente éstos no pueden conectarse. Y nadie, en esta conferencia, ha adelantado una solución diferente loguable a corto plazo.

Para decir la verdad, esta Conferencia, por encima de cualquier diferencia comprensible, ha estado marcada por la voluntad unánime de lograr un «espacio europeo de las telecomunicaciones», «un mercado común abierto sin ningún proteccionismo y sin restricciones políticas», «normas únicas de operación basadas en el modelo OSI», «reglamentación europea de los terminales» y en este sentido, he encontrado extraordinaria la aportación hecha por el Sr. Schuringa \*, que ha alentado a una coordinación en la provisión de servicios básicos, una coordinación en las tarifas, una coordinación aún a nivel europeo en la utilización de redes y ha tratado de singularizar en el control ejercido por los gobiernos, una medida útil para el logro de una estrategia común europea.

Todo esto es indicativo de una nueva conciencia y un sentido de la gravedad de los

\* Theodor Irmer, Director del CCITT.

\* Tjakko Schuringa, Director de Telecomunicaciones de la DG XIII, Comisión de las Comunidades Europeas.

problemas que deben de solventarse; y esta Conferencia ha expuesto todo esto con gran claridad.

Hay una nueva forma de pensar, y por los trabajos de esta Conferencia, surge inequívocamente una forma de alcanzar y ver la realidad del Mercado Común Europeo, ya no en función de intereses nacionales individuales sino con una visión más unitaria y más completa.

En realidad, ya están apareciendo señales positivas apropiadas. En la industria, incluso aunque la mayor parte de las recomendaciones de la Comunidad no se han realizado a favor de acuerdos entre compañías europeas, recientemente ha habido algunas medidas hacia la adquisición de nuevas tecnologías y la reducción del número de sistemas.

En particular, se deberá hacer referencia a la adquisición por parte de la CGE, de las actividades de telecomunicaciones de la ITT y por parte de Siemens, de la GTE. Esto tendrá por resultado una mayor presencia de la industria europea en numerosos mercados nuevos. Se calcula que de esta forma, la industria francesa podrá operar en aproximadamente 70 países en los que está presente la ITT, en tanto que para Siemens, el acuerdo sin duda alguna ha favorecido su entrada en el mercado de los Estados Unidos.

Por su parte, la CE, con la finalidad de establecer las condiciones necesarias para el establecimiento de un gran Mercado Común de equipos de telecomunicación, de estructuras industriales competitivas a nivel mundial y de redes de servicios avanzados, ha emprendido el muy conocido Plan de Acciones subdividido en seis partes, las cuales, hasta ahora, han conducido al lanzamiento de algunos proyectos; de temas específicos, tales como Esprit, Eureka, Race, RDSI, radio-móvil y videoconferencia.

También en mi país hay señales positivas que son indicativas de la voluntad de resolver el problema referente tanto a la industria y los servicios en los próximos años.

En primer lugar, la concentración de actividades nacionales existentes y sus vínculos con las iniciativas internacionales. En este sentido, creo que se mueve el proceso de consolidación ITALTEL-TELETTRA que se inició en nuestro país y el cual presagia nuevos vínculos a nivel internacional.

Más ambiciosos son los objetivos en el sector de los servicios.

1. En primer lugar, la definición y el logro de una nueva estructura institucional en el sector.

La situación estructural de las telecomunicaciones en Italia, articuladas sobre una pluralidad excesiva de organismos (Ministerio de Correos, Telégrafos - Dirección Administrativa, Organismo Estatal de Servicios Telefónicos, Compañías Concesionarias, por ejemplo SIP, Italcable, Telespazio) aparece altamente complicada y determina crecientes dificultades técnicas y económicas en el desarrollo y administración tanto de las redes como de los servicios, y más aún en relación con la creciente complejidad de actividades y la evolución de la planta, que considera la integración un punto fijo de referencia.

Consecuentemente, se ha estudiado una solución más racional de la estructura, con un proyecto de ley que el Gobierno aprobará pronto y que prevé la consolidación mediante el establecimiento de dos polos, dentro de la única sociedad financiera STET, con miras a la dirección de las telecomunicaciones nacionales para una de ellas, y de las telecomunicaciones internacionales para la otra.

2. En segundo lugar, un enfoque de los problemas del monopolio y de la desregulación. Desde este punto de vista, en nuestro país está en marcha un debate general referente al sistema completo de la economía del mercado, y consecuentemente también a las nuevas perspectivas ofrecidas por la desregulación y por un amplio proceso de liberalización, en progreso.

Actualmente, la tendencia italiana en el sector de las telecomunicaciones es la de una confirmación del monopolio de redes y servicios, excepto en cuanto a los de valor añadido.

En el sector de los terminales, se ha confirmado el monopolio del primer terminal (el primer equipo de teléfono o módem), tanto en la instalación y como en el mantenimiento; también se confirma la liberalización de la instalación de otros terminales (dispositivos adicionales, centrales telefónicas, facsímiles, etc.), en tanto que a corto plazo uno debiera alcanzar la

liberalización del mantenimiento de aquellos terminales, actualmente en régimen de monopolio.

3. Y finalmente de la definición de las perspectivas de desarrollo para Italia. Las perspectivas y objetivos que el país se propone seguir hasta 1994, aparecen en el Plan Nacional de Telecomunicaciones elaborado por el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones en colaboración con los administradores y la industria del sector.

Es asunto de planificar servicios que actualmente están acompañados por una planificación de la industria en una contextualización y por un curso de hechos que no permiten solución de continuidad.

La parte prevaleciente de este proyecto se logrará por la SIP que planifica invertir, en el próximo período de cinco años, más de 26 billones de liras, equivalente a aproximadamente 19 millones de dólares.

En el área de la telefonía básica, el objetivo del proyecto, y por tanto de la SIP, es el de lograr en el próximo período de cinco años una densidad de 40 abonados por 100 habitantes (en la actualidad, la densidad telefónica es de aproximadamente el 32 %) alcanzándose una situación de madurez del sector.

En cuanto a la telefonía básica, se ha asignado aproximadamente el 70 % de los recursos programados con una tendencia decreciente a medida que se va hacia una saturación creciente.

Por el contrario, hay una tendencia creciente en la inversión, asignada a la mejora, de la calidad del servicio y a las nuevas redes y nuevos servicios, que en 1990 vendrán a ser el 30 % del total.

Objetivos significativos de esta área son:

1. El fortalecimiento del sistema de redes especializadas en conmutación de circuitos y paquetes y circuitos digitales directos.
2. Los experimentos de campo (a partir de 1988) y la iniciación del servicio ofrecido a los abonados para la RDSI (hacia 1990).
3. Los ensayos en el campo de redes experimentales con fibras ópticas en zonas urbanas.

4. Los servicios de valor añadido en relación a los cuales ya se han iniciado actuaciones específicas con otros socios —especialmente en el campo de mensajes— y otras iniciativas se pondrán en marcha en los próximos años.

Todo esto constituye desde luego una aportación apreciable hacia la solución de los problemas europeos, y representa el momento, recalcado por mí, de un nuevo estado de conciencia.

Sin embargo, la aportación incluso de gran importancia, no es suficiente, ya que todo lo asumido prefigura un proceso que es demasiado lento para llegar a un Mercado Común Europeo de las telecomunicaciones, abierto y no protegido, dentro de un plazo razonablemente programable de no más de diez años. Nadie podría ni siquiera concebir procesos rígidos, planificaciones impuestas y autoritarias, coherencias logradas sin los permisos necesarios. Sería como operar fuera de la historia y sin tener en cuenta la evolución de los tiempos, la que no ha marcado progresos únicamente en el campo tecnológico, sino también, y más significativamente, en el campo democrático.

Los requisitos de flexibilidad y de modularidad, por consiguiente, se comparten y se aceptan por todos. Sin embargo, todo esto tiene que verse en «tiempo real», que pueda evitar la marginación y la subordinación europea.

Ayer, el señor Wit, Director General de la PTT danesa, se ha preguntado amargamente: los Estados Unidos de América tienen la supremacía en tecnología, Japón, en el campo de la innovación: ¿y Europa? Bien, señores, en la respuesta a esa pregunta radica el contenido del desafío europeo. Esto es el por qué nuestras políticas, flexibles y modulares, pragmáticas y graduales no pueden dejar de considerar el «tiempo» dentro del cual deberán ser alcanzadas.

Por consiguiente, es necesario, más allá de la aportación que cada uno de nosotros sea capaz de dar a Europa, un **punto de cambio** que indique la inversión de la tendencia, que podría favorecer una mayor presencia de la industria europea en el mercado internacional. Y esto únicamente tendrá lugar:

1. Mediante una concentración de los esfuerzos de investigación y desarrollo. Ya no es posible seguir adelante con la situa-

ción actual que ve cómo Europa gasta una cantidad tan importante como 7 mil millones de dólares en comparación con el importe de los recursos dedicados a la investigación y al desarrollo por los Estados Unidos de América y por Japón.

2. La difusión de normativas comunes en Europa.

Durante estos días hemos examinado la complejidad de la situación actual existente en el sector, y me doy cuenta de cómo este importante objetivo de normalización y de homogeneización es uno de los objetivos más difíciles de lograr.

Sin embargo, será necesario moverse en esta dirección si queremos alcanzar un Mercado Común Europeo real y auténtico.

3. La promoción de un mercado homogéneo de terminales y de sistemas de usuario, y el estímulo de la producción de componentes superando los intereses nacionales individuales.

Esta zona de componentes es sector estratégico y esencial sobre el cual, para decirles la verdad, no he oído mucho durante estos últimos días.

Finalmente estoy convencido que será necesario coordinar la oferta de servicios básicos, de tarifas y del empleo de redes en los centros nacionales.

Y hay una necesidad que siento se debe exponer a nivel europeo: que es la de volver a regular el sector de las telecomunicaciones, y esto se exige precisamente por ese proceso de desregulación que está en marcha en diferentes países y del cual ya hemos hablado ampliamente en esta Conferencia.

Por esta razón, es necesario que los gobiernos entiendan que se precisa un esfuerzo político para incentivar, la coordinación y el control a nivel europeo de forma más penetrante y puntual.

La ruta de Europa es lenta, ya que como se ha repetido por diversos oradores, **falta el momento de la decisión.**

Así, será necesario pensar en este «momento», quizás mediante una estructura in-

termedia similar a la lograda en España: es decir, ni totalmente política, ni totalmente administrativa. Me refiero a esas secretarías generales de telecomunicaciones, ya establecidas en países individuales, que tienen facultades referentes a la planificación, la coordinación y el control de la política de comunicaciones. Creo que ha llegado la hora de pensar en la posibilidad de adoptar en Europa una estructura similar, capaz de lograr una coordinación ya no a nivel de países individuales, sino a nivel de estrategia europea. La mía no es una propuesta, solamente una consideración que confío a aquellos aquí presentes y ante todo a la consideración de los distintos países. La creación de una Secretaría General de Telecomunicaciones Europea, provista de autoridad suficiente para llevar a cabo las directivas oportunas de programación, coordinación y control de todas las secretarías de los distintos países europeos, se podría considerar como el remedio, la nueva medida capaz de permitirnos progresar y marchar hacia adelante en el difícil camino de la construcción de un destino europeo común.

Todo esto parece haber surgido de nuestro debate. Durante estos días, en esta sala de conferencias he sentido la presencia de un nuevo espíritu y una nueva voluntad. Es decir, la voluntad de no infringir a Europa una derrota en un sector estratégico tan fundamental e importante como el de las telecomunicaciones.

Ya en una ocasión, hace muchos años, Europa sufrió un grave retroceso cuando la propuesta de crear una Comunidad Europea de Defensa (CED) fue rechazada y no se puso en práctica incumpliendo la voluntad de los socios europeos.

Bien, estoy convencido, y deseo expresar en alta voz esta opinión, que Europa no sufrirá esta segunda afrenta de una nueva derrota, que ya no representaría perder un largo viaje sino el momento de la caída de Europa.

Damas y caballeros, estas son las razones que me han conducido a renovar mi confianza en nuestro común futuro europeo.



**GONÇALO  
SEQUEIRA  
BRAGA**

**SECRETARIO  
DE ESTADO DE  
TRANSPORTES Y  
COMUNICA-  
CIONES.  
PORTUGAL**

**LA VOLUNTAD  
DEL CLIENTE,  
LA PRESION  
DE LA  
COMPETENCIA  
Y LA  
CAPACIDAD  
DE INNOVACION**

1. El panorama mundial de las telecomunicaciones ha sido objeto, desde hace años, de una profunda evolución provocada entre otras por las siguientes causas:

- La evolución acelerada de la tecnología.
- La diversificación de los servicios a prestar, frente a las demandas puestas de manifiesto o potenciales del mercado.
- Las políticas de reglamentación proseguidas a nivel institucional y legislativo.
- Las colocaciones de fondos privados.
- Los movimientos de reorganización del sector industrial.
- La intervención de nuevos socios en la actividad y en la problemática del sector, como la informática, las asociaciones de consumidores y las universidades.
- La expansión y la dispersión de las tecnologías de la información.

La convergencia de las telecomunicaciones, de la informática y del audiovisual es el origen de cambios importantes a nivel de los productos disponibles, de las redes y de las infraestructuras que los sustentan, de las necesidades presentadas por los usuarios, de las tecnologías que se utilizan, de las misiones que deben volver a los explotadores y de las oportunidades que emergen en el mercado.

Los cambios en curso están contribuyendo, de manera radical, al establecimiento de nuevas formas de comunicaciones y de nuevas formas de organización del trabajo en nuestras sociedades.

En el futuro, las telecomunicaciones se harán cada vez más importantes para el desarrollo socio-económico, así como para el progreso de nuestras sociedades: la naturaleza estratégica de las redes se acentuará más aún; se prevé incluso que la aportación de

las telecomunicaciones al producto interior bruto aumentará y se asistirá al desarrollo del efecto multiplicador de las inversiones en telecomunicaciones.

Estos jugarán progresivamente un papel clave en la competitividad de las organizaciones y en la vida de los ciudadanos, dadas las crecientes necesidades de recoger, transportar, tratar y distribuir un recurso estratégico como es la información.

Todo esto muestra, sin duda, la importancia y la necesidad de las reflexiones sobre el futuro de las telecomunicaciones europeas.

Frente a los cambios en curso, debemos dar rápidamente las respuestas adecuadas so pena de ser superados por otros competidores. Mi reflexión tratará pues, por un lado, de analizar lo que ha sido la situación de las telecomunicaciones europeas y evaluar la política común de las telecomunicaciones que se ha desarrollado, y por otra parte, reflexionar sobre algunos campos de importancia estratégica donde pienso deberemos hacer los progresos necesarios.

2. Las telecomunicaciones europeas se han caracterizado, en estos últimos decenios, por las líneas de fuerza siguientes:

- Su establecimiento, así como su explotación, se han hecho en régimen de monopolio, privilegiamos a la naturaleza pública del explotador, integrado en una primera fase en la estructura de la propia administración pública, teniendo en una segunda fase estatuto de empresa.
- El servicio está cualificado como servicio público con orientaciones sociales predominantes y con la preocupación estricta de dar un tratamiento igual a todos los usuarios, independientemente del perfil de sus necesidades.
- Se asiste, en la mayoría de las situaciones, a la confusión de las funciones del Estado y de las misiones de las empresas, los explotadores de telecomunicaciones disponen de facultades que normalmente pertenecen al Estado en los campos de la legislación, de la reglamentación, de la fiscalización, de la normalización y de la representación internacional.
- Los mercados están sumamente fragmentados y reglamentados mediante protecciones excesivas, lo que se observa tanto a nivel de las políticas de compra de los explotadores de telecomunicaciones como a nivel de sus políticas de normas

técnicas, lo que reduce de dimensión del mercado.

- Se observa una multiplicación de las unidades industriales fundada en la estrategia de desarrollar las industrias nacionales sobre la base de mercados nacionales cautivos, lo que afecta a su competitividad internacional y provoca conflictos, cada vez más agudos, a nivel de la normalización técnica, reduciendo también el poder de desarrollo y de comercialización de que disponen las unidades industriales.
- Se observa también una profunda dispersión de los esfuerzos y de los programas de investigación y desarrollo, lo que reduce la eficacia de dichas actividades y conduce incluso al debilitamiento del potencial tecnológico europeo.
- A nivel de explotación, hay distorsiones arancelarias significativas que conducen, de un lado, a la desviación de los precios reales, y por otra parte, a la penalización de los cambios de comunicación, sobre todo las de larga distancia, lo que es contradictorio con la progresiva internalización de las economías y con el propio desarrollo del mercado comunitario.

Al analizar la evolución del «complejo» de las telecomunicaciones europeas en los últimos decenios, se puede llegar a la conclusión que sólo hay dos ejes fundamentales para su desarrollo: de un lado el marco normativo técnico que se ha definido en la esfera de la Conferencia Europea de Correos y Telecomunicaciones (CEPT), de otro lado, las soluciones consensuales que se han establecido a nivel de la reglamentación de la explotación y de los sistemas aduaneros.

3. Estos últimos años, las Comunidades Europeas han hecho notables esfuerzos para la realización de una política común de telecomunicaciones, de la que yo destacaré los puntos fundamentales siguientes:

- Creación de un mercado comunitario de terminales y de equipos de telecomunicaciones (son reseñables, los esfuerzos realizados para la formulación de «Standards», para la armonización de las normas, para el desarrollo de procedimientos comunes de homologación).
- Desarrollo y realización de proyectos de infraestructuras de interés común (por ejemplo, el proyecto de vídeo-comunicaciones inter-gubernamentales, el esta-

blecimiento de una red interna de banda ancha —TBB— y la puesta a punto de una red radio-móvil europea).

- Iniciación de un programa común de investigación y desarrollo para las tecnologías avanzadas (del que se resalta el programa —RACE—; Research and Development in Advanced Communications Technology for Europe).
- Mejorar el acceso de las regiones desfavorecidas de la Comunidad a las redes y servicios modernos (de ellas destaca el programa STAR-Special Telecommunications Action for Regional Development).
- Desarrollo de posiciones negociables comunes en el seno de las organizaciones internacionales de telecomunicaciones.

La política común de telecomunicaciones, sobre todo el reconocimiento de la naturaleza clave de este sector y de sus tecnologías para el desarrollo económico, social y tecnológico de los Estados miembros de la Comunidad, apunta a tres grandes objetivos:

- Establecer a medio plazo un mercado común.
- Desarrollar la capacidad tecnológica de la Comunidad.
- Reforzar la potencia industrial de la Comunidad en un contexto de alta competitividad.

No podemos impedir reconocer que, en general, los resultados de las opciones y de las acciones desarrolladas por la Comunidad han sido positivos.

No obstante, pueden presentarse algunos peligros sobre los que conviene llamar la atención. De un lado, las soluciones actuales pueden sugerir la idea de evolución, pero puede suceder, en la práctica, que intereses nacionales o de empresa predominantes se beneficien en exclusividad de los proyectos comunes o estrangulen su desarrollo.

Por otro lado, las soluciones actuales de la política común de telecomunicaciones corresponden a una filosofía que no es sostenible más que transitoriamente —un mercado europeo cerrado, con la tecnología europea que invade otros mercados— en una fase de recuperación tecnológica limitada en el tiempo. Finalmente, en el contexto actual de competencia con los Estados Unidos y con Japón, no es recomendable adoptar soluciones que lleven a una confrontación. Por el contrario, se precisa recurrir a acuerdos estratégicos que disminuyan los conflictos y

que contribuyan a desarrollar la innovación y la competencia.

4. Volveré ahora a algunos campos estratégicos determinantes del desarrollo de las telecomunicaciones europeas que merecen una reflexión profunda por parte de los responsables políticos, de empresa, técnicos, sin olvidar los propios ciudadanos.

Como comentario preliminar, diría que el éxito de la política común de telecomunicaciones dependerá de nuestra capacidad de:

- Formular objetivos realistas que se concretarán progresivamente.
- Definir en estos campos ampliados, políticas comunes para orientación de los agentes económicos.
- Desarrollar, en base cooperativa y selectiva, programas concretos en los que se concentren recursos significativos.

Pienso también que nuestra estrategia deberá conciliar el poder público de intervención y el espíritu del mercado y de la competencia.

El futuro de las telecomunicaciones europeas, bien en lo que se refiere a su desarrollo interno, bien en lo que se refiere a su capacidad de competencia externa, dependerá fundamentalmente de las soluciones que encontremos en el campo de la organización del mercado. Desde el punto de vista de los servicios a prestar, de la acción de los explotadores y de la industria, es indispensable que se llegue a formular y desarrollar un marco político y legislativo común que oriente claramente el mercado, permitiendo su ampliación, estimulando la competencia entre las empresas, favoreciendo la libertad de elección de los consumidores y apoyando el desarrollo de las capacidades tecnológicas de las empresas.

En la fase actual de innovación y de progreso tecnológico, es también fundamental que la reglamentación del mercado obligue a los explotadores y a la industria a abandonar sus actitudes imperiales y monopolistas, y que pueda estimular la concentración de las estrategias y de los recursos de las diferentes entidades que intervienen en el mercado europeo.

Otro campo en el que, a mi juicio, se deberán hacer modificaciones profundas, se refiere a la tendencia ineluctable de retirar a las compañías explotadoras de las funciones de Estado que ejercen todavía. En una época en la que la innovación tecnológica es

muy viva, no es recomendable que éstas dispongan de facultades para reglamentar y controlar las actividades en las que están integrados, y en las que se emergen nuevas formas de competencia.

Es interés de todos devolver dichas funciones al Estado, incluso también por razones de tratamiento igualitario entre todas las entidades interesadas en estas actividades, y orientar a los operadores hacia sus misiones de empresa, que son blanco de amenazas de una competencia creciente. Es también importante, por razones que se refieren a la protección y satisfacción de los intereses de los propios clientes. Todo esto conducirá, a mi juicio, en el marco comunitario, a la creación de una entidad que establezca, que dirija, controle, normalice y que asuma la representación internacional por sí misma. No adoptar dicha solución puede hacernos caer en el riesgo de estrangular el desarrollo de las telecomunicaciones europeas, frente a la inevitable resistencia que los operadores opondrán y a las facultades de las que disponen para sostener tales conductas.

Deberemos también ser capaces de establecer y desarrollar una planificación estratégica coherente, fundamentalmente a nivel de la planificación de los servicios y de las infraestructuras comunes. Para ampliar los mercados, para asegurar la conciliación de los intereses de los operadores y de las empresas industriales, para reducir la incertidumbre que afecta a sus actividades, se precisa concretar opciones a nivel europeo, mediante una planificación de servicios a introducir y a explotar. Además, es importante la planificación y la ejecución de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, tanto para estas entidades, como para los clientes. Así, mediante los soportes de calidad y de dimensión europeos, aseguraremos la prestación de servicios realmente europeos, y su acceso por toda la Comunidad, sin discriminación. Las opciones que tomaremos en este campo de la planificación estratégica (tanto para servicios, como para infraestructuras) serán, sin duda, vitales para estimular el desarrollo de nuestras empresas, su capacidad competitiva y su potencia tecnológica.

La libertad de elección de cliente es un concepto nuevo en el mundo de las telecomunicaciones. En nuestros días es pasivo en lo que se refiere a la elección del equipo

terminal. Sin embargo, su presencia en el campo del desarrollo y de la provisión de nuevos servicios de telecomunicaciones, está comenzando a comprenderse.

Con la entrada acrecentada de capital privado en el establecimiento o explotación de servicios de telecomunicaciones y con la progresiva tendencia hacia la liberalización controlada de los mercados públicos de equipos de telecomunicaciones, es normal que se asista a un efecto de las reglas y de los riesgos del mercado. Se trata, a mi juicio, de una tendencia que debemos estimular y acentuar.

A nivel industrial, es necesario reconocer que hay que hacer reestructuraciones profundas. Razones de competencia a nivel mundial, de acción comercial, de esfuerzo de investigación y desarrollo e incluso de la política de empleo hacen que tales transformaciones sobrevivan.

La creación de condiciones favorables a tales operaciones es, sin duda, una de las principales responsabilidades de los poderes públicos. No obstante, en este campo me parece que al mismo tiempo que se camina hacia la creación de un mercado común efectivo de telecomunicaciones, debemos recurrir a diferentes formas de acuerdos de empresas para estimular la creación de grupos europeos equilibrados, que tengan una participación representativa de diferentes intereses de empresa, con capacidad competitiva internacional y que aseguren el respeto de los intereses y de la autonomía estratégica de los países miembros de la Comunidad.

Los esfuerzos que hagamos en el campo de la investigación y desarrollo, serán la base de nuestra supervivencia en el mundo de las telecomunicaciones, así como de la potencia económica y tecnológica. Creo que debemos definir los objetivos y las prioridades para los programas a desarrollar, reforzando, por un lado, los recursos que le son concedidos y manteniendo, por otro lado, el espíritu de competencia y de concertación entre diferentes entidades (operadores, empresas industriales, universidades, centros de investigación) de los países miembros de la Comunidad. Debemos además acentuar las componentes de viabilidad comercial e industrial inherentes a las actividades de investigación y desarrollo. De modo particular, en la fase de desarrollo, deberemos

reducir e incluso eliminar el peso de la asistencia gubernamental, dando privilegio a los proyectos orientados a un desarrollo aplicado, determinado y ensayado por el mercado. Ello quiere decir que los gobiernos deben asumir sus responsabilidades en los campos de la investigación básica de acuerdo con las actividades comerciales, de investigación aplicada y de desarrollo.

El futuro de las telecomunicaciones europeas se encuentra también asociado a las diferentes opciones que se toman en materia de desarrollo y a la evolución hacia una red digital con integración de servicios. La adopción de soluciones tecnológicas europeas que tenga como base la concertación y el equilibrio de los intereses entre los diferentes Estados miembros, conducirá efectivamente a la ampliación del mercado, dará satisfacción a los clientes y reducirá las incertidumbres que frenan a los operadores y a las empresas industriales.

Quiero hacer una observación sobre el apoyo que se deberá dar a las regiones más desfavorecidas en el marco de la política común de telecomunicaciones. Está en curso un programa de apoyo y, a mi juicio, este programa deberá ser reforzado en el futuro.

Razones de solidaridad comunitaria y razones de igualdad de las condiciones respecto a la competencia justifican los recursos concedidos a dicho desarrollo. En una época en que las telecomunicaciones son factor clave de la competitividad de las empresas, una orientación diferente de ésta acarrearía injustamente daños en algunas regiones comunitarias.

**5.** Quisiera hacer algunas observaciones finales.

La política actual de desarrollo de las telecomunicaciones en un marco separado se hará insostenible a largo plazo.

Las presiones exteriores crecerán y deberemos estar preparados para entrar en la competencia con otros bloques económicos y tecnológicos.

La dinámica de competencia no se limitará al mercado comunitario.

Otro punto que quisiera aclarar, se refiere a nuestra necesidad de explotar correctamente las ventajas comparativas de que disponemos: grandes mercados exteriores ya adquiridos, buen potencial financiero, científico, tecnológico y humano y la posesión de

nuevas tecnologías. Es preciso crear las condiciones de desarrollo de ventajas comparativas que impidan la huida de nuestros mejores cerebros hacia otras zonas económicas.

Finalmente, y frente a la innovación tecnológica acelerada actual y a la activa competencia que se observa en las telecomunica-

ciones a nivel mundial, pienso que es importantísimo que la toma de las decisiones necesarias en los diversos campos se haga sin demora. Para asegurar el porvenir de las telecomunicaciones europeas, la voluntad política debe de ser capaz de acompañar la evolución de las realidades tecnológicas y económicas.



**SIR GEORGE  
JEFFERSON**

**PRESIDENTE DE  
BRITISH  
TELECOM  
REINO UNIDO**

Tengo muchísimo gusto en dirigir la palabra al Eurotelecom Madrid'86, en presencia de tantos dirigentes del sector de las telecomunicaciones españolas y en una sesión en la que muchos de los que se hallan presentes influirán en el futuro de las telecomunicaciones europeas.

La Conferencia tiene lugar en un momento en que muchas Compañías Explotadoras de Telecomunicaciones Públicas (CTP) están pensando en la dirección que deben tomar y están presenciando profundos cambios en nuestra industria. Se están fraguando muchas alianzas nuevas. Algunos fabricantes están dando señales de una frenética búsqueda de socios. Otros están haciendo gestiones, quizá, de mayor trascendencia estratégica. Muchas de esas gestiones revelan una fuerte penetración de poderosas multinacionales dirigidas por los Estados Unidos, en la Comunidad, proceso con el cual algunos de nosotros, hemos estado de acuerdo, al menos, tácitamente. Como reacción ante lo que algunos creen que es la amenaza norteamericana-japonesa se adoptan distintas posturas. Un resultado de esto puede ser que los CTP, como la British Telecommunications y otros representados en esta sesión, piensen con mayor profundidad sobre nuestro futuro en este nuevo esquema de cosas. Puede que nosotros necesitemos marchar paralelos; en nuestras propias situaciones, a lo que ha sucedido en la industria de la fabricación.

Creo que las Conferencias como ésta son útiles en este proceso. Un primer paso puede ser tratar de conocernos los unos a los otros en la cumbre de nuestras organizaciones. Hay aquí una oportunidad de promover un punto de vista común, de lo que está pasando. Creo que hay necesidad de un debate mucho más sustancial entre dirigentes de las organizaciones de telecomunicaciones de Europa y entre ellos y los que se hallan en puestos de responsabilidad gubernamental y política en las naciones europeas y en la Comunidad, pues esto puede servir de

ayuda en la formulación de planes más coherentes hacia una Comunidad Europea de las Comunicaciones. Sin una mejor comprensión de nuestras posiciones y problemas no podremos empezar fácilmente a construir la infraestructura que satisfaga la creciente necesidad de la Comunidad en cuestión de redes y normas internacionales. Sin esto no podemos, a mi modo de ver, crear una verdadera dimensión paneuropea para nuestro negocio. No contribuiremos a la creación de un mercado único en la Comunidad. No es probable que vayamos a optimizar nuestra posición en el mercado solamente como Compañías Explotadoras de Telecomunicaciones Públicas nacionales. Si bien se han hecho algunos progresos en estas direcciones, las lagunas que quedan son también evidentes. También los riesgos, si fracasamos, se están haciendo más claros.

Para todo lo que hagamos puede que nos enfrentemos, inexorablemente, al desafío potencialmente fuerte de nuevos competidores. Esto puede incluir empresas multinacionales que emigran de otras partes del negocio de las tecnologías de la información, grandes clientes pueden construir importantes redes, nuevas compañías que explotan redes, que sacan partido de la tecnología reductora de los costes y otros empresarios que encontrarán segmentos de mercado rentables. Ni siquiera las más rígidas barreras para la entrada o la interconexión del mercado, que han sido levantadas en algunos de nuestros países, prevalecerán al final, porque las comunicaciones y las tecnologías de la información están llegando rápidamente a ser de tan inmensa importancia para el éxito de la supervivencia de muchos negocios que, al final, no se les negarán los servicios que necesiten. Muchas de las antiguas ideas de un solo mercado nacional son irrevocables y existe una diversidad creciente de mercados en el campo de las telecomunicaciones, cada una de las cuales necesita su propia especialización en cierto grado.

Se puede crear un nuevo mundo de las telecomunicaciones de la Comunidad. Yo creo en los beneficios de la competencia y recibo con satisfacción esta estimulante escena. Pero no está de ningún modo claro que todos nosotros estemos bien situados para enfrentarnos con el desafío de la próxima década. En British Telecommunications

estamos haciendo grandes progresos en el Reino Unido, pero nosotros y otras Compañías Explotadoras de Telecomunicaciones Públicas con éxito, podríamos situarnos mejor si se comprendiese, también mejor, la dimensión europea de nuestro negocio.

La misma España puede tener la oportunidad de ponerse a la cabeza en un giro hacia un nuevo orden europeo de las telecomunicaciones. España ya ha sido paladín de nuevos caminos en el pasado. Tienen ustedes el operador privatizado más antiguo de la Comunidad y que sigue en activo. La Telefónica tiene una respetable edad de 60 años y todavía lo hace bien: la segunda empresa más grande de España en personal, con unos 65.000 empleados y entiendo que la Compañía es una de las mayores en volumen de ventas; tiene la mayor inversión de capital y ha sido la más rentable de su país. Su red conmutada de paquetes, la RETD (posteriormente Iberpac) era la primera de Europa cuando se puso en marcha en 1972. La red conmutada pública de ustedes es una de las de crecimiento más rápido de Europa. Pero también tienen, todavía, margen para ir más allá, en mi opinión. Pueden, si lo desean, decidir que su mercado sea más competitivo. Podían hacer que la regulación del mismo fuese más abierta. Podían ustedes revisar su estructura legal. Pueden ustedes promulgar una ley largo tiempo esperada que contemple a la Ordenación de las Telecomunicaciones: la LOT. Si desean ustedes moverse en esta amplia dirección (muchos de sus amigos confían en que lo harán) estamos en BT completamente dispuestos a compartir nuestras experiencias.

La Comisión ha actuado a modo de instrumento al alentarnos a echar abajo las posibles barreras con que se encuentre la competencia. Entre sus iniciativas principales, la Comisión ha estimulado el Acuerdo para reconocer la realización de pruebas de conformidad de CPE en cada uno de los demás países. Nuestra industria está actualmente empezando a producir normas comúnmente reconocidas, actividad en la cual la Comisión actúa como catalizador, por ejemplo, en la producción de normas comunes para X400. Se está animando a la industria a que trabaje conjuntamente en el programa RACE, buscando la base de las futuras redes de banda ancha. Se está patrocinando una red europea de videoconferencia y hay

otros servicios que pueden promoverse. Yo creo que éstos son pasos importantes para estimular una dimensión más europea a nuestra manera de pensar, y le damos la bienvenida ya que son iniciativas de la Comisión, pero en mi opinión, las naciones y los PTT siguen siendo los factores clave en el logro de un movimiento real, y creo que ha comenzado una ola que, aquellos de nosotros que estamos en los PTT y en los gobiernos, hemos de asumir imaginativamente si la población de Europa, de 400 millones de habitantes, ha de estar bien económicamente.

Yo creo que la necesidad de ocuparnos de nuestra herencia como PTTs ha llegado a tener un reconocimiento muy difundido en Europa. En Francia, donde los orígenes del monopolio estatal pueden remontarse a la época del último rey, 1837, Sr. Longuet, Ministro de Comunicaciones, está preparando una nueva legislación para noviembre de este año. El Gobierno francés ha declarado que está revisando, para finales de 1987, la estructura de su PTT, su papel y sus objetivos. La reforma ya ha realizado progresos en Francia: existen importantes subsidiarias del PTT, estructuradas como compañías de capital privado, por ejemplo. En Alemania, también, el cambio está en ciernes. La poderosa Comisión de Comunicaciones del Gobierno del Profesor Witte está poniendo la mirada en el futuro de la DBP y se espera que informe la próxima primavera, aunque entiendo que la Constitución de ese país puede limitar el alcance de los cambios alemanes. La Comisión Steenbergen de los Países Bajos recomendó importantes cambios, muchos de los cuales han de ser seguidos por el Gobierno holandés en 1989. En Bélgica el Primer Ministro ha hablado de privatización. En Italia se lleva también un debate político sobre la futura relación entre el PTT y STET, por ejemplo. Me parece, en fin, que la tendencia se orienta mucho más hacia el establecimiento de compañías de PTT, ya sea adoptando una forma u otra, con claros objetivos comerciales. Hay tendencia a reformar los históricos monopolios legales de comunicaciones. Se tiende a la separación, en un mayor grado, entre los negocios Postal y de Telecomunicaciones en los PTTs donde esto no haya sucedido ya. El subarriendo de la estructura francesa con la posibilidad de introducir capital privado en el negocio del PTT es una modalidad que yo

creo que se puede seguir en algún otro sitio. Otros pueden seguir algo como el camino seguido por el Reino Unido, desplazándose hacia una privatización más plena, a tenor de las líneas trazadas en nuestra reforma de 1984.

Cualquiera que sea el camino elegido sostengo que no podemos empezar por enfrentarnos con el desafío de un nuevo mercado europeo de las comunicaciones y crear un negocio con un futuro sano a largo plazo sin cambios en nuestros tradicionales PTTs, pero si estamos a tiempo para formar, en Europa, organizaciones de comunicaciones transnacionales, existe claramente la necesidad de ponernos ya a pensar en cómo se puede hacer esto y qué grado de similitud en las estructuras es necesario para hacer que eso sea posible. Puede que les guste a ustedes saber algo de lo que ha sucedido en el Reino Unido y por qué.

En la Gran Bretaña, el monopolio, mediante numerosas normas, se ha aplicado con considerable liberalidad por espacio de muchos años, pero a pesar de esto la situación a principios de los años ochenta no fue satisfactoria en varios aspectos.

Referente a la red el mercado estaba considerablemente limitado y en ninguna parte se estaba haciendo frente a la enorme diversidad que los cambios en electrónica han hecho hoy posible.

Llegó a tener una aceptación general la idea de que la liberalización sería aquí altamente beneficiosa. Sin embargo, ninguna organización, grande o emprendedora, se dispuso nunca, probablemente, a satisfacer la diversidad de la apertura del mercado ni percibió todas las múltiples oportunidades.

El monopolio de equipos se finalizó a partir de 1980, pero con cierto desfase con la apertura del mercado para que se pudiera hacer una transacción ordenada. BT dejó de ser responsable de especificaciones o realización de pruebas de equipos, ya que esto pasó a la BSI y la BATB, respectivamente. En la actualidad existe una gran variedad de suministradores de equipos, aunque BT sigue siendo el distribuidor principal en el Reino Unido. Se concedieron también licencias para redes de valor añadido (RVAs), pero no así para la reventa de circuitos, y hoy hay alrededor de 200 explotadores de RVAs, incluyendo a BT, que proporciona un

número firmemente creciente de RVAs en el Reino Unido.

Probablemente la decisión más significativa se tomó en 1981 al dar licencia a una segunda compañía explotadora nacional e internacional: Mercury. Esto estuvo claramente en contradicción con la creencia largo tiempo sostenida de que el negocio de las redes de telecomunicaciones era un monopolio natural, y dicha decisión ha tenido un profundo efecto en el desarrollo de los acontecimientos en el Reino Unido.

Yo creo que esa decisión, que era compatible con la filosofía conservadora de mercados competitivos, fue finalmente impelida por dos factores principales. Primero, los clientes de negocios habían llegado a estar cada vez más impacientes por la falta de entendimiento y respuesta a sus necesidades con que se manifestaban las Administraciones de Telecomunicación, que veían su papel como el de administrar «equitativamente» y de modo uniforme sus recursos para los clientes, tanto domésticos como de negocios. Siguiendo esta política no se había pensado nada en términos de fragmentación del mercado hasta el grado que los clientes -negocios necesitaban.

Por parte del Gobierno hubo una frustración creciente con este servicio, no enteramente sin conexión con el ejercicio irrazonable del poder sindical dentro de un suministrador que era monopolio nacional. Esto contribuyó fuertemente a que dentro y fuera del negocio naciese la sensación de que nada cambiaría nunca mucho, y esto se unió a la desorganización de la industria, que se produjo sin mucha consideración a los intereses de los clientes.

Yo creo que se llegó a la conclusión de que, solamente lanzando una red competitiva destinada primordialmente a clientes de negocios se satisfarían las verdaderas necesidades de ese mercado y se crearían unas condiciones en las cuales BT pudiera empezar a cambiar.

No pretendo decir que BT debiera seguir siendo una organización explotadora de segunda clase, de forma que en 1981 nos pusimos a trabajar para demostrar lo que podíamos hacer.

Formamos un equipo de gestión superior totalmente nuevo, combinando los que tenían experiencia en el negocio con aquellos que aportaron nuevas capacitaciones y acti-

tudes hacia el mismo. En un orden de prioridades, para empezar el proceso del cambio lo primero fue establecer y comunicar una visión de cómo debiera desarrollarse esta Compañía. Tuvimos que hacer revivir en la dirección e inspirarle el deseo y la creencia en la viabilidad del cambio. La fuerza propulsora de esto tuvo que ser la visión y la determinación del Consejo de Administración para tener éxito en el cambio y para competir también con éxito. Estos cambios necesitaron reconocer que teníamos clientes, no abonados, que los desarrollos de nuestra red y el despliegue de esos desarrollos debieran estar basados en necesidades de mercado y consideraciones comerciales y que estábamos dedicados al negocio de vender, no simplemente al de recibir órdenes. El estilo de dirección que buscábamos desarrollar era el de un vigoroso establecimiento y una competencia profesional. Estimulamos a los directivos a que dirijan con prudencia y bien, a llevar el mando de su personal, a comunicarse siendo responsable ante ellos. Se acabó con las jerarquías administrativas. Los directivos tenían equipos multidisciplinarios. Sobre todo, trabajamos en hablar a nuestro personal y a nuestros sindicatos para explicar lo que estábamos intentando hacer y por qué.

Es para mí causa de satisfacción y de gran estímulo, también el hecho de que los cambios se pusieron en práctica con extrema rapidez a partir de 1981. Creo que los resultados del negocio hablan por sí mismos. Nuestro volumen de ventas casi se ha duplicado desde 1980/1 a 1985/6, pasando de 4.550 millones de libras esterlinas a 8.387 millones. Nuestros beneficios antes de impuestos han aumentado en diez veces desde 180 millones de libras esterlinas a 1.823 millones. Y la calidad de nuestro servicio, las tarifas y el servicio a nuestros clientes han mejorado, creo, inmensamente.

Durante dicho período llegó a estar cada vez más claro que si BT había de alcanzar su éxito, tenía que llegar a ser más libre y a estar menos sujeta a la interferencia política y ser capaz de administrarse por sí misma y proceder de idéntica manera con sus finanzas, únicamente en relación con el llegar a ser una buena organización de telecomunicaciones. No podía estar sujeta, en un ambiente competitivo, a restricciones y directrices de carácter político o macroeconómi-

co no relacionado con esa necesidad. En el ambiente del Reino Unido pareció que como mejor se podía lograr esto era abandonando el sector público y convirtiéndose en una sociedad anónima.

Simultáneamente, nuestros nuevos competidores empezaron a reconocer que BT no se resignaba a ser una compañía explotadora o suministradora de segunda clase y empezaron a temer que con el respaldo del Estado pudiéramos marginarles en el negocio.

Y así, sorprendentemente, se desarrolló un consenso entre ambas partes que cuando, en 1982, el Gobierno anunció su intención de privatizar BT, fue recibido bien, aunque con cautela, por todos, salvo por aquellos que dijeron que debíamos deshacernos como ATT, o por los que pensaban que éramos demasiado grandes para la privatización.

Ambos argumentos fueron derrotados. Después de todo, BT tiene solamente el tamaño de una de las compañías resultado de la desinversión en los Estados Unidos y está haciendo frente a la competencia dentro de sus territorios, a diferencia de Nynex por ejemplo, cuya oferta de venta se suscribió con exceso hasta cuadruplicarse, lo cual es ahora, ya, un caso histórico.

El Gobierno ha continuado el desarrollo de la competencia. Se autorizaron dos redes de comunicaciones móviles celulares, totalmente competitivas; una dirigida por BT y la otra enteramente independiente. Hasta ahora, ambas han sobrepasado todas las expectativas y están creciendo a un ritmo enorme. Esto ha llevado al Gobierno a la emisión de más licencias para sistemas competitivos en otras formas de comunicaciones móviles y albergo pocas dudas en cuanto a que esto estimulará enormemente el mercado.

Se manifiestan comienzos de competencia en las redes locales, a diferencia de lo que sucede en las de gran distancia, pero aquí los problemas de inversión de capital han de arrojar algunas dudas sobre si la competencia más que la comparación resultará que es económicamente viable.

La interesante contradicción de lo que ha sucedido es que la desregulación ha requerido la creación de un regulador independiente. En nuestro caso, OFTEL. OFTEL se creó en 1984 como consecuencia de la Ley del Parlamento que permitió la privati-

zación de BT, pero, de hecho, la necesidad de esa entidad se originó con la decisión de la Ley de 1981 para liberalizar el mercado de las telecomunicaciones en el Reino Unido. En el Reino Unido, sin embargo, hemos buscado reducir al mínimo la actividad, a diferencia de la FCC, y regular sobre precio más que sobre tasa de amortización.

Yo creo que hasta la fecha los resultados han sido extraordinariamente beneficiosos en el Reino Unido y si se le deja continuar y desarrollarse es probable que continúe y acelere esa tendencia rentable. En esto, los efectos del elemento competitivo son, creo, de gran significación. Indudablemente, la introducción de la competencia de redes no se produce sin dificultades. La competencia selectiva en este terreno significa que las tradicionales subvenciones cruzadas a usuarios domésticos tienen que desaparecer, proceso que si no se administra con sensibilidad puede ser políticamente difícil, pero introduciendo la competencia de forma gradual, esto se puede hacer, como estamos demostrándolo.

Mi experiencia ha sido, que la misma gente frente a un monopolio o frente a una situación competitiva, desarrolla un criterio más equilibrado y mejor servicio al cliente en la segunda situación, y estoy firmemente convencido de que esto está sucediendo ya ahora en las telecomunicaciones del Reino Unido. También encontramos que la estructura de una sociedad anónima es en sí misma, más simple que nuestra estructura como propiedad estatal para crear las condiciones en las cuales es posible alcanzar acuerdos y realizar adquisiciones organizativas, etc., o que es probable que llegue a ser parte de la futura escena de la informática mundial.

Lo que está pasando y se ha logrado ya en el Reino Unido pudiera apuntar hacia la forma del nuevo orden de las telecomunicaciones en Europa. Creo que con Administraciones de Telecomunicación funcionando como negocio orientado al mercado en un ambiente competitivo, podemos aportar grandes beneficios a la Comunidad y evitar un retraimiento al segundo o tercer puesto en la escena mundial.

Primero, los clientes se beneficiarán de las Compañías que prestarán el mejor servicio posible y que reflejarán las demandas del mercado, no la conveniencia organizati-

va. Sostengo que no importa lo bueno que sea, la prestación de servicios por un monopolio estatal dejará siempre algo deseado, ya que no se puede probar en el mercado. Adicionalmente, las presiones sobre nosotros para que nuestra eficiencia sea mejor surge tanto de la competencia como de la vigilancia continua de nuestro rendimiento por parte de gestores de inversión profesionales.

Segundo, toda la industria nacional procedente de las Compañías Explotadoras, y otros suministradores de servicios a los fabricantes, se beneficiará de la oportunidad de mercado generada. En vez de una industria dominada, quizá, por una tendencia hacia la complacencia monopolística, habrá el dinámico ímpetu de la competencia. Sostengo que los monopolios estatales —ciertamente los regidos por funcionarios del Estado— no son adecuados para competir limpiamente en un mercado abierto. Y las normas de la competencia pueden bien ser derivadas asimétricamente en favor de aquellos que las dan forma y las aplican, las Administraciones estatales. En tercer lugar, muy importante, la propia Comunidad se beneficiará. Nuestros mercados nacionales han sido reconocidos largo tiempo como demasiado pequeños para sostener una industria de telecomunicaciones viable. Pero es difícil imaginar las Administraciones estatales compitiendo fuera de su base nacional. A la inversa, es difícil verlas recibiendo con satisfacción una competencia abierta y equitativa dentro de su base nacional. Y empleo la palabra competencia con todo su significado, incluyendo la competencia de redes.

Creo que, a menos que los políticos hagan algo que suele ser duro para ellos —salirse de una base de poder— y las Administraciones de Telecomunicación hagan algo que es igualmente duro —llegar a ser una especie diferente y ver a los competidores haciendo incursiones en sus mercados— el mercado de la Comunidad permanecerá muy poco desarrollado. Si así sucede, podemos ver un destino para nuestras Compañías Explotadoras de Telecomunicación en la próxima década como el que están teniendo hoy nuestros fabricantes. Creo que nuestro deber es trabajar juntos para crear un destino diferente. Y en esta tarea les invito a ustedes a considerar la experiencia del Reino Unido.



**GERARD  
LONGUET**

**MINISTRO  
DELEGADO DE  
CORREOS Y  
TELECO-  
MUNICACIONES,  
FRANCIA**

Es para mí un gran honor haber sido invitado a este Congreso Europeo tan eficientemente organizado por el Ministerio Español de Telecomunicaciones, y me congratulo de que sea aquí en Madrid, en un escenario tan resueltamente orientado hacia nuestro futuro europeo, y que en mi papel como nuevo Ministro de Correos y Telecomunicaciones de Francia tenga la oportunidad de hablar, por primera vez fuera de las fronteras de mi país, sobre el futuro de las telecomunicaciones.

Incluso antes de hacerme cargo de las responsabilidades de mi nuevo cargo, cuando era diputado del Parlamento Europeo, sabía que el desarrollo de este sector estaría necesariamente basado en un mercado europeo y en la voluntad de crear una Europa unida. Desde mi llegada al Ministerio de Correos y Telecomunicaciones, he intentado inscribir los principios fundamentales de mi actuación en un marco a la vez liberal y orientado hacia la Comunidad.

### **1. SITUACION DE LAS TELECOMUNICACIONES FRANCESAS**

Como ocurre en los otros países de la Europa Occidental, las telecomunicaciones francesas se han desarrollado en el marco jurídico de un monopolio de Estado. Aunque para finales del siglo XIX el teléfono urbano había dado lugar a una pluralidad de concesiones privadas, éstas fueron rápidamente unificadas por un Estado que se había dado cuenta de la importancia del sector.

No obstante, quiero llamar su atención sobre algunas de las características específicas de las telecomunicaciones en mi país.

**1. UN NIVEL DE EQUIPAMIENTO CUANTITATIVO Y CUALITATIVO IMPORTANTE.** En primer lugar, el formidable esfuerzo de recuperación que hemos realizado en los últimos quince años nos ha permitido alcanzar un nivel de equipamiento cuantitativo y cua-

litativo notable. La densidad telefónica en Francia alcanza actualmente 48 líneas principales por cada 100 habitantes. El tiempo necesario para la conexión ha descendido a unos pocos días en el 80 % de los casos, y la frecuencia de averías por línea se ha reducido a la mitad.

La mitad de nuestras centrales telefónicas y de nuestras arterias de transmisión interurbana son totalmente digitales, lo que nos permite ofrecer en todo el país un servicio de conexiones digitales conmutadas de 64 Kbit/s, algo que es único en el mundo. Es también notable el éxito del videotex, ya que nuestros dos millones de terminales Minitel instalados, con una utilización media de casi dos horas al mes cada uno, representan cifras superiores a la suma de las del resto de países.

### **2. MARCO JURIDICO DE UN MONOPOLIO DE HECHO.**

Esta situación realmente excelente que me he encontrado a la llegada al Ministerio, es el resultado de una gestión dinámica del monopolio, con la ayuda de personal técnico que se encuentra entre los mejores del mundo. Sin embargo, se trata de un monopolio de hecho y no simplemente de derecho. Este monopolio ha sido encomendado al Estado por el mismo Estado en dos fases. Ya en 1837 Luis Felipe proclamó ley el decreto «que el Estado autoriza la instalación de Telecomunicaciones». En ese momento el telégrafo era la única instalación de este tipo que estaba incluida.

### **3. EL ESTADO ACUMULA LA FUNCION REGULADORA Y EL PAPEL DE OPERADOR.**

Nos encontramos con que, como resultado de la lógica de las economías de escala y de la filosofía del servicio público aplicadas a las redes telefónicas universales abiertas al público, y posteriormente, tras un breve período inicial en el que las compañías de teléfono habían proliferado, de forma similar a como sucedió con el ferrocarril, el efecto de concentración y de universalidad de las redes y la exigencia de uniformidad en los servicios prestados, han llevado a la supervivencia de una sola red pública de telecomunicaciones, la que posee y mantiene el Estado. La Ley sobre la nacionalización de las redes de teléfono fue votada en Francia en 1889.

En consecuencia, durante los últimos 97 años el Estado desempeña un doble papel: de una parte, y por Ley, tiene facultades

para autorizar todas las instalaciones de telecomunicación y, por lo tanto, desarrolla una función de regulación, como árbitro de las reglas de juego.

Y por otra parte, dado que el Estado posee todos los servicios de telecomunicación públicos, juega el papel de operador. Este papel de operador cubre una amplia gama de redes: telégrafos, télex, teléfono, transmisión de datos, productos que únicamente el Estado puede ofrecer al público en general.

**4. NO OBSTANTE, EXISTE UN CLIMA DE COMPETENCIA EN DETERMINADOS SECTORES.** Mientras es cierto que el Estado francés ha conservado el monopolio del transporte de la información, no ha copado totalmente el mercado de productos y servicios de telecomunicación. Tenemos, por consiguiente, que en ciertos campos existe una competencia que dura ya bastantes años.

Por ejemplo, el sector de los terminales, donde la intervención de la Administración de correos y telégrafos se limita exclusivamente a promulgar normas y otorgar licencias para la conexión de estos terminales a la red general. Por lo tanto, las extensiones telefónicas, los sistemas de intercomunicación, los autoconmutadores de empresas y los Modems pueden suministrarse libremente y mantenerse por los fabricantes privados o empresas instaladoras, en un clima de competencia abierta.

De la misma manera, el éxito experimentado por el videotex, al que me referiré más adelante, se debe en nuestra opinión fundamentalmente al amplio margen de libertad que hemos dado a las entidades que prestan los servicios públicos, tanto a particulares como empresas. Nuestra red de videotex es el apoyo común para la transmisión de información, pero de los 3.000 servicios ofrecidos a las diversas categorías de usuarios de Minitel, nosotros solamente explotamos uno: el anuario electrónico.

## **2. INTERROGANTES SOBRE LA FALTA DE REGULACION**

A pesar del considerable retraso experimentado en nuestro país en los años 50 y 60, nuestra gestión del monopolio de las telecomunicaciones nos ha permitido alcanzar en

1986 una situación que podría calificarse de equilibrada: el nivel de equipamiento y la modernidad de las redes sitúan a nuestro país en un lugar envidiable; el monopolio del Estado garantiza el servicio público que demanda la población y una gestión flexible en los límites del área regida por el monopolio, ha proporcionado importantes márgenes de actuación a la iniciativa privada y competitiva, en los casos donde esto se ha considerado adecuado.

Por otra parte, tenemos la absoluta certeza de que no todo han sido éxitos y que debemos introducir evoluciones aún más importantes.

**1. LA IMPORTANCIA CRECIENTE DE LAS TELECOMUNICACIONES.** En primer lugar, la importancia de las telecomunicaciones en la vida de un país industrializado está creciendo de manera muy clara. Las redes de telecomunicaciones, como sistema nervioso de las actividades de las empresas, ahora indispensables para la vida social, juegan un papel fundamental en el desarrollo de actividades. Ciertos estudios predicen que la contribución de las telecomunicaciones al producto interior bruto se duplicará en los próximos quince o veinte años.

**2. CONVERGENCIA ENTRE LAS TELECOMUNICACIONES, LA INFORMÁTICA Y LOS MEDIOS AUDIOVISUALES.** Igualmente, debemos considerar aquellos sectores que rayan con las telecomunicaciones. Concretamente, la demanda de transmisión de datos entre ordenadores está experimentando un crecimiento singular, y los equipos de telecomunicación propiamente dichos se están convirtiendo en una parte creciente, e incluso preponderante, de la informática. Esta convergencia entre telecomunicaciones e informática es pues doble: las telecomunicaciones implican informática, y al mismo tiempo complementan el campo de la ciencia informática.

Somos igualmente conscientes de la importancia de los servicios audiovisuales para las telecomunicaciones, la producción de imágenes y su transmisión son desde luego complementarias.

Debemos entonces verificar que cada uno de estos casos de convergencia entre las telecomunicaciones y la informática de una parte, y las telecomunicaciones y los servicios audiovisuales de otra, constituyen una

alianza entre un sector regido por un monopolio, y un sector donde existe competencia. Esto es así en todos los casos considerados de mercados internacionales fuertes, un área en la que la posición de Europa no es siempre fácil de defender.

**3. PRESIONES INTERNACIONALES.** A la hora de verificar el clima de competencia existente en aquellos sectores que rayan con las telecomunicaciones, no debemos olvidar que nuestra actividad incluye la competencia nacional, aquella proporcionada por las administraciones u organismos de telecomunicaciones en los otros países de Europa. Esta presión competitiva se manifiesta en los esfuerzos que todos hacemos para atraer a las empresas, con la consiguiente creación de puestos de trabajo en nuestro suelo, esfuerzos que van dirigidos claramente también a la prestación de servicios de telecomunicaciones eficientes y económicos.

Esta competencia se manifiesta de manera aún más clara en las tarifas aplicadas a enlaces internacionales y que debemos adaptar si no nos queremos quedar atrás en el campo de las importantes rutas de tráfico. En este sentido, hemos bajado el costo de las telecomunicaciones entre Francia y Estados Unidos en tres ocasiones en los dos últimos años.

Por lo tanto se puede concluir que la administración de los servicios de correos y telégrafos evoluciona en un mundo cada vez más competitivo, y que a semejanza de nuestros amigos americanos y británicos, japoneses y holandeses debemos preguntarnos sobre la perenne naturaleza de los monopolios históricos, y la emergencia de un sector en el que los operadores de servicios de telecomunicaciones compitan.

**4. EL FRENO QUE SUPONE LA FALTA DE REGULACION.** Sin embargo, desde mi llegada, y destacando el problema de la falta de regulación de las telecomunicaciones, he tomado cada vez más conciencia de la importancia de aquellos elementos que suponen un freno, dentro de un marco de evolución rápida e incluso diría de un liberalismo puro y duro.

El primer inconveniente encontrado en el seno de mi propia administración es que, por razones históricas, ésta se encuentra fuertemente caracterizada por los estrechos

vínculos entre los servicios de correos y telecomunicaciones, un hecho que hace posible que grandes grupos de personas desarrollen su actividad indistintamente en uno u otro de estos campos.

Estas estructuras son a todas luces arcaicas, pero al mismo tiempo son características de la historia de las empresas de explotación, cada una de las cuales continúa siendo totalmente eficaz, y el personal fuertemente condicionado por lazos muy reales entre actividades, estas estructuras no pueden ser desplazadas por ningún análisis económico y de prospección. Por lo tanto, es preciso que prepare progresivamente el espíritu apropiado para los muy necesarios cambios futuros y no forzar aquellos que con toda justicia valoran sus éxitos pasados.

Las tarifas, y el hecho de que estamos tratando con un servicio público, constituyen el segundo hándicap. La estructura monopolística que disfruta la administración de las telecomunicaciones se ve acompañada por una obligación universal de satisfacer las necesidades básicas del gran público, especialmente en lo relativo a la conexión a la red telefónica general.

Una estructura de tarifas completamente al margen de los precios de coste, la definición de actividades como servicio público y las correspondientes obligaciones financieras deben estudiarse cuidadosamente antes de tomar cualquier decisión importante. Volveré sobre este tema enseguida.

Finalmente, me gustaría decir que la moderada extensión de mi país y el centralismo ejercido desde París, no crean las condiciones favorables para la rápida aparición de competidores en la DGT, compitiendo en todos los frentes y en plano de igualdad.

Por consiguiente, y ésta no es, sin duda, la única medida a tomar, es necesario elaborar una modificación de la reglamentación de las telecomunicaciones francesas, teniendo en cuenta la necesidad de que hay que progresar rápidamente, pero teniendo también en cuenta las numerosas fuerzas antagónicas que se nos oponen.

El establecimiento de nuevas reglas para las telecomunicaciones y la actitud reflexiva adoptada, son descritas a continuación.

### 3. LOS PRINCIPIOS DEL CAMBIO EN LA REGLAMENTACION DE LAS TELECOMUNICACIONES FRANCESAS

**1. SEPARAR LA REGULACION DE LA EXPLOTACION.** Como les he indicado al principio de mi intervención, la situación que existe en Francia en cuanto a la explotación de redes de telecomunicaciones no es tanto una cuestión legal como la superposición de los papeles jugados por el Estado en el terreno de la regulación —el Estado concede autorizaciones dentro de un contexto de vacío jurídico casi total, y de explotación.

La Dirección General de Telecomunicaciones, que es el principal operador, pertenece al Ministerio Francés de Correos y Telecomunicaciones. Por lo tanto, lo primero que hay que hacer para garantizar una mayor competencia en las telecomunicaciones es separar estas dos funciones. Esta es la tarea que he asumido al proponer un nuevo marco jurídico para las telecomunicaciones francesas, expresión que personalmente prefiero a la de «Liberalización».

**2. ENCOMENDAR LA FUNCION DE REGULACION A UNA AUTORIDAD INDEPENDIENTE.** En este nuevo proceso de regulación, el Estado debería aceptar la necesidad de que tiene que abandonar una de estas prerrogativas. Dado que la DGT es parte de la Administración, el proceso de traspasar sus objetivos y recursos al sector privado precisaría un largo proceso de coordinación y una aprobación de personal con amplias repercusiones, lo cual nos llevaría a un dilatado proceso. He llegado a la conclusión de que el estatuto de administración de la DGT no era condición necesaria para la introducción de la competencia, sino que, y en base a los ejemplos extranjeros, sería mejor que esta competencia surgiera como resultado de una agencia independiente a la que el Estado hubiera traspasado sus prerrogativas reguladoras.

**3. DEFINICION DE LA MISION DEL SERVICIO PUBLICO.** Dado que esta agencia estará en condiciones de ejercer un gran poder, surge la necesidad de que el Estado pueda conservar lo que la opinión considera su responsabilidad. Me refiero al concepto de servicio público. Hoy en día, el teléfono se ha convertido en un derecho asequible para

todos, aunque ningún texto legal existente defiende este derecho íntimamente ligado al concepto de libertad en las telecomunicaciones.

La nueva regulación de las telecomunicaciones debe necesariamente estar basada en una definición de este derecho y, por lo tanto, de los límites del servicio público y de las obligaciones que le corresponden. Esta definición deberá ser suficientemente clara para evitar continuas complicaciones y al mismo tiempo suficientemente flexible para garantizar que la futura agencia de regulación sea realmente independiente y activa.

Queda pendiente todavía una importante tarea de reflexión que deberá dar lugar a un debate en el más amplio de los frentes.

**4. ESTABLECIMIENTO DE REGLAS PARA LA COMPETENCIA.** Dado que el Estado es responsable de la igualdad de los usuarios con respecto a lo que la opinión pública considera como un servicio público, el teléfono, existirán necesariamente obligaciones impuestas a las compañías operadoras de telecomunicaciones que reproporcionen servicios en el campo de este servicio público.

Por el contrario, en el caso de los servicios que puedan abrirse completamente a la competencia, el deber del Estado es asegurarse que existen condiciones de igual competencia para todos los operadores. ¿Qué ganamos hablando de competencia si en la realidad una sola compañía ejerce el monopolio? Las leyes del mercado, en muchos casos, no son suficientes para crear una competencia, en especial en los sectores donde las inversiones tecnológicas y financieras son muy cuantiosas y donde se han constituido ya semi-monopolios.

### 4. LOS MEDIOS PARA LA LIBERALIZACION: UN PROCESO EN DOS FASES

**1. LA LEY SOBRE LA LIBERTAD DE COMUNICACION (SEPTIEMBRE DE 1986).** Dado el proceso de evolución experimentado en el campo audiovisual, el Gobierno ha sometido al Parlamento, a comienzos de este verano, una Ley sobre la libertad de comunicación. Durante la fase de elaboración de esta Ley, y el debate que tuvo lugar en el Parlamento, la separación entre el campo audiovisual y las telecomunicaciones se ha revelado muy

artificial y delicada para permitir el establecimiento de un texto conteniendo no sólo los principios de esta libertad fundamental, sino también para proporcionar los medios concretos para que nuestro país ponga en práctica esta libertad.

En nuestro caso, el ejercicio de esta libertad está basado en la creación de una comisión nacional para las comunicaciones y las libertades, una entidad administrativa independiente del Gobierno. ¿Cómo hubiera podido autorizar esta comisión una televisión, sin concederle frecuencia para emitir? ¿Cómo es posible autorizar la explotación de programas distribuidos por cable sin establecer primero la red a utilizar por dichos servicios? Se deberá tener en cuenta que los sistemas de apoyo utilizados en la actualidad para la transmisión de sonidos, datos e imágenes son los mismos, y que estos sistemas se usarán cada vez más.

El ejemplo del satélite Telecom 1 ilustra bien esto. Este satélite ofrece sus servicios a las empresas para la transmisión de datos, a los particulares para el teléfono y a las cadenas de televisión para el transporte, o incluso la emisión, de sus programas. ¿Sería posible imaginar un sistema de doble autorización por parte de dos comisiones diferentes? La respuesta es no. Dadas las actuales técnicas de telecomunicación, es totalmente imposible regular por separado, y punto por punto, los campos que dependen de la comunicación audiovisual y la privada. Por lo tanto, el Gobierno ha decidido crear una sola comisión responsable tanto del campo audiovisual como de las telecomunicaciones.

Esta comisión fue establecida en el mes de octubre de este año y ha ejercido plenos poderes de prerrogativa desde esa fecha dentro del contexto de los sistemas audiovisuales, con progresivas competencias en el campo de las telecomunicaciones.

Durante una fase inicial, y por lo que se refiere a las telecomunicaciones, la Comisión Nacional de las Comunicaciones y las Libertades (CNCL), controla todos esos recursos vitales para el funcionamiento de redes audiovisuales, redes de cable, televisión y satélites y también para las instalaciones de telecomunicaciones privadas, estaciones radio-eléctricas privadas y líneas privadas que no utilizan la red privada, donde la fuerte demanda profesional hace crecer rápida-

mente el mercado, y donde la tendencia liberalizadora es más fuerte.

En cuanto a los otros sectores de las telecomunicaciones, el Ministro de Correos y Telecomunicación continúa siendo la autoridad competente en relación con el uso de las instalaciones, aunque deberá consultar sistemáticamente con la CNCL en cuanto a todas las nuevas peticiones de autorización para servicios abiertos a terceros.

Durante una segunda fase, y a partir de la fecha en que una Ley sobre las competencias en las telecomunicaciones se haya promulgado, que como más tarde sería el 31 de diciembre de 1987, la Comisión tendrá total control sobre sus competencias.

**2. LA LEY SOBRE COMPETENCIA.** Esta segunda Ley tendrá dos objetivos principales:

- Responder a las expectativas del gran público que hoy considera el acceso al teléfono, en igualdad de condiciones, como un derecho universal.
- Asegurar que la competencia, allí donde surja, pueda ejercerse directamente en interés de los usuarios.

Estas dos áreas son exigidas por nuestra clientela que no comprendería lo siguiente:

- El gran público no comprendería la degradación del servicio simplemente porque la situación haya evolucionado en nombre de los grandes principios liberales. El público demanda un servicio que garantice el fácil acceso y los costes moderados previamente acordados, garantizando al tiempo una total satisfacción.
- Las empresas no apreciarán el valor de reemplazar un monopolio funcionando con eficacia por otro sistema cuyas actitudes comerciales esconderían intereses financieros mal disimulados.

El período de transición durante el cual esta Ley se elaboraría, permitiría un amplio debate. Diversas actuaciones informativas se están elaborando en la actualidad por parte del Parlamento, el Gobierno y la Administración de las Telecomunicaciones.

Este período transitorio será igualmente útil para la Dirección General de las Telecomunicaciones en lo relativo a la elaboración de este nuevo contexto, con objeto de adquirir una mayor autonomía. Para este campeón de nuestra economía, las nuevas reglamentaciones representan una oportunidad

real de desarrollo y crecimiento. Hasta la fecha, su personal ha sabido siempre cómo responder con eficacia a los desafíos que han surgido. Estoy seguro que sucederá esto también en el contexto de emulación que creará la competición con relación a parte de los servicios.

Este período será también útil para nuestros industriales que han sabido obtener provecho del auge del teléfono en Francia con objeto de tomar posiciones en un mercado internacional actualmente en expansión. La nueva reglamentación favorecerá la demanda de servicios y, por consiguiente, de materiales. Al mismo tiempo impulsará el progreso de nuevas tecnologías. Permitirá la diversificación en relación con su clientela y la adquisición, sin retraso, de las cualidades indispensables para hacer frente a la competencia internacional que se avecina.

Gracias a esta fase de reflexión, los tres factores principales que son los clientes, la explotación privada y la industria, podrán sacar el mejor partido de la nueva reglamentación y fortalecer la imagen de la empresa en nuestro país.

Para la CNCL, y como resultado de las atribuciones que tendrá a partir de este año, este período transitorio será una oportunidad para familiarizarse con técnicas altamente sofisticadas, para aprender las lecciones esenciales de la economía de las telecomunicaciones y para establecer las competencias indispensables para sus futuras misiones.

## 5. NUEVAS ACTIVIDADES ABIERTAS A LA COMPETENCIA

Existen cuatro campos que nos parece deben examinarse sin esperar a la definición definitiva del contenido del monopolio y las nuevas reglas del juego de la competencia:

**1. SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO.** Primer sector: Los llamados servicios o redes de «Valor Añadido». Existen ya empresas que proporcionan servicios que ofrecen a las empresas simultáneamente transporte y tratamiento de la información. Por otra parte, estos operadores abarcan un solo sector de actividades, por ejemplo, el sector bancario, las agencias de viaje, las transacciones comerciales con tarjetas de crédito. Es-

tos sectores profesionales se han agrupado y han solicitado un servicio común de una empresa de servicios de información.

Durante los dos últimos años, un consorcio de tres empresas, incluida IBM Francia, nos ha solicitado una red de valor añadido ampliada: dos sectores profesionales muy dispares serían cubiertos y los servicios ofrecidos serían diversificados. Otros consorcios han mostrado también interés.

Enfrentados con un mercado potencial, deseamos adoptar un enfoque liberal, y no buscamos en ningún caso frenar los desarrollos de estas redes en un contexto competitivo. Por consiguiente, pretendemos liberalizar el régimen de los circuitos alquilados, con objeto de autorizar la reventa del tráfico a terceros. Por otra parte, y como resultado de las normas que imponemos en el transporte de la información, de la clara separación de las funciones de transporte y tratamiento de la información y del establecimiento de tarifas adaptadas, queremos evitar que en relación con estas redes se creen nuevos monopolios, así como cualquier desviación de tráfico en detrimento de las redes públicas.

**2. LAS REDES DE CABLES.** Un segundo campo en el que adoptamos de inmediato una posición liberal es el de las redes de distribución de programas de televisión.

El gobierno precedente había lanzado en 1982 un plan de redes por cable para las grandes ciudades francesas, confiando el monopolio de la construcción de las redes a los organismos del Estado, la DGT y la TDF. Uno de los resultados de esta decisión es la uniformidad por parte de los elegidos para seleccionar las ciudades.

A partir de la Ley de libertad de comunicación que el Parlamento ha votado este verano, la responsabilidad de la construcción de estas redes para programas de TV, recae en las propias ciudades. Estas últimas, en función de su propia elección técnica y económica, pueden libremente solicitar los servicios de los organismos del Estado o de otras empresas.

**3. LAS CABINAS DE TELEFONO PUBLICAS.** Un tercer sector en este proceso de liberalización es el de las cabinas de teléfono públicas. Está claro que se necesita una solución al problema del teléfono en las calles dado que este servicio arroja un fuerte déficit como resultado del gamberrismo, el fraude

y la infrautilización de un servicio que es, por otra parte, consistente.

En consecuencia, creo que es necesario que las cabinas de teléfono públicas mantenidas por la DGT y otras administradas por el sector privado, coexistan con objeto de ofrecer soluciones originales para acabar con el gamberrismo y para ofrecer al público francés un mejor servicio. Sin embargo, para que esto sea posible, es necesario que haya primero libertad en lo relativo a las tarifas aplicadas a las comunicaciones a través del teléfono público, y mi colega en el Ministerio de Hacienda no está totalmente convencido de esta necesidad.

**4. COMUNICACION POR MEDIO DE RECURSOS MOVILES.** Este es el cuarto y último campo en el que intentamos rápidamente introducir a la competencia. Hoy día este sector en concreto está poco desarrollado en Francia, donde el número de radiotelefonos es todavía muy bajo y el servicio de radiomensajes es rudimentario y funciona mal.

En consecuencia, estamos considerando la posibilidad de introducir uno o varios competidores para la DGT en este campo

con objeto de activar el equipamiento del país y ofrecer un servicio mejor y más completo.

## CONCLUSIONES

Para concluir diré que en esta ponencia he intentado mostrar brevemente cómo estamos elaborando la nueva regulación de las telecomunicaciones, tanto sobre la base de sectores inicialmente abiertos como de una ambiciosa voluntad de hacerlo bien, una idea que estará muy presente en el Parlamento.

Nos sentimos motivados por una parte por un deseo liberal, dado que creemos que son las leyes del mercado y la competencia las que proporcionan un mejor servicio al cliente. Y por otra parte somos pragmáticos. Deseamos progresar paso a paso, teniendo en cuenta los éxitos obtenidos en ese período de cien años que ahora toca a su fin. No pretendemos intentar abrir un nuevo siglo en dieciocho meses, pero lo que sí pretendemos es conducir a nuestro país hacia un conjunto de condiciones óptimas para el comienzo de ese milenio que nos espera.



# SESION DE CLAUSURA





**LUIS SOLANA**

**PRESIDENTE DE  
TELEFONICA,  
ESPAÑA**

Es para mí un honor participar en este forum en el que las telecomunicaciones y la industria europea se han visto representadas tan dignamente. Tras escuchar las opiniones de los ilustres representantes de diferentes comisiones europeas y de distintos países, respecto al futuro de las telecomunicaciones en Europa, se puede pensar en un horizonte prometedor.

No obstante, para alcanzar este horizonte y poder hablar de un mercado europeo de telecomunicaciones, somos conscientes de que hay que realizar un gran esfuerzo en común que pase por el análisis de los fallos del pasado, evaluación de riesgos del presente y adopción de posturas para el futuro.

Pretendo hacer aquí algunas reflexiones que cualquier persona que sea responsable en mayor o menor medida de las telecomunicaciones y sea consciente de su peso para el futuro económico y de bienestar social de cada país, se ha planteado en algún momento. Pero no puedo empezar estos comentarios sin recordar que entre los asistentes a estas jornadas se encuentran representantes de empresas e instituciones latinoamericanas, que han hecho el esfuerzo de acercarse a Madrid para conocer de cerca, y hablando español, la situación tecnológica e industrial de uno de los polos de crecimiento industrial más importante del mundo: Europa.

Muchas veces nos hemos preguntado por qué Europa, que ha sido la cuna de la revolución industrial, no ha conseguido rentabilizar su desarrollo industrial y tecnológico a niveles equivalentes a los de los Estados Unidos o Japón.

Los problemas en el pasado de esta Europa y que constituyen sus puntos débiles parecen concretarse fundamentalmente en:

- Fragmentación en mercados nacionales dominados por fabricantes locales, que disponen así de mercados cautivos, pero que no disponen de largas series de productos y economías de escala para rentabilizar sus innovaciones.

- Necesidad de tecnologías avanzadas, pero sin disponer de producción de componentes microelectrónicos, lo que condiciona, por tanto, los progresos técnicos.
- Ausencia de integración vertical que dificulta la elección de estrategias.
- Ausencia de concertación a escala europea entre los PTT, los usuarios y los fabricantes de equipos para el desarrollo futuro de las telecomunicaciones en cada uno de los Estados miembros, lo que crea una cierta parálisis industrial.

En resumen, se puede decir que la falta de complementariedad de los esfuerzos nacionales ha marcado las relaciones industriales de Europa, que ve cómo sus exportaciones y su penetración en mercados avanzados disminuye, provocando, además, una fragilidad de su mercado interno que lo hace atractivo a productos exteriores procedentes de Estados Unidos y Japón.

Las telecomunicaciones, en su vertiente industrial, se han caracterizado por la especialización en productos y tecnologías, lo que provocó, hasta finales de los setenta, una segmentación de actividades: conmutación, transmisión y terminales, mientras que, en paralelo, existían grupos mundiales que derivaban sus actividades hacia todos los materiales de telecomunicación.

El progreso técnico ha originado que las barreras de la especialización, que de alguna forma protegían a los fabricantes de la entrada de terceros, se hayan roto. La conmutación electrónica ha facilitado, por un lado, que los fabricantes tradicionales de ordenadores se replanteen extender sus actividades al terreno de aquella y, por otra parte, la entrada de fabricantes de semiconductores en el mercado de bienes de equipo de telecomunicación.

En Europa existen nueve grandes sociedades europeas y otros tantos sistemas de conmutación. En total, menos del 5 por 100 de la producción se vende al mercado exterior.

En el aspecto de la transmisión, los avances técnicos en radio, en transmisiones por satélites y en fibras ópticas han posibilitado que empresas que tradicionalmente eran especialistas en radio, fabricantes de la industria aeronáutica y firmas especializadas en láser, respectivamente, entren a competir con los fabricantes de equipos de transmisión.

En cuanto a los equipos terminales, los progresos tecnológicos no solamente han marcado una nueva estructura del mercado, sino que han abierto el camino para que grandes empresas de ordenadores participen en la producción de dichos equipos.

## LA POLÍTICA EUROPEA

En esta situación, agravada por la crisis energética y la recesión económica, nace la política industrial y tecnológica de la Comunidad, que ha de pasar necesariamente por unas estrategias que sienten las bases de una integración más profunda, capaz de alcanzar ese mercado europeo. Las líneas básicas son la reestructuración de los sectores maduros existentes, impulsar el desarrollo tecnológico y fomentar estrategias empresariales comunes. Estas políticas buscan a la vez responder a los desafíos tecnológicos de Estados Unidos y Japón, intentando conseguir que los aires de iniciativa e innovación devuelvan el liderazgo a Europa en los más decisivos sectores industriales europeos. Para ello, se considera la tecnología de la electrónica y las telecomunicaciones como la llave del futuro.

Hace algunos meses, Jacques Delors, afirmaba ante el Parlamento de Estrasburgo que a lo largo de los últimos diez años el índice de crecimiento de la producción de bienes de alta tecnología no ha superado el 5 por 100 en Europa mientras que en Estados Unidos era de 7,6 por 100 y en Japón se elevaba al 14 por 100. En electrónica, las empresas de estos dos países poseen más de la mitad del mercado europeo y la posición de los constructores nacionales no deja de retroceder; de aquí a 1990 corren el riesgo de no controlar más que un tercio de sus mercados domésticos.

La Comunidad debe conseguir unos niveles de competitividad industrial que hagan frente a la competencia, definir un marco de acción para el desarrollo tecnológico que aúne los diversos esfuerzos en I + D y dotar a los usuarios de servicios avanzados. Esto significa crear un mercado europeo de servicios, equipos y sistemas, disponer de unas infraestructuras actualizadas tecnológicamente y sentar las bases para el desarrollo de las mismas. Ello exige la puesta en práctica de una política de normalización y ho-

mologación aplicable en los diversos Estados Miembros y con reciprocidad entre los mismos, la cooperación y coordinación a la hora de acometer programas y planes de acción y la decisión de ir avanzando hacia una política de compras y suministros que conjugue la apertura de los distintos mercados nacionales con el apoyo a los productos europeos frente a los terceros.

Debemos tomar conciencia de que las telecomunicaciones dejan de ser en el presente una herramienta auxiliar, para convertirse en el eje de todo desarrollo y el nexo de unión de los países.

Pero esta filosofía general, en la que probablemente todos los aquí presentes estamos de acuerdo, choca una y otra vez con una realidad terca y difícil de cambiar muchas veces, que obliga a los gestores del apasionante mundo de las telecomunicaciones a no olvidar que todas esas grandes definiciones teóricas, esfuerzos humanos y estudios de futuro no tienen ningún sentido si los ciudadanos, las empresas y las comunidades no ven en ellas una mejora de su bienestar en todos los sentidos.

## TELEFÓNICA, UN EJEMPLO

Ante este gran debate que tiene lugar en el mundo, cuyos ecos se han escuchado en esta sala, en el que se habla no sólo de a dónde vamos con las nuevas tecnologías, sino con qué instrumentos de organización e instituciones llegamos a esa meta, Telefónica es un ejemplo que creo puede tener importancia para muchos de ustedes. En España, el debate sobre la privatización o no de los servicios de telecomunicación tiene felizmente otro sentido, ya que Telefónica es una empresa privada con una fuerte participación del Estado y siendo a la vez concesionaria del monopolio de las telecomunicaciones. Esto ahorra en nuestro país la primera parte de una discusión política más o menos tensa que en otras partes del mundo se está produciendo. Creo que no sería desdeñable que se analizara el esquema de actuación y organización de la Compañía Telefónica como uno de los posibles modelos con el cual resolver la política maniquea de gestión pública o privada de las telecomunicaciones.

Pero aún hay más; el hecho de que la Compañía Telefónica se haya constituido a lo

largo de su historia como una auténtica locomotora de las tecnologías de punta, relacionada con las telecomunicaciones, es también una forma distinta de enfocar las siempre especiales relaciones entre administradores y usuarios de productos de telecomunicaciones, probablemente de gran interés para países que van pasando poco a poco de estadios bajos de desarrollo económico y científico a niveles superiores.

Hay algo en España, hay algo en Telefónica, que la convierte, de hecho, en una gran traductora de tecnología de alta cuantificación a tecnología más asimilable por países de mejor desarrollo. Telefónica se encuentra en una posición que yo definiría como de «clase media» en comparación con los grandes países desarrollados o los países en vías de desarrollo. En un momento como éste, en que se pone en cuestión los sistemas institucionales de telecomunicaciones, que se revolucionan los conceptos tecnológicos y que, además, todo ello incide en el sector industrial, Telefónica comprueba que ese papel intermedio, que de hecho tiene por razones objetivas, puede ser un elemento que aporte serenidad, experiencia y ayuda a países que, con menor riqueza, observan a veces con estupor la gigantesca revolución de la tecnología de comunicaciones que tiene lugar sobre todo en países más desarrollados.

Para Telefónica este papel intermedio entre unas áreas del mundo y otras le es además fácil porque vive en su propia actividad el fenómeno del contraste, a veces duro, entre áreas de España fuertemente desarrolladas desde el punto de vista de telecomunicación y áreas alejadas de estos standards.

Cuando la Compañía Telefónica se encuentra con el reto económico y tecnológico impresionante de atender la demanda de unos ciudadanos que, para darles a ustedes un ejemplo, en una sola provincia del noroeste de nuestro país se han organizado en tantos municipios como tiene Bélgica, Holanda y Luxemburgo juntos, uno siente directamente lo que aún falta por hacer y lo que se nos demanda. Pero, a la vez, España posee desarrollo industrial y de servicios de telecomunicaciones perfectamente equiparable a los de la Comunidad Económica Europea. He aquí una característica propia de la Compañía Telefónica que le permite entender con facilidad tanto la problemática de

los países más desarrollados como la de los países en vías de desarrollo.

## ENTUSIASMO EUROPEISTA

Precisamente por todo esto, en la Compañía Telefónica se produce un entusiasmo por los proyectos comunes europeos que algunos incluso han llegado a tildar de propios del neófito o recién llegado a un club; no es así, en Telefónica tenemos una auténtica fe en que al incorporarnos a la Comunidad como país y al proyecto europeo como empresa ampliamos las posibilidades de esa Comunidad y, a la vez, hacemos posible que el salto tecnológico y de servicios en nuestro país se realice de la mano de nuestros colegas europeos.

Telefónica arrastra un largo tren que permite la llegada de las distintas áreas de España a las estaciones del desarrollo, un vagón detrás de otro. Estamos seguros que con la incorporación a las instituciones del Mercado Común se ha unido a esa locomotora de cabeza, otra máquina más que va a permitir que el tren español acelere su marcha hacia la estación del progreso.

Pero que no se entiendan mal estas declaraciones de entusiasmo europeísta. Somos testigos, muchas veces mudos, de las querellas, tensiones y falta de generosidad que muchas veces encontramos en torno a metas comunes de nuestro continente. Permítanme que les haga una confesión personal: como Presidente de la Compañía Telefónica Nacional de España, muchas veces me siento desesperadamente europeo.

Hoy, cuando la competencia de los otros dos polos de desarrollo del mundo llama a nuestra puerta, cuando las nuevas tecnologías pasan de ser un objeto de estudio a ser un bien de consumo, cuando se están produciendo auténticos terremotos en la industria de nuestro sector, hoy se puede asegurar que aún sin saber exactamente cómo será la Europa del año 2000 en nuestro sector, quizá sólo se puede decir una cosa: de ninguna manera se parecerá a la que estamos viendo. Quien quiera mantener organizaciones, esfuerzos y metas exactamente iguales que las actuales no es que sea conservador, progresista, hábil o torpe: es sencillamente un insensato.

Con la vista puesta en nuestros conciuda-

danos y la mano tendida a nuestros colegas de Europa y del mundo de habla hispana, permítanme que les desee los mejores éxitos a la vuelta a sus países, conocedores, es-

pero que mejor que antes, del poder enorme que tenemos si hacemos las cosas juntos. Con esa esperanza termino mi intervención.



**KARL-HEINZ  
NARJES**

**VICEPRESIDENTE  
DE LAS  
COMUNIDADES  
EUROPEAS**

La inversión en las telecomunicaciones se ha convertido en un elemento fundamental para cualquier estrategia que tenga por objeto la recuperación económica y social. Se calcula que hasta el año 2000 las inversiones en redes y terminales en la Comunidad se situarán entre los 500 y 1.000 millones de ECUs.

Siglas esotéricas, tales como RDSI —Red Digital de Servicios Integrados— cobran ahora un significado económico efectivo. La integración de ordenadores en redes —o digitalización, es decir, la codificación, transformación y transmisión en forma de bits— está creando el nuevo mercado de la telemática y al mismo tiempo, está llevando a cabo una transformación fundamental de las condiciones normativas, industriales y políticas que dominan este sector. El desarrollo de las fibras ópticas y de las comunicaciones por satélite, así como la integración de los componentes microelectrónicos y los equipos lógicos permitirán a las redes de telecomunicaciones transmitir mensajes hablados, textos, imágenes y datos.

De este modo, se desarrollarán rápidamente nuevos productos y servicios en la interfaz entre telecomunicaciones, tecnología de la información y sistemas audiovisuales, tales como correo electrónico, videotexto, enlaces para ordenador de alta velocidad, teleconferencia y videofonos.

Han sido necesarios 140 años para, a partir de un servicio único, la telegrafía, desarrollar más de 15 servicios en 1984. En el año 2000, a menos de 15 años vista, esta cifra se habrá doblado o triplicado. Más del 50 % de nuestra población activa trabajará, en nuestras futuras economías de servicios, en ocupaciones vinculadas a la información que crearán aproximadamente dos tercios de nuestro PIB.

La red de telecomunicaciones cuyo desarrollo se ha iniciado significará, como impulsor del cambio en el siglo XXI, lo mismo que la red de electricidad y los sistemas de autopistas han significado para el siglo XX.

Nos estamos enfrentando a la compleja tarea de estructurar este crecimiento explosivo a través de un esquema general —Comunicaciones Integradas de Banda Ancha, el uso amplio de las economías de integración— con una perspectiva temporal situada entre los años 1995 y 2000. Hemos propuesto nuestra contribución para capacitar a las administraciones de telecomunicaciones y a la industria para llevar a cabo una transición económica hacia esta red de telecomunicaciones del futuro, el programa RACE y los proyectos de banda ancha de enlace europeo relacionados con él.

Sólo podremos hacer frente a las enormes inversiones en perspectiva si conseguimos redefinir a tiempo las condiciones del mercado, como elemento de base para el futuro crecimiento. Ello explica por qué el actual debate sobre las telecomunicaciones constituye un elemento económico clave. Las telecomunicaciones se hallan íntimamente ligadas al desarrollo de los conceptos económicos e industriales y constituyen ahora el punto central del mismo. En efecto, las telecomunicaciones incorporan elementos de una importancia social fundamental, tales como la televisión y los medios audiovisuales. Quiero dar especialmente la bienvenida a España como nuevo Estado miembro que, al tomar la iniciativa en la presente conferencia, ha estimulado los debates en un área como ésta, vital para el futuro económico de la Comunidad.

Permítanme ser muy claro: creo que el futuro de este sector debería construirse sobre los principios que hicieron de esta nuestra Comunidad la gran potencia económica que conocemos en la actualidad, y que no son otros sino: el reparto de recursos, la solidaridad, la confianza en la bondad del libre mercado, y el respeto a la elección del consumidor.

En términos de política, todo ello significa que la Comunidad debe emprender determinado número de tareas:

En primer lugar, debemos movilizar de forma conjunta nuestros recursos de I + D y nuestro potencial industrial, no sólo para crear la necesaria base tecnológica, sino también como condición previa para la existencia de un mercado libre y leal. I + D conjuntos en la actualidad significarán estándares conjuntos en el futuro. Estándares conjuntos significarán mercado abierto.

En segundo lugar, debemos crear una nueva estructura de normas que al mismo tiempo que permita la expansión de los participantes en el mercado proteja la estabilidad y la fuerza económica de esta nueva infraestructura. Las telecomunicaciones deben adaptarse a las nuevas condiciones del mercado creadas por su convergencia con los ordenadores y el sector audiovisual. No debe permitirse que las prerrogativas tradicionales del sector de las telecomunicaciones obstaculicen las oportunidades de entrada de nuevos productos en el mercado. Las telecomunicaciones pueden, y deben ser, un componente fundamental del dinámico futuro mercado interno de la Comunidad.

En tercer lugar, las futuras telecomunicaciones constituirán una oportunidad única para reducir los desequilibrios regionales entre ricos y pobres en la Comunidad. La renovación de nuestra infraestructura económica que se halla implícita en la RDSI y las futuras comunicaciones de banda ancha pueden establecer un nuevo punto de partida para crear un modelo económico más equilibrado en la Comunidad.

En cuarto lugar, debemos movilizar nuestras fuerzas empresariales y sociales. Por un lado, no todo aquello que sea técnicamente realizable será aceptado por el consumidor. Por otro lado, los nuevos medios de comunicación darán impulso a nuevas iniciativas sociales. Uno de los programas que proponemos, el programa DELTA, que creará un medio para el aprendizaje abierto basado en los nuevos sistemas de comunicación, es un ejemplo de ello. Desarrollaremos una amplia gama de programas que integrarán las nuevas tecnologías de la información en nuevas aplicaciones y en nuevos servicios de interés común. Al mismo tiempo, las nuevas telecomunicaciones integradas ofrecerán nuevas posibilidades de acceso a las pequeñas y medianas empresas. La RDSI ofrece a los pequeños empresarios posibilidades que de otra forma quedarían reservadas únicamente a las grandes empresas, que pueden permitirse PABXs caros con múltiples posibilidades. Las nuevas telecomunicaciones integradas, con su diversificación de servicios, constituirán un elemento crucial para el acceso de las pequeñas y medianas empresas a las nuevas tecnologías.

Finalmente, debemos desarrollar nuestra solidaridad con respecto al exterior. Debemos colocar a la Comunidad en el lugar que le corresponde con respecto a los monolitos de alta tecnología que los Estados Unidos y el Japón representan en la actualidad. Pero también debemos continuar desarrollando el papel tradicional de la Comunidad como mediadora entre los intereses de la parte Norte de nuestro planeta y el Tercer Mundo, que tiene un derecho legítimo a participar totalmente en la nueva ola de crecimiento económico y de progreso social representada por las nuevas tecnologías.

Permítame que aclare alguno de estos puntos:

De entre los sectores industriales más importantes de la Comunidad, es probable que durante los últimos años el sector de las telecomunicaciones haya sido el más radicalmente transformado por la tecnología de los ordenadores. En la actualidad, los grandes centros de telecomunicaciones son al mismo tiempo inmensas instalaciones de ordenadores. Esta transformación ha hecho que las telecomunicaciones constituyan uno de los hitos más importantes en la competición internacional de la alta tecnología.

Se está desarrollando a nivel mundial un proceso de reparto de nuevos mercados de tecnología y de alteración de las corrientes comerciales que conducirá a una gigantesca redistribución de la riqueza económica del futuro. El gasto total combinado en investigación y desarrollo del sector público y privado en los Estados Unidos alcanzará aproximadamente un billón de dólares durante el período 1987-1991. Ningún país europeo por sí solo se encuentra ya en posición de hacer frente al desafío tecnológico lanzado por los Estados Unidos y el Japón. Por desgracia, las telecomunicaciones constituyen también una de aquellas áreas en las que la incapacidad de Europa para dar preferencia al beneficio común a largo plazo en lugar de a las ventajas nacionales a corto plazo ha quedado más que demostrada en el pasado.

A principios de los años 70 la Comisión urgió la iniciación de actuaciones públicas en este sector, dado que ello constituía un requisito previo para la existencia de condiciones de mercado saneadas en la Comunidad. Las autoridades de los Estados miembros no reaccionaron a tiempo. En la

actualidad, el proceso de informatización de las telecomunicaciones, que ha ido avanzando desde el comienzo de la presente década, ha puesto dramáticamente de manifiesto la debilidad inherente a esta fragmentación del mercado europeo de las telecomunicaciones. En 1970 el «hardware» representaba el 80 % del coste total de un nuevo sistema público de conmutación, y el «software» el 20 %. En 1990, el coste del «software» habrá aumentado hasta el 80 % del coste total. Tal sistema implica en la actualidad costes de desarrollo situados entre 500 y 1.000 millones de ECUs.

A través del desarrollo paralelo de nueve sistemas públicos de conmutación diferentes, se estima que Europa ha perdido entre 500 y 1000 millones de ECUs anuales, una suma que corresponde al costo total de un solo sistema, o al 25-50 % de los recursos financieros totales dedicados a I + D en el campo de las telecomunicaciones en la Comunidad.

De este modo, el mercado europeo de las telecomunicaciones ha entrado sin ninguna preparación en la era de los ordenadores. En la actualidad, las telecomunicaciones son junto con la tecnología espacial y la tecnología militar, el más importante vehículo de la responsabilidad pública en lo que respecta a la alta tecnología en Europa. Nuestra capacidad para actuar de forma rápida y coherente influirá ampliamente sobre el futuro de Europa en el campo de la alta tecnología y en el campo de los servicios avanzados y eficaces. Necesitamos una acción común y decidida sobre nuestro potencial tecnológico y sobre las condiciones del mercado.

Parece que la tendencia está cambiando. La Comisión ha hecho progresos sustanciales, junto con los Estados miembros, en la elaboración de un enfoque europeo común en materia de telecomunicaciones, como han demostrado nuestras contribuciones más detalladas a esta conferencia:

La fase de Definición de RACE fue adoptada por el Consejo el año pasado y se completará con éxito a finales del presente año.

Hemos hecho progresos sustanciales en el camino de la normalización e internacionalmente acordados —OSF— aunque todavía estamos esperando la adopción de una directiva que presentamos en su día con objeto de vincular las acciones públicas y la normalización. En junio, el Consejo adoptó la

Directiva sobre la introducción por fases del reconocimiento mutuo de homologaciones de terminales en la Comunidad. Esperamos la adopción a corto plazo de nuestras propuestas para el programa STAR —Telecomunicaciones Avanzadas para Regiones Periféricas— y para la introducción coordinada de la RDSI.

Ahora bien, deberán emprenderse acciones sustanciales en un futuro próximo con objeto de garantizar un cambio rápido y continuo.

El Consejo Europeo de Luxemburgo nos dotó, en diciembre del pasado año, con los instrumentos necesarios para desarrollar la política tecnológica de la Comunidad. En efecto, el Acta Unica contiene un mandato claro y un mecanismo mejorado para la adopción de decisiones. Hemos llevado rápidamente este mandato a la práctica, y en julio del presente año la Comisión presentó al Consejo el nuevo programa estructural de I + D para el período 1987-1991; el cual ha sido discutido con detalle en el Consejo desde la primavera de este año.

Creemos que es necesario un aumento sustancial de los esfuerzos conjuntos de I + D si la Comunidad desea mantenerse en la carrera tecnológica internacional. Proponemos en la actualidad que la contribución total de la Comunidad sea de 9 billones de ECUs para los próximos 5 años con asignación inicial de 800 millones de ECUs para I + D de telecomunicaciones —el futuro programa RACE—. Parece ser que 3.150 millones de ECUs se destinará para todo el ámbito de las tecnologías de la información, incluyendo RACE, ESPRIT II.

Todo ello representa el 40 % de la contribución presupuestaria total de la Comunidad prevista en el programa marco y pone de relieve la importancia que la tecnología de la información adquiere en nuestro enfoque general.

Todavía encontramos reticencias por parte de algunos Estados miembros con respecto al nuevo programa marco. Sin embargo, debe quedar absolutamente claro que las estrategias nacionales aisladas en materia de tecnología no tienen futuro alguno en Europa. Tales estrategias no pueden construirse sobre la base de mercados de alcance nacional que, en el sector de las telecomunicaciones, no representan más del 6 % del mercado mundial en ningún Estado miembro.

bro. Necesitan la dimensión comunitaria, con más del 20 % de la demanda y del potencial mundial. En la Comunidad necesitamos una estrecha cooperación en I + D pre-competitiva en el seno de la firme estructura y con el compromiso político que sólo la Comunidad puede ofrecer. Nada puede sustituir a esta base común sobre la cual pueden construirse esquemas cooperativos más imprecisos como es el caso de EU-REKA.

Observamos signos esperanzadores. En este sector se ha producido una movilización general en la Comunidad. En la Fase de Definición del RACE colaboran 109 empresas y organizaciones. Los más importantes actores de la escena industrial europea en el campo de las telecomunicaciones han empezado a actuar en los últimos meses. Como es bien sabido, se está llevando a cabo a nivel comunitario una reestructuración sustancial del sector.

Esperamos que este movimiento desemboque rápidamente en la apertura de los mercados nacionales en este sector, uno de nuestros más importantes objetivos para la realización de un mercado de dimensión comunitaria.

Ello me conduce al problema de las futuras condiciones del mercado, tema dominante en este sector en los debates a nivel mundial. En el presente debate a nivel mundial, debemos tomar posiciones conjuntas con respecto a los Estados Unidos y al Japón.

Las implicaciones de la «desregulación» en los Estados Unidos y del desdoblamiento de la AT & T para Europa pueden contemplarse desde una doble perspectiva:

En primer lugar, las fuerzas económicas e industriales liberadas por este proceso en los Estados Unidos están pasando ahora a los mercados internacionales. Europa se ha convertido en uno de los objetivos más importantes.

Ello puede observarse en la evolución de la estrategia de las multinacionales más importantes —AT & T e IBM, y quizás en un futuro próximo, de las distintas sociedades en las que ha quedado escindida la «Bell Company»; en la competencia cada vez mayor en las rutas transatlánticas, y en el nuevo tono de urgencia que se ha introducido en los debates comerciales en este campo, en particular como consecuencia de la legislación que se halla en trance de preparación en el Congreso de los Estados Unidos.

ración en el Congreso de los Estados Unidos.

En segundo lugar, el proceso de «desregulación», o mejor dicho de «re-regulación», que se está gestando en los Estados Unidos influye inevitablemente por sí mismo en el debate sobre la futura regulación en Europa, en tanto en cuanto Europa y los Estados Unidos hacen frente a la misma transformación en las telecomunicaciones —la convergencia de telecomunicaciones, comunicación de datos y sector audiovisual—. Al igual que los Estados Unidos, Europa debe pensar en el desarrollo de un mercado dinámico en este sector.

Insistiría en la necesidad de separar cuidadosamente ambos temas: relaciones comerciales y regulación. Las relaciones comerciales leales y el acceso a los mercados deben discutirse sobre la base de hechos, entendimiento mutuo, y con una actitud de dar y tomar, fundamental para las relaciones tal y como han sido desarrolladas dentro de la estructura del GATT. Dicho de forma más clara: no queremos aceptar que nuestros Estados miembros se vean expuestos individualmente a presiones injustificadas.

Un importante factor con respecto al comercio lo constituye el hecho de que la Comunidad Europea ha tenido un déficit de telecomunicaciones creciente en su comercio bilateral con los Estados Unidos y Japón en lo que va de la década de los 80. En 1985 tuvimos un déficit comercial con los Estados Unidos en equipos de telecomunicaciones de 657 millones de ECUs, un 25 % más que en 1984. Nuestro déficit comercial en el sector de las telecomunicaciones con el Japón fue de 582 millones de ECUs, un 60 % más que en 1984. Ello contrasta con el balance general positivo de la Comunidad de más de 1.200 millones de ECUs y constituye un índice de la competitividad de la industria europea en las telecomunicaciones.

Europa y los Estados Unidos han empezado desde puntos de partida muy diferentes. Los Estados Unidos poseen un vasto sistema homogéneo verticalmente integrado: el Sistema Bell. Un solo proveedor de equipos, una sola red, apoyado en un mercado que abarca más del 35 % del mercado mundial. El sistema ha sido desmantelado en parte, aunque el proceso de «re-regularización» se halla todavía lejos de haberse completado, como lo demuestra la reciente «Computer III Decision».

En Europa, ninguno de los 12 Estados miembros de la Comunidad Europea posee más del 6 % del mercado mundial de las telecomunicaciones, sin que en ninguno de dichos Estados exista un solo operador de red que sea sustancialmente mayor que cualquiera de las siete nuevas «Bell Operating Companies» regionales de los Estados Unidos.

Los Estados miembros de la Comunidad Europea han iniciado una reforma de su regulación o proceden a una revisión de la misma, como se puso de manifiesto durante la sesión de esta mañana. Ello queda demostrado por la aprobación de la nueva legislación de telecomunicaciones en el Reino Unido, las recientes iniciativas en Francia, Países Bajos y, por supuesto, en este país, y las revisiones a que se procede en la República Federal de Alemania, Italia y otros Estados miembros de la Comunidad Europea.

Al mismo tiempo, la creciente competencia entre los «centros» de tráfico internacional en Europa ha dado al problema de la regulación una dimensión comunitaria. El Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas ofreció en su sentencia sobre el caso denominado «British Telecom», una clara interpretación del Tratado CE a este respecto. Aunque la sentencia del Tribunal se refería a un caso concreto, es muy probable que tenga un impacto sustancial en la futura evolución de la normativa sobre telecomunicaciones internacionales en la Comunidad.

Las tendencias reguladoras en Europa apuntan sobre todo hacia el ajuste de los mercados de terminales a la nueva situación del mercado; hacia una separación más clara de las funciones reguladoras y de prestación de servicios; hacia una competencia más basada en los servicios; y hacia la adaptación del estatus de los operadores de red a las nuevas exigencias.

De este modo, el mercado de la CE va adaptándose a la nueva situación. Ahora bien, permítanme hacer la siguiente puntualización; no creo que los criterios norteamericanos sean directamente transmisibles de modo significativo a la situación europea. Como dije anteriormente, Europa no posee todavía la magnitud del mercado norteamericano ni la tradición de redes homogéneas de los Estados Unidos o del Japón. El enfoque europeo deberá construirse sobre enfoques nacionales que no serán idénticos. Se

verá obligado a acomodar operadores de red fuertes, capaces de desarrollar y financiar las futuras generaciones de infraestructuras homogéneas de telecomunicaciones que Europa necesita desesperadamente, tales como la futura RDSI. Deberá también permitir una mayor libertad para la prestación de servicios, con objeto de beneficiarse de la diversidad y del crecimiento potencial hecho posible por el desarrollo de las telecomunicaciones de la tecnología de los ordenadores y del sector audiovisual.

Creo que este doble tema —integración y diversidad, operadores de red fuertes y competencia más basada en los servicios— constituirá el elemento de discusión dominante del debate regulador en Europa relativo al desarrollo del mercado. Deben establecerse nuevas líneas fronterizas entre telecomunicaciones e informática, entre redes y terminales, y entre servicios y redes. Lo que ahora se necesita es encontrar el equilibrio correcto entre las economías de escala que pueden introducirse a través de la digitalización y la explotación óptima de las oportunidades ofrecidas por los nuevos servicios de telecomunicaciones.

En la actualidad estamos trabajando en un Libro Blanco que sirva de base para la negociación con los Estados miembros sobre la convergencia de la reforma de la regulación, en la medida en que se hallen implicados aspectos del mercado comunitario. Quiero dejar claro lo siguiente:

— Queremos tener un mercado muy desarrollado y flexible, en particular en el campo de los equipos terminales y de los servicios de valor añadido.

Pero la reforma de la regulación deberá también fomentar la regulación de un mercado interno de amplitud comunitaria —la base económica indispensable y el objetivo principal del Tratado de Roma tal y como fue confirmado por el Acta Unida de Luxemburgo.

La coherencia y la interoperabilidad de la futura infraestructura y de normalización de las telecomunicaciones debe ser mantenida, o creada;

— No podemos transigir con los objetivos básicos del Tratado: no deberán levantarse nuevas barreras entre los Estados miembros durante el actual proceso de «re-regulación». Por el contrario, la oportunidad única que ofrecen los cambios

actuales debe aprovecharse para fomentar la creación de un mercado de ámbito comunitario para el equipo y los servicios de telecomunicaciones.

- Por último, vuelvo a repetir, no aceptaremos que las regiones periféricas y los Estados miembros queden todavía más retrasados durante la actual transformación. La nueva tecnología y la libertad de actuación deben utilizarse también para reducir la brecha que separa a los ricos y a los pobres en la Comunidad. Me refiero aquí de nuevo al programa STAR, para cuya ejecución hemos propuesto una suma equivalente a la del futuro progra-

ma principal RACE —780 millones de ECUs a cargo del Fondo Regional—, como una medida en esta dirección.

Para concluir, quisiera manifestar mi optimismo. Nos hallamos en el camino hacia una visión conjunta de las telecomunicaciones, de las telecomunicaciones. Pero tenemos la oportunidad de utilizar al máximo el mayor activo que Europa posee en el campo de la tecnología de la información —las Telecomunicaciones— para nuestro crecimiento económico y social y nuestro bienestar. La condición es que aprovechemos la oportunidad que ahora se nos brinda, y que trabajemos juntos.



**ABEL  
CABALLERO**  
MINISTRO DE  
TRANSPORTES,  
TURISMO Y  
COMUNICACIONES.  
ESPAÑA

Ponemos fin aquí a Eurotelecom/Madrid 86, primeras Jornadas de Encuentro y Exposición de las Telecomunicaciones Europeas, en cuya organización hemos contado con el apoyo de la Telefónica y de la CE, muy especialmente volcada a través de la DG XIII. Como punto final a este evento deseo formular una serie de reflexiones.

### LA MODERNIZACIÓN DE LA SOCIEDAD

El Gobierno español está realizando un importante esfuerzo para lograr la modernización de nuestra sociedad.

Nos encontramos en un época de tránsito, partimos de una situación de crisis económica que fue inducida tanto por una situación externa como por un anquilosamiento de nuestras estructuras internas. España no disponía hace 10 años de las estructuras políticas, sociales ni económicas que permitieran su incorporación a un proyecto común como era el que ya existía y se afianzaba en el resto de la Europa Occidental.

Afortunadamente, hoy la situación es bien distinta, en lo político, disponemos de un ordenamiento constitucional avanzado. En lo económico, estamos llevando a cabo las medidas de saneamiento industrial y estructural que el país estaba demandando, de forma que hemos podido asumir el compromiso de nuestro ingreso en la Europa comunitaria. Y en lo social, disponemos de una sociedad mayoritariamente joven, muy preocupada por su futuro ocupacional, pero que se muestra receptiva y confiada a los nuevos desarrollos tecnológicos.

Por ello el Gobierno entiende que la mejor actuación para no defraudar las expectativas actuales del pueblo español pasa por la modernización de todas las estructuras sociales.

Uno de los cauces instrumentales de nuestra modernización son las telecomunicaciones. Las telecomunicaciones son uno de los

canales preferentes de acceso a los nuevos cambios, métodos y prestaciones sociales.

En el ámbito de las telecomunicaciones la traducción del mensaje de modernidad del Gobierno es muy claro. La evidente importancia que adquiere el sector hace precisa la dedicación que le prestamos, hemos emprendido una etapa de transformación sectorial que confiamos sea la más adecuada. Ustedes han podido ver en estos días las grandes líneas de nuestra política actual y nuestros retos futuros. No deseo realizar una glosa de nuestros propósitos sino que quiero invitarles a colaborar en nuestra tarea a la vez que nosotros lo hacemos con el proyecto europeo.

En esta línea, la vocación europea que inspira las actuaciones del Gobierno es clara. Próximo ya el siglo XXI, es posible trazar cualquier proyecto de futuro sin tener en cuenta la posición de las naciones en el contexto internacional y la interdependencia de los problemas y las soluciones.

Nuestra generación ha sido testigo de una creciente universalización de las formas de vida. Mediante las nuevas tecnologías se ha producido un intercambio cultural informativo y técnico-económico que hace que cualquier solución deba tener necesariamente en cuenta el contexto exterior en que se produce. Los sistemas económicos están cada día más relacionados entre sí, creando una dependencia multilateral que hace imposible el mantenimiento de situaciones de aislamiento económico.

Desde la vuelta a un estado democrático, España ha dado muestras de reconocimiento de todos estos hechos y ha buscado un posicionamiento exterior acorde con su entorno geopolítico. La tarea del Gobierno en los últimos años ha mostrado sus señas de identidad con la plena incorporación a las comunidades europeas. Esto nos obliga a pasar de una política de deseos a otra de realidades.

En el ámbito de las telecomunicaciones, deseamos que nuestra aportación sea la más activa posible en la búsqueda de un «Espacio Común Europeo», para el sector. El sentido de nuestras transformaciones estará imbuido de ese horizonte.

La liberalización en el ámbito de los terminales se anuncia inevitable y próxima, sin embargo, deseamos que todos los agentes

sociales colaboren en el ritmo de las transformaciones a acometer.

En el ámbito de los servicios es necesario avanzar en el camino de la equiparación con las situaciones europeas. Deseamos unos servicios de telecomunicación lo más universales posible que se encuentren perfectamente definidos al menos para todo el ámbito comunitario y que sirvan de vehículo que derribe otras fronteras todavía existentes.

Nuestro trabajo en España, partiendo de nuestra propia política, quiere tener referentes europeos, y deseamos seguir estudiando estos temas en ese ámbito. Eurotelecom, como ustedes comprenderán, no es un hecho aislado, sino una muestra de nuestra disposición actual.

### **ESPAÑA, LUGAR DE ENCUENTRO**

Es nuestra intención hacer de España un lugar de encuentro para el desarrollo tecnológico. Es una tarea que nos incluye a todos los que influimos sobre la realidad social de nuestro país.

España desea tener las condiciones precisas que hagan fácil elaborar ciencia, tecnología, innovaciones y desarrollos industriales en el espíritu de colaboración europea.

Deseamos seguir promoviendo foros de encuentro, pero también acometer desarrollos conjuntos ofreciendo los profesionales suficientes que puedan ser copartícipes de la transformación tecnológica, para convertirnos en un punto neurálgico de la transformación europea, con el convencimiento de que todavía nuestras cuotas de participación en los desarrollos conjuntos son bajas y que por tanto serán incrementadas en los próximos años.

Una situación futura que planteen países desfavorecidos frente a otros industrializados dentro de la propia Comunidad aleja los propios objetivos fundamentales de la CE. Europa, para afrontar el reto tecnológico de USA y Japón, debe mostrar la solidez de su proyecto y la renuncia a posturas más raquíticas.

En el ámbito de las telecomunicaciones pretendemos liderar el espíritu europeo. De la misma forma que fuimos pioneros en la introducción de las redes de transmisión de datos deseamos serlo en el camino de la digitalización y en la adopción de un modelo

de comunicaciones integradas. Una parte muy importante de nuestra planificación ha de caminar en esa dirección.

### **SISTEMA INTEGRADO CIENCIA TECNOLOGÍAS INDUSTRIAS Y SERVICIOS**

Una última reflexión se dirige hacia las formas de hacer efectivas las propuestas anteriores: modernización, cooperación europea y acercamiento de España al proceso tecnológico.

La fórmula reside en una mentalización progresiva de todos y cada uno de los agentes sociales. Sin embargo, para el Gobierno, de modo inmediato se traduce en articular adecuadamente todas nuestras capacidades en esa dirección.

Para ello hemos de:

- Formar los profesionales precisos y adecuados, e insertarlos en la realidad industrial.
- Disponer de nuestros propios programas nacionales de I + D paralelos a los europeos, integradores y actualizadores.
- Considerar la tarea de difusión y apoyo tecnológico a la industria mediante los planes, programas y organismos que se precisen.
- Continuar la tarea de modernización industrial con el concurso de todos los agentes sociales.
- Buscar la consolidación de los mercados industriales tanto internos como externos.
- Y sobre todo, como objetivo último y fundamental, aportar al pueblo español los servicios que precisa una sociedad desarrollada y con la calidad y extensión que requiere.

Además, en esta conjunción de factores que últimamente venimos denominando «Sistema Ciencia-Tecnología-Industria-Servicio», han de estar todos ellos dimensionados con una escala nacional pero con la voluntad de inserción de un marco superior supranacional. En el caso español esta voluntad gira en una doble idea, la integración en nuestro entorno natural europeo y el acercamiento a nuestro entorno histórico y cultural más inmediato, el iberoamericano.

En el ámbito de las telecomunicaciones mi reflexión se dirige a nuestra política de

atender a todos y cada uno de estos extremos:

- En el terreno de la formación consideramos prioritario dotarnos del número de centros suficientes y de los programas de reciclaje idóneos. Podemos también anunciar en el ámbito europeo nuestro seguimiento de los programas Comett y Fast.
- En I + D hay que destacar la próxima puesta a punto de un programa sectorial de tecnologías de la información, que tiene su contrapartida europea con la ampliación de nuestra colaboración en los principales programas que ustedes han analizado estos días. Nuestra colaboración en los mismos se da incluso desde antes del ingreso formal de España en la CE. En relación a los programas de la agencia europea del espacio (ESA) el crecimiento de nuestra cuota de participación hasta el 5 % y la búsqueda activa de retornos industriales marcan nuestro cambio de actitud.
- El siguiente paso gira en torno a la adecuación de las estructuras industriales y la prestación de los servicios. El objetivo de la creación del «Espacio Común Europeo de las Telecomunicaciones» pasa por disponer de un hueco real para nuestra industria y ello nos plantea el reto de la competitividad y el rompimiento de muchas barreras que todavía encontramos.

La adopción de una modernización y homologación que cada vez sea menos dependiente de los PTTs y el reconocimiento mutuo de los distintos laboratorios acreditados darán un paso importante a este objetivo.

A la consecución de estos objetivos se destinan, en parte, las actuaciones centrales que desde mi departamento tenemos previstas, el anteproyecto de Ley de Ordenación de las Telecomunicaciones y el Plan Nacional de Telecomunicaciones.

### EUROTELECOM '86

Quiero concluir expresando mi satisfacción por el desarrollo de las Jornadas y de la Exposición Eurotelecom/Madrid 86 y haciendo mis más fervientes votos por su continuidad. Entiendo que el trabajo aquí planteado no es más que el inicio de unas tareas que deben ser continuadas, por lo que propongo desde aquí a nuestros colaboradores en la organización, la CE y TELEFONICA, el lanzamiento del Eurotelecom 88.

Trabajamos ya por el éxito de nuevas ponencias y por consolidar esta exposición de los proyectos de futuro.

Quedan clausuradas las Jornadas de Encuentro y Exposición de las Telecomunicaciones Europeas, Eurotelecom/Madrid 86.



BREVE  
RESEÑA DE LA  
EXPOSICION



**D**urante las Jornadas, y en línea con las Conferencias, tuvo lugar una Exposición, en la que se pudo apreciar el elevado nivel tecnológico con que las empresas participantes se encuentran preparadas para afrontar con éxito el desafío que suponen las conclusiones extraídas de las distintas ponencias presentadas.

Del Grupo Telefónica cabe destacar los siguientes equipos y sistemas:

En el stand de AMPER destacaron por su novedad el terminal Videotex/Ibertex B/N 100, la agenda electrónica Teide AMT-400, el sistema punto de venta para gasolineras «Ampergas» y el terminal «Tevimit-100» para la medida de audiencia de T.V. AM-

PER presentó, asimismo, el proyecto experimental de reconocimiento de voz actualmente en desarrollo (fotos 1 y 2).

El producto más destacado de STANDARD ELECTRICA fue el sistema integrado de comunicaciones 5700-BCS «Phonolan», una red de área local que ofrece simultáneamente servicios de voz y datos, contando con las facilidades adicionales de una PABX (foto 3).

FUJITSU ESPAÑA mostró en esta exposición el NETCOM, equipo capaz de actuar como «front-end», convertidor de protocolos, «gateway» entre redes de datos, concentrador y PAD; equipo además integrante de la red de área local SECNET, también presente en el stand.

En el stand de TELETTRA y, como productos de desarrollo propio figuraban su nuevo terminal Videotex/Ibertex «celeste», el sistema Datamóvil de transmisión de mensajes vía radio y un equipo de radio monocanal de interesantes aplicaciones al área rural (foto 4). Destacaban su nuevo desarrollo de equipos de radio digital, el UD 09/1,4, y un sistema de transmisión a 140 Mbit/s por fibra óptica en funcionamiento real (foto 5).

INTELSA presentó el equipo ATME.D, como sistema digital para medidas automáticas de transmisión en redes telefónicas, así como la centralita telefónica UPCE 201 (foto 6).

En el campo de la protección electrónica THM mostró su capacidad tecnológica con una consola de seguridad en operación mediante diversas cámaras y sensores instalados en el propio recinto de la exposición (foto 7).

HRM exhibió sus últimos desarrollos entre los que cabe destacar el sistema de telemando HRM-193-TM (foto 8).

Tanto SINTEL como COSESA presentaron sendos sistemas de recepción de T.V. vía satélite, integrados con equipos de la empresa TELEVES, líder en España en este tipo de tecnologías.

ENTEL expuso una maqueta de un simulador de ejercicios tácticos, correspondiente a un proyecto de C3I.

En el stand de ELASA figuraba un sistema avanzado de control y supervisión de

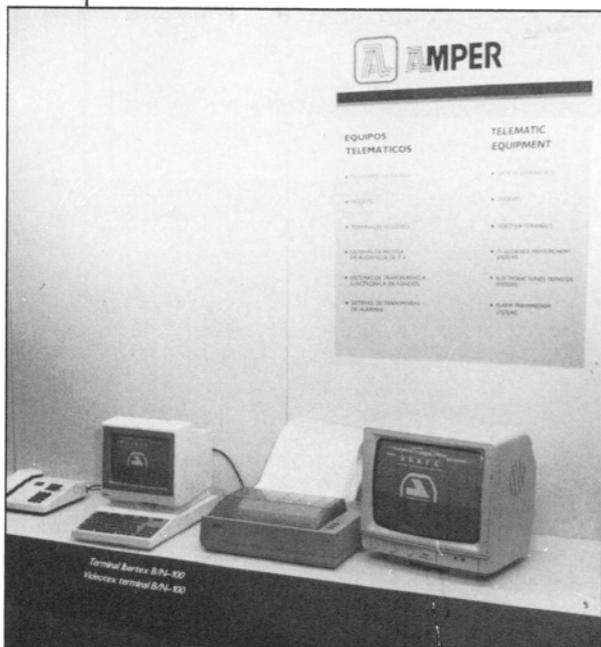


Foto 1

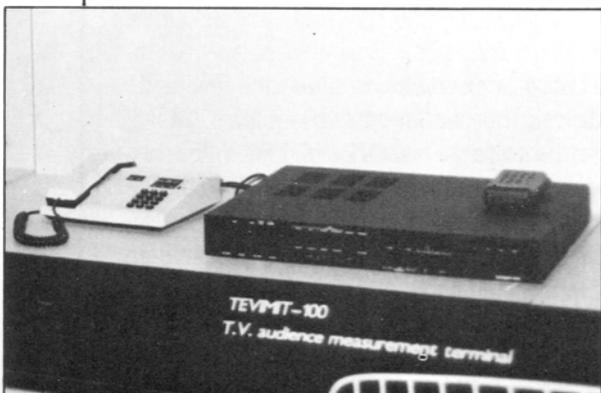


Foto 2

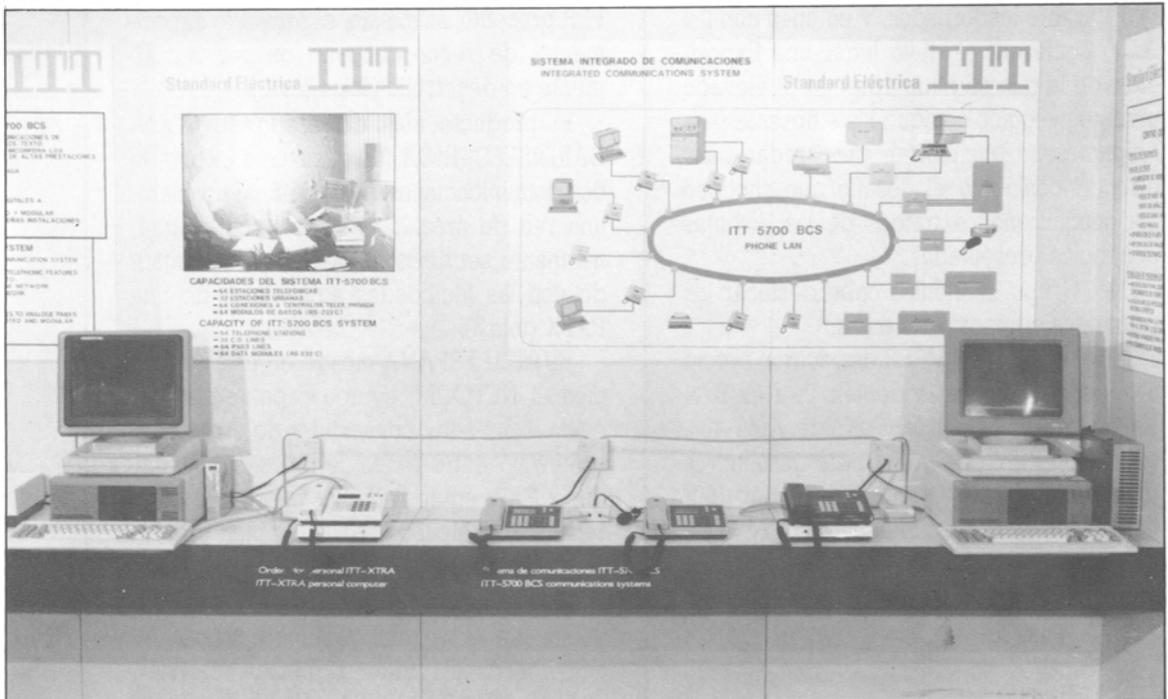


Foto 3

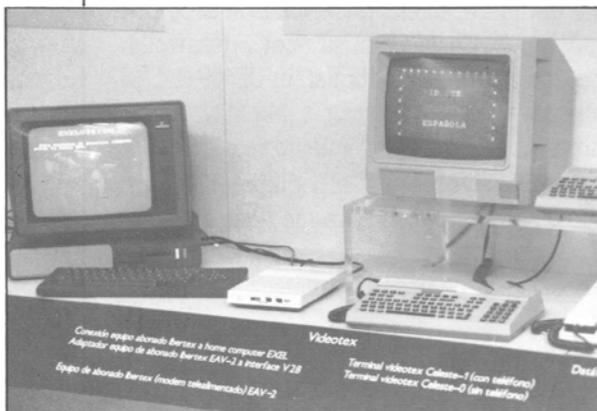


Foto 4



Foto 6



Foto 5

teléfonos públicos, denominado CCM (foto 9).

Según proyecto de Telefónica Sistemas, la propia Telefónica materializó su presencia con la operación real de un nuevo nodo de red Iberpac en base al equipo TESYS-5, así como de los servicios Videotex/Ibertex, Teletex, transferencia de fondos, telefax e Ibercom (Servicio Integral de Comunicaciones de Empresa). Se mostraba asimismo en funcionamiento un teléfono público de tarjeta de reciente implantación en la red española (fotos 10 y 11).

Además de las empresas citadas pertenecientes al Grupo Telefónica, otras dos



Foto 7



Foto 8

empresas españolas, TELEVES y TELECOMUNICACION Y CONTROL, presentaron equipos avanzados. La primera a través de su sistema de recepción de T.V. vía satélite ya mencionado, además de varios equipos para aplicaciones CATV, y la segunda con sus últimos desarrollos de equipos de radio digital y componentes varios para sistemas de ondas milimétricas.

En representación extranjera merece mención especial la demostración que la empresa británica PLESSEY hizo de un acceso de RDSI hacia redes de conmutación



Foto 9



Foto 10



Foto 11



# INDICE ALFABETICO DE CONFERENCIANTES

	PAGINA
<u>ADANERO, José Luis</u>	239
<u>ARTOM, Auro</u>	52
<u>AZNAR, José</u>	183
<u>BELLARDINELLI, Mario</u>	129
<u>BIGI, Franco</u>	39
<u>BRONZONI, Paolo</u>	(*)
<u>CABALLERO, Abel</u>	317
<u>CARPENTIER, Michel</u>	24
<u>CLOTHIER, David</u>	47
<u>DOMINGO-LABORDA, Jesús</u>	90
<u>d'OULTREMONT, Patrice</u>	33
<u>DWYER, Joseph M.</u>	105
<u>GARCIA-CAMPOS, Gerardo</u>	244
<u>GARCIA-ECHEGOYEN, Luis</u>	246
<u>GRAÇA-BAU, José Manuel</u>	149
<u>GRANDI, Duilio</u>	(*)
<u>GRENIER, Jean</u>	218
<u>GUERRA, Alfonso</u>	21
<u>GUTIERREZ-BUENO, Enrique</u>	249
<u>IRMER, Theodor</u>	145
<u>JEFFERSON, George</u>	292
<u>LADA, Luis</u>	221
<u>LALOR, Eamon</u>	121
<u>LARSSON, Torsten</u>	177

(\*) Ponencia no disponible.

	PAGINA
<u>LEFRANÇOIS, Gui</u>	(*)
<u>LINARES, Antonio</u>	251
<u>LONGUET, Gerard</u>	297
<u>LORENZ, G.</u>	(*)
<u>MARTIN, John</u>	(*)
<u>MARTIN PEREDA, José Antonio</u>	61
<u>MARTINEZ-BOUDES, Diego</u>	269
<u>MENDOZA, Eduardo</u>	254
<u>MEURLING, John</u>	256
<u>NADAL, Javier</u>	26
<u>NARJES, Karl-Heinz</u>	311
<u>O'HARA, Sidney</u>	208
<u>PADILLA, Fernando</u>	258
<u>PINTADO, Antonio</u>	(*)
<u>SALVATORI, Giorgio</u>	69
<u>SANTOS, Miguel de los</u>	261
<u>SCALIA, Vito</u>	283
<u>SCHÖN, Helmut</u>	190
<u>SCHURINGA, Tjakko</u>	232
<u>SEQUEIRA-BRAGA, Gonçalo</u>	287
<u>SOLANA, Luis</u>	307
<u>WIEST, Gerhard</u>	263
<u>WIT, Cornelius</u>	201
<u>WÜRTZEN, Hans</u>	279
<u>ZEIDLER, Gerhard</u>	265

**FIN DE LA VERSION ESPAÑOLA**