

*Horizonte  
de las Telecomunicaciones  
Españolas*

Informe 2002



colegio oficial  
ingenieros de telecomunicación



foro  
telecomunicaciones

**Edición y Realización**

JdeJ Editores

**Editor**

Javier de Juan y Peñalosa

**Diseño cubierta**

Juan Carlos González

**Preimpresión y Producción**

Safekat

1.ª edición, abril 2002

ISBN: 84-600-9754-4

Depósito Legal: M-14.791-2002

© Colegio de Ingenieros de Telecomunicaciones

Reservados todos los derechos

# Horizonte de las Telecomunicaciones Españolas

Informe 2002

## AUTORES

### Coordinador

Jorge Pérez Martínez

### Comité de expertos

Alfonso Aguado Huerta

Diego Luis Arenas Gavilán

José Aznar Taberner

F. Javier Díaz Martínez-Esparza

Carmelo Gago García

Pablo González Bandrés

Javier Nadal Ariño

Diego Sáenz Herce

### Equipo de trabajo

Gonzalo Figuera Díez-Picazo

Olga Gil García

Pedro Huélamo Valero

Sergio Ramos Villaverde

## ENTIDADES INTEGRANTES DEL FORO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación

Alcatel

Auna

Ericsson

Lucent Technologies

Siemens

Telefónica

Vodafone

Xfera

El texto de este Informe, así como las conclusiones y recomendaciones que en él se hacen, representan la opinión consensuada de sus autores, sin que ello implique que sean asumidas por las empresas o entidades a las que pertenecen.

Asimismo, las alusiones que en el texto se hacen a la "opinión del Foro" deben entenderse como referidas a la opinión consensuada de su Comité de Expertos, autor de este Informe, y no al Foro de las Telecomunicaciones como institución.



# ÍNDICE

	<u>Páginas</u>
Motivación del Informe	11
Resumen Ejecutivo	13
 <b>CAPÍTULO I</b> <i>El sector de las telecomunicaciones y su entorno actual</i>  	
Introducción	33
Acotación y cuantificación del sector de las telecomunicaciones	37
Acotación del sector de las telecomunicaciones	37
Principales indicadores	38
Fuentes y limitaciones metodológicas en el estudio del sector	40
Evolución reciente del negocio	41
El sector en cifras	41
<i>Flujos económicos</i>	41
<i>Despliegue de infraestructuras y servicios</i>	46
<i>Desarrollo de los servicios móviles</i>	47
<i>Desarrollo de la banda ancha</i>	49
<i>Desarrollo de la TV digital</i>	50
Avance de los procesos de privatización, liberalización y globalización de las telecomunicaciones	52
<i>Privatización</i>	52
<i>Liberalización</i>	53
<i>Globalización</i>	59

Principales cambios en el negocio	62
<i>Consecuencias de la privatización y liberalización</i>	62
<i>Consecuencias de la globalización</i>	63
<i>Impacto en la oferta</i>	63
<i>Impacto en el reparto de ingresos</i>	63
<b>Especificidades de España</b>	<b>64</b>
El déficit histórico en telecomunicaciones	64
Bazas españolas en los últimos años	65
Posición relativa actual de las telecomunicaciones españolas	66
<i>Comparativa de infraestructuras, plataformas y servicios con el entorno europeo</i>	68
<i>Movilidad y banda ancha</i>	69
Investigación, desarrollo e innovación tecnológica	71
<b>Los últimos dos años: Ruptura del círculo virtuoso y bases para superar el escenario de crisis creado</b>	<b>73</b>
Síntomas	73
<i>Desaceleración global y sectorial</i>	73
<i>Deterioro del balance de los agentes del sector</i>	74
Causas	76
<i>Exceso de expectativas e intereses</i>	76
<i>Aceleración tecnológica forzada</i>	77
Bases para la recuperación	78

## CAPÍTULO II

### *Los condicionantes del sector de las telecomunicaciones*

<b>Modelo de análisis</b>	<b>83</b>
Objetivos tecnológicos actuales en telecomunicaciones y sus beneficios sociales	85
Evolución de las tecnologías de acceso	86
<i>Redes fijas: xDSL, cable y acceso fijo inalámbrico</i>	92
<i>Redes de difusión</i>	93
<i>Redes móviles</i>	95
Interoperabilidad de redes y servicios	100
<i>Situación de origen: múltiples redes monoservicio y soluciones híbridas</i>	101
<i>Las futuras redes multiservicio</i>	103
<i>Características generales de los servicios abiertos y papel del IP</i>	105

<b>Regulación y políticas públicas</b>	<b>106</b>
Principales modelos de liberalización del sector de las telecomunicaciones	106
<i>Los mercados de datos</i>	107
<i>Los mercados de comunicaciones móviles</i>	107
<i>Los mercados de infraestructuras alternativas</i>	107
<i>Los mercados de telefonía fija y afines</i>	108
El nuevo marco regulador de las telecomunicaciones en la Unión Europea	109
Actores institucionales clave en la regulación de las telecomunicaciones en España	114
<i>Ministerio de Ciencia y Tecnología</i>	115
Secretaría de Estado de Telecomunicaciones	116
Entidad Empresarial Red.es	118
<i>Ministerio de Economía</i>	118
Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones	118
Secretaría de Estado de Economía, de la Energía y de la pequeña y mediana empresa	119
Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos	120
Tribunal de Defensa de la Competencia	120
<i>Ministerio de Hacienda</i>	121
Principales iniciativas de fomento de las TIC	121
<i>Iniciativas europeas</i>	121
<i>España y el fomento de las TIC</i>	123
<b>La Globalización</b>	<b>124</b>
Ámbitos de la globalización	125
<i>Globalización del comercio internacional</i>	125
<i>Globalización de los intercambios financieros</i>	126
<i>Globalización de los mercados</i>	126
Marcos reguladores transnacionales	126
Internacionalización y deslocalización de las actividades productivas	127
<b>Entorno financiero</b>	<b>127</b>
Evolución de los mecanismos de financiación en telecomunicaciones	128
La financiación en la etapa del monopolio	129
La financiación a partir de la liberalización del sector	129
<b>Modelos de negocio</b>	<b>130</b>
El modelo tradicional de integración vertical	132
Principales cambios en la cadena de valor	133
Modelos de negocio en entorno de libre competencia	136

**CAPÍTULO III**

*Retos futuros para las telecomunicaciones en España y cómo afrontarlos*

Principales retos por factores de entorno	139
Tecnología	140
Políticas públicas y regulación	141
Globalización de las telecomunicaciones	142
Entorno económico y financiero	142
Modelos de negocio	143
Análisis DAFO	144
Factores Críticos de Éxito	145
FCE 1. Generar iniciativas que movilicen a los ciudadanos y a las empresas a usar las TIC.	146
FCE 2. Aumentar significativamente la conectividad en accesos de banda ancha, lograr la comercialización de los servicios móviles de nueva generación y dinamizar la oferta de servicios avanzados en competencia eficiente y con mínima intervención regulatoria.	149
FCE 3. Crear la política tecnológica que incentive el crecimiento y la consolidación de aquellas actividades que, basadas en I+D+i, tengan un mayor valor añadido en las nuevas cadenas de valor. En particular, en fomentar la creación de una industria fuerte de aplicaciones y contenidos.	153
FCE 4. Afrontar con éxito la transformación estructural que está viviendo el sector de las telecomunicaciones.	156
FCE 5. Establecer un marco regulador que sea estable, predecible, garante de la competencia eficiente, de mínimos y, en la medida de lo posible, <i>ex post</i> .	159
FCE 6. Consolidar la presencia internacional de agentes españoles y lograr una aportación nacional relevante y estratégica en el seno de agentes internacionales establecidos en nuestro país.	164

**ANEXO**

*Determinación de los Factores Críticos de Éxito: metodología y resultados*

Introducción	169
Metodología FCE	170
Influencias dominantes	170
Factores Críticos de Éxito	177
Glosario	179

## Motivación del Informe

El presente Informe es fruto del trabajo realizado en el seno del Foro de las Telecomunicaciones durante el año 2001, orientado a evaluar, orientar y contribuir al avance del sector de las telecomunicaciones en España.

El Foro de las Telecomunicaciones nace en Enero de 2001 por iniciativa del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT) y de ocho destacadas empresas fabricantes y operadoras, con la intención de contribuir a la construcción de un modelo de desarrollo sectorial riguroso con los principales agentes del sector sobre la evolución de las telecomunicaciones en España, que considere las consecuencias a medio plazo de decisiones que se toman en la actualidad. Para ello se constituye un foro de debate y reflexión en el que participan representantes de la Industria, el COIT y la Universidad.

- Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación
- Alcatel
- Auna
- Ericsson
- Lucent Technologies
- Siemens
- Telefónica
- Vodafone
- Xfera

### Entidades fundadoras del Foro de las Telecomunicaciones

El propósito del Foro de las Telecomunicaciones, impulsado por el COIT en su calidad de organismo profesional independiente, es el de crear un lugar de encuentro para facilitar herramientas de análisis a todos

los agentes implicados en el cada vez más complejo sector de las telecomunicaciones. Estos instrumentos deben ayudar a realizar una rigurosa interpretación de las nuevas tendencias, tecnologías y mercados, así como sus efectos en la sociedad actual.

El Foro de las Telecomunicaciones supone un compromiso explícito del COIT y las empresas firmantes con el desarrollo de la Sociedad de la Información en España. Asimismo, se constituye con la idea de plantear cuestiones sectoriales de carácter general, que serán tratadas siempre desde la defensa del conjunto del sector, más allá de los intereses concretos de cada integrante y de sus posicionamientos competitivos individuales, propios de mercados abiertos y en continua evolución, cuyo legítimo ejercicio tiene su ámbito en otros foros e instituciones.

Para ello, dentro del Foro de las Telecomunicaciones se constituye un Comité de Expertos de alto nivel, integrado por representantes de las entidades firmantes y coordinado por un representante del COIT. Este comité recibe el encargo de definir, a partir de una reflexión consensuada y prospectiva, un método de análisis que contribuya a la constitución de un modelo de desarrollo sectorial para la evolución de las telecomunicaciones en España.

El presente *Horizonte de las Telecomunicaciones Españolas – Informe 2002* es el resultado de una de las principales actividades del Foro durante su primer año de existencia. Recoge las conclusiones del trabajo realizado por el Comité de Expertos a lo largo del año 2001, enfocado a la selección de los mejores indicadores del sector, el análisis de las condiciones del entorno, la identificación de los factores críticos y la elaboración de recomendaciones y un plan de acción para cada uno de ellos. El propósito de esta actividad era determinar, de forma exhaustiva y rigurosa, cuáles son los aspectos más determinantes para la evolución del sector y qué acciones concretas pueden recomendarse a sus diferentes agentes. A través de más de veinte reuniones plenarias del Comité de Expertos y de contribuciones específicas de cada uno de sus miembros, ha sido posible materializar una visión compartida de las claves que condicionarán la fortaleza de las telecomunicaciones en el futuro y las formas de consolidar dicha fortaleza.

Este trabajo no hubiera sido posible sin la colaboración de muchas personas que desde distintos ámbitos han contribuido en las fases de redacción y revisión de este informe. A todos ellos los autores quieren expresar su agradecimiento.

Confiamos en que este Informe del Foro de las Telecomunicaciones cumpla su propósito de servir de guía para entender la evolución de este sector en continua transformación y de contribuir a su desarrollo futuro desde una óptica de análisis riguroso y multidisciplinar.

## Resumen Ejecutivo

Este informe presenta los resultados del trabajo desarrollado por el Foro de las Telecomunicaciones a lo largo del año 2001, destinado a analizar la situación de las telecomunicaciones en España, con el objetivo de encontrar los factores críticos que van a constituir las claves del éxito en los próximos años y recomendar un conjunto de acciones que, en opinión de los autores, mejorarían el futuro desarrollo del sector.

El informe se estructura en tres grandes capítulos. En el primero, *El sector de las telecomunicaciones y su entorno actual*, se analiza la evolución reciente y situación actual. Tras presentar algunas cuestiones metodológicas relativas a la acotación cada vez más difícil del sector, se presentan los principales indicadores a través de los cuales se puede observar su fuerte desarrollo durante la última década, que continúa en la actualidad, a pesar del período de desaceleración iniciado en marzo de 2000. Se presta especial atención al desarrollo de las comunicaciones móviles y de Internet por su papel de catalizadores de la explosión de servicios y aplicaciones multimedia. Se analiza el avance de los procesos de privatización y liberalización, así como los principales cambios ocurridos en el negocio. Por último, se analiza la situación relativa de España, identificándose como fortaleza el peso importante de las telecomunicaciones en relación con el nivel de renta y como debilidad el retraso relativo en la penetración de determinadas tecnologías de la información, tradicionales demandantes de telecomunicaciones avanzadas.

Como principales mensajes de este primer capítulo destacan:

- Las telecomunicaciones se han desarrollado a un fortísimo ritmo durante los últimos años. Tanto si se observan magnitudes económicas (participación en el PIB, en la formación bruta de capital fijo, ...) como indicadores de despliegue de infraestructuras, se aprecia que en la década de los 90 se ha producido una aceleración en el crecimiento del peso del sector en la economía.
- Más recientemente, el desarrollo más acentuado se ha centrado en el despliegue y explotación de los servicios móviles, de acceso y transporte de banda ancha, y de difusión digital de señales de vídeo y audio.

- En los últimos dos años se aprecia una falta de estabilidad en los agentes del sector, más relacionada con el exceso de expectativas creadas a corto plazo que con problemas endógenos, dado que la demanda de nuevos servicios ha mantenido su tendencia positiva. Esta inestabilidad ha motivado importantes ajustes y movimientos de consolidación o transformación en las empresas del sector, que previsiblemente continuarán produciéndose en el futuro próximo.
- En el escenario financiero dominante, la reducción de la deuda se ha convertido en una prioridad máxima de los agentes. Como consecuencia, los ratios de inversión y gastos sobre ingresos han disminuido y se prevé que sigan haciéndolo durante 2002.
- No obstante, con alguna incertidumbre sobre los plazos, se estima que no es descabellado plantear crecimientos elevados en el futuro en nuevos servicios que combinen movilidad, banda ancha, Internet y contenidos de alto valor para el usuario.
- En España en particular, el sector de las telecomunicaciones tiene en la actualidad un peso importante en relación con el nivel de renta del país, si bien la penetración en hogares y empresas de equipamientos de tecnologías de la información demandantes de telecomunicaciones avanzadas, es aún muy débil. En este contexto, España cuenta con operadores sólidos, con una industria suministradora de equipamientos de telecomunicaciones que ha demostrado a lo largo de muchos años su capacidad para responder a las necesidades del país, y una industria de software y contenidos con menor peso específico.

El capítulo segundo, *Los condicionantes de la evolución del sector de las telecomunicaciones*, presenta un modelo de análisis de los principales elementos o factores que a juicio del Foro condicionan el sector y que permiten predecir su evolución a corto plazo. Estos elementos son: tecnología, regulación, globalización, entorno financiero y modelos de negocio, y todos ellos han experimentado importantes cambios en los últimos años. En opinión del Foro, los cambios más destacables son:

- La aceleración tecnológica, que a partir de los avances en tecnologías básicas de transmisión y tratamiento de la información, ha permitido el desarrollo de nuevos sistemas de telecomunicaciones fijos y móviles, cuya capacidad y versatilidad crecen exponencialmente, haciendo posible una explosión de nuevos productos y servicios. En el informe se presta especial atención a las cuestiones de mayor actualidad relativas a las alternativas tecnológicas para los servicios de comunicaciones móviles (transición hacia la 3ª generación, ...) y de banda ancha (xDSL, cable, etc.).
- Los cambios en la regulación del sector, que han eliminado los derechos exclusivos de los monopolios y han permitido la introducción de competencia e iniciativa privada en un sector tradicionalmente dominado por la iniciativa pública.
- La globalización de la actividad económica, que implica la introducción del concepto supranacional en los mercados de telecomunicaciones.
- Por último, los cambios en el entorno financiero y la aparición de nuevos modelos de negocio, que aumentan significativamente el dinamismo de un sector intensivo en capital, caracterizado por grandes inversiones y con retornos a largo plazo.

El tercer capítulo, *Retos futuros para las telecomunicaciones en España y cómo afrontarlos*, resume los avances alcanzados en cada uno de los aspectos analizados con anterioridad y los cuellos de botella que aún suponen un freno para el desarrollo del sector. A partir de este análisis, se identifican seis factores críticos que, en opinión del Foro, son determinantes para consolidar las telecomunicaciones españolas en el futuro próximo, junto con el plan de acción para afrontar con éxito cada uno de ellos. Dichos factores se recogen en la siguiente tabla:

### FACTORES CRÍTICOS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES ESPAÑOLAS

1. Generar iniciativas que movilicen a los ciudadanos y las empresas a usar las TIC.
2. Aumentar significativamente la conectividad de accesos de banda ancha, lograr la comercialización de los servicios móviles de nueva generación y dinamizar la oferta de servicios avanzados en competencia eficiente y con mínima intervención regulatoria.
3. Crear la política tecnológica que incentive el crecimiento y la consolidación de aquellas actividades que, basadas en I+D+i, tengan un mayor valor añadido en las nuevas cadenas de valor. En particular, fomentar la creación de una industria fuerte de aplicaciones y contenidos.
4. Afrontar con éxito la transformación estructural que está viviendo el sector de las telecomunicaciones.
5. Establecer un marco regulador que sea estable, predecible, garante de la competencia eficiente, de mínimos y, en la medida de lo posible, *ex post*.
6. Consolidar la presencia internacional de agentes españoles y lograr una aportación nacional relevante y estratégica en el seno de agentes internacionales establecidos en nuestro país.

Tabla 1. Factores Críticos para las telecomunicaciones españolas.

*Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.*

En primera aproximación, cada uno de estos *factores* puede asignarse a un *ámbito de actuación* sobre el que pueden plantearse objetivos y acciones concretas. Los ámbitos a que nos referimos son:

- o Usuarios
- o Infraestructuras y Servicios
- o I+D+i
- o Transformación del sector
- o Regulación
- o Internacionalización

En la Figura 1 se relaciona cada uno de estos ámbitos con los elementos del modelo de análisis elaborado para caracterizar el sector (ver capítulo 2 del Informe). A continuación se resumen los diagnósticos y recomendaciones en cada ámbito.

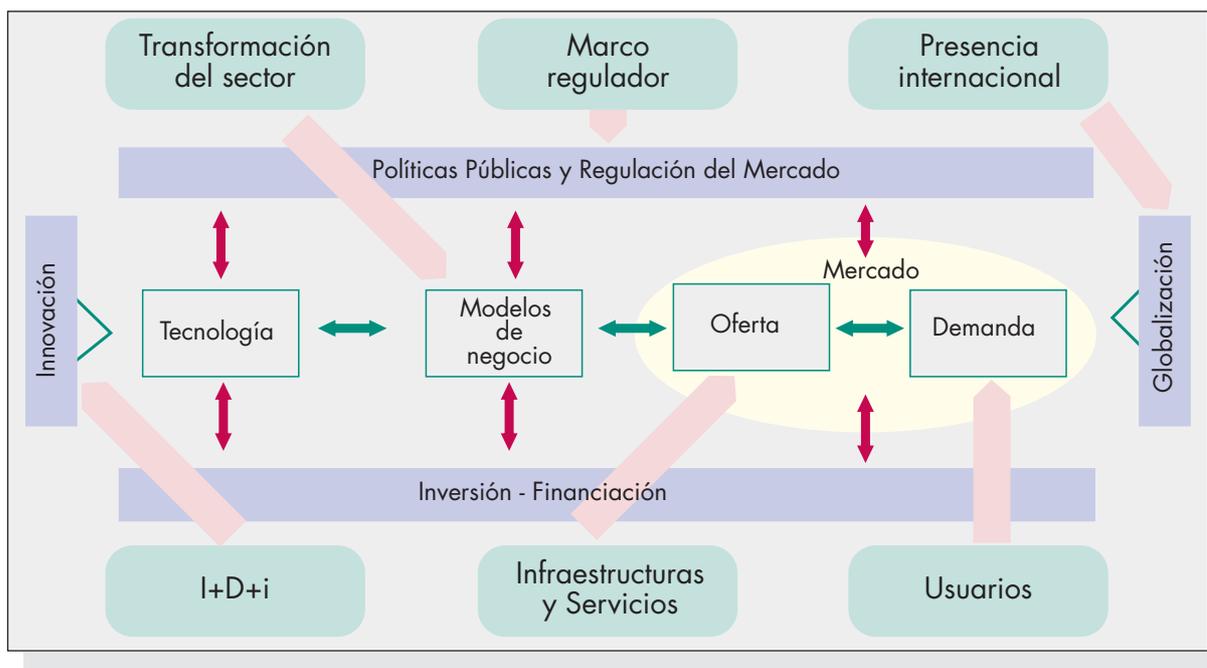


Figura 1. Modelo de Análisis del sector de las telecomunicaciones.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

## USUARIOS

*Generar iniciativas que movilicen a los ciudadanos y a las empresas a usar las TIC.*

El primer ámbito de actuación se centra en el papel que los usuarios demandantes de servicios juegan en el impulso y desarrollo del sector en nuestro país.

La situación actual de la demanda de servicios de telecomunicaciones en España se caracteriza por un consumo *per capita* bajo en relación a la media europea, aunque ligeramente superior al que teóricamente nos correspondería por nuestro nivel de renta (de acuerdo con la Figura 2). Un análisis más profundo de la cuestión muestra que se consumen principalmente servicios básicos de telecomunicaciones (telefonía fija y móvil), existiendo un importante desfase en consumo de servicios avanzados de datos y servicios de empresa.

Consecuentemente es necesario incentivar la demanda y en particular la demanda de servicios avanzados que será uno de los pilares básicos para el desarrollo del sector en los próximos años. En efecto, tal como muestra la Figura 2, para alcanzar niveles de consumo superiores pueden seguirse dos caminos:

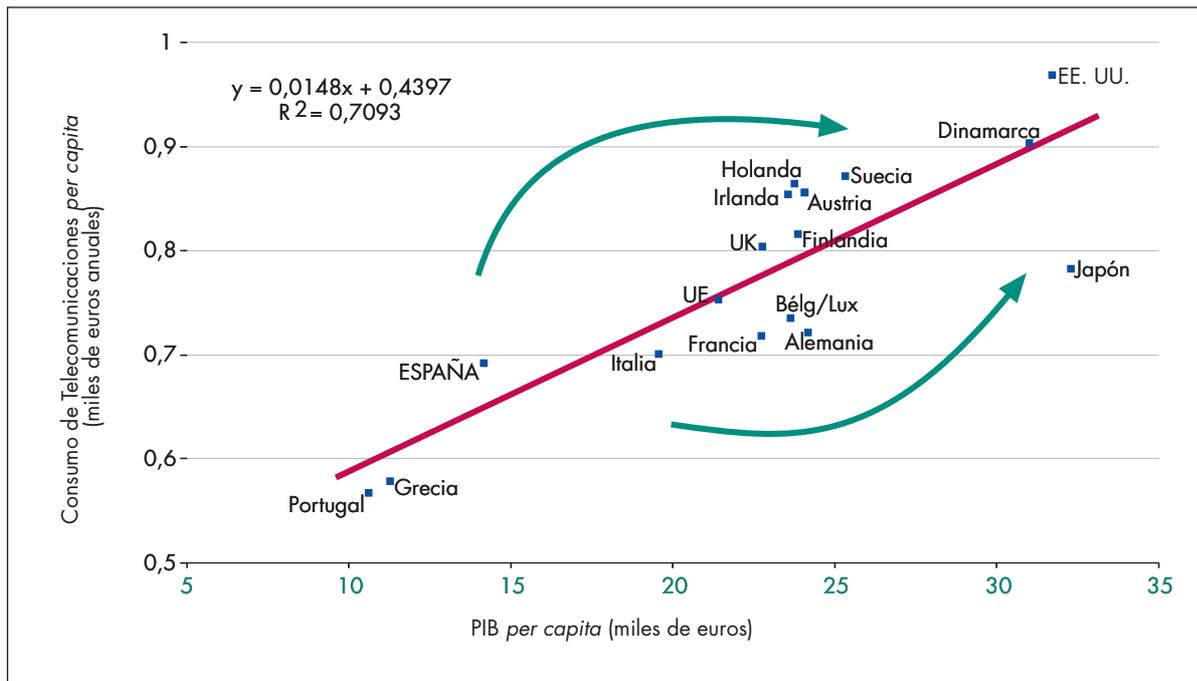


Figura 2. Consumo de Telecomunicaciones *per capita* vs PIB *per cápita* en países de la UE, EE. UU. y Japón en el 2000.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de EITO 2001.

esperar a que aumente nuestro PIB *per capita* y que ello empuje el consumo de telecomunicaciones, o impulsar, con políticas activas, el incremento del consumo en telecomunicaciones avanzadas, sabiendo que ello tendrá un efecto positivo en la modernización del conjunto de la economía y el consiguiente incremento del nivel de renta.

En este sentido, el Foro de las Telecomunicaciones considera que debe optarse de forma decidida por la segunda opción, definiendo y apoyando medidas activas que fomenten el uso de las TIC por parte de los ciudadanos y las empresas españolas. Para ello, tanto las Administraciones como otros agentes privados, deben jugar un papel esencial en este cometido como impulsores del uso de las TIC.

El objetivo es abordable y la tarea no es utópica, pues existen suficientes ejemplos de países que han acometido objetivos más ambiciosos y los han logrado. En la propia Figura 2 se puede ver cómo Irlanda, que hace 10 años aparecía en el grupo de los países menos avanzados de la Unión (junto a España, Portugal y Grecia), hoy comparte grupo con Holanda, Reino Unido, Francia o Alemania. Para nuestro país, la convergencia real con Europa tiene que ser integrarnos en ese conjunto de países, para lo

cual deberemos hacer todos los esfuerzos necesarios para conseguir resultados semejantes. Si no lo hiciéramos, podríamos mantener la posición actual en la figura, pero seguramente nos iría adelantando alguno de nuestros actuales compañeros, que ya están tratando de recuperar terreno.

Por ello, el Foro de las Telecomunicaciones recomienda:

- Apoyar las políticas e iniciativas públicas y privadas que fomenten el uso “activo” de las TIC por parte de la población y las empresas españolas, particularmente las PYMES, educándolas en las aplicaciones de las TIC.
- Generar un ambiente de confianza de los ciudadanos hacia las TIC, tanto desde el punto de vista de su seguridad frente al fraude, seguridad de las transacciones y protección del e-consumidor, como de la inexistencia de riesgos para la salud, si se utilizan en las condiciones establecidas por las normas vigentes. Por ejemplo es necesario evitar que se produzcan situaciones similares a las vividas con la polémica de las emisiones de las comunicaciones radioeléctricas.
- Familiarizar a ciudadanos y empresas con el comercio electrónico introduciéndolo gradualmente en las actividades de su vida diaria.
- Apoyar la creación de unas Administraciones pioneras en el uso de las TIC que sean la referencia para el resto de agentes económicos y sociales.

## INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

*Aumentar significativamente la conectividad de accesos de banda ancha, lograr la comercialización de los servicios móviles de nueva generación y dinamizar la oferta de servicios avanzados en competencia eficiente y con mínima intervención regulatoria.*

El siguiente ámbito de actuación hace referencia al papel que desempeñan los agentes del sector para generar una oferta de infraestructuras y servicios de comunicaciones adecuada para las necesidades de la sociedad del siglo XXI. Servicios e infraestructuras que son indispensables para la competitividad, en una economía globalizada, y fundamentales para el desarrollo personal y social de los ciudadanos en el mundo moderno.

Uno de los principales factores que condicionan el desarrollo de las telecomunicaciones es la existencia, o ausencia, de un conjunto de infraestructuras capaces, por un lado, de cubrir las necesidades de comunicaciones actuales de forma eficiente y, simultáneamente, soportar los nuevos servicios, aplicaciones y contenidos que van a demandar un número creciente de ciudadanos, instituciones y empresas que desean aprovechar los beneficios de la sociedad de la información. Nos referimos fundamentalmente a las comunicaciones móviles avanzadas (2,5G y 3G) y a las comunicaciones fijas de banda ancha (modem-cable, xDSL, etc.). En la Figura 3 pueden observarse estas tendencias.

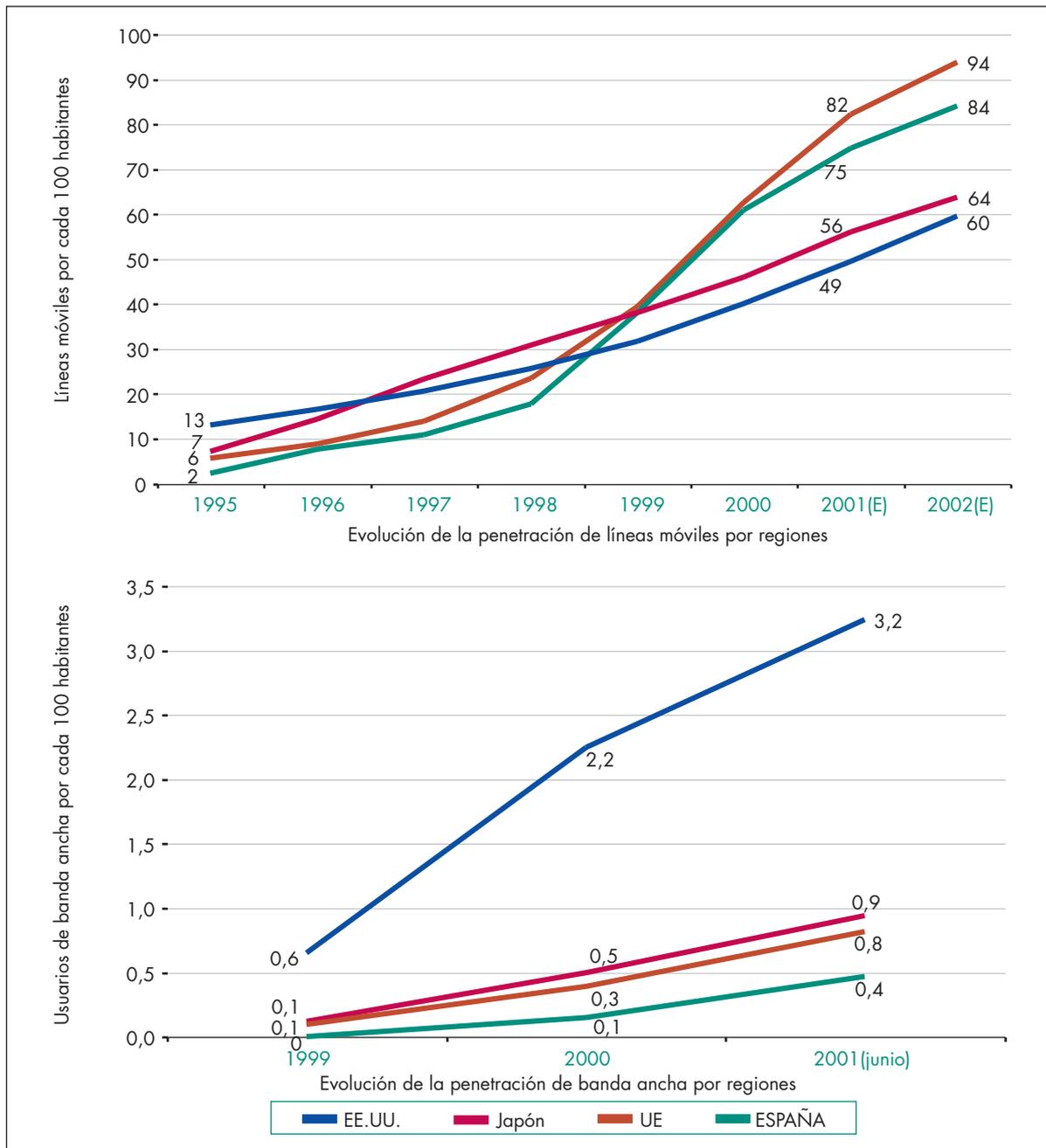


Figura 3. Penetración de servicios móviles y de banda ancha en EE. UU., Japón, UE y España.  
Fuentes: OVUM, OCDE.

El reto principal consiste en crear las condiciones favorables para que los operadores realicen las importantes inversiones que se requieren, en un entorno de desconfianza de los mercados financieros. Ello exige:

- Que los agentes generen recursos suficientes para sostener las inversiones.
- Que se incentive la competencia entre todas las alternativas tecnológicas.
- Que se favorezcan los procesos de consolidación sin más límites que los derivados de reglas genéricas de la competencia.

En el caso de las comunicaciones móviles avanzadas, España goza de una posición inmejorable para afrontar con garantías los próximos años. Pero el excelente desarrollo del mercado en competencia, desde el inicio de la prestación del servicio GSM, con una cuidadosa introducción limitada de nuevos competidores en función de las nuevas tecnologías (Airtel y Telefónica sobre GSM 900 en 1995, incorporación de Amena en 1998 sobre DCS 1800), falla estrepitosamente en el caso del UMTS.

El modelo de desarrollo de la 2ª Generación ha permitido crear el mercado y generar los recursos necesarios, por parte de los operadores, para establecer su propia red, crear una gran red de distribución (única manera de lograr la penetración del servicio alcanzada en algo más de 7 años) y rentabilizar su inversión. La capacidad de innovar, estimulada por la competencia entre operadores, la introducción de nuevos servicios, la difusión y uso de los mensajes cortos, entre otras razones, ofrecen una buena base para extraer el máximo valor de la implantación de la nueva generación de móviles.

Sin embargo, este modelo se quiebra en el caso del UMTS. El marco tecnológico, financiero, regulatorio y el entorno económico que se diseñó para la introducción del UMTS en España no tiene nada que ver con la situación actual. El pliego del concurso, redactado en noviembre de 1999, preveía el lanzamiento del servicio en agosto de 2001. Cuando se está concluyendo este informe, todavía no se sabe en qué fecha se darán las condiciones para un lanzamiento comercial exitoso del servicio. Recientemente, algunos gobiernos europeos están retrasando los compromisos de lanzamiento hasta finales de 2003.

Es necesario readaptar los compromisos alcanzados entre Administración y licenciatarios a la nueva situación, si no se quiere poner en peligro el lanzamiento del servicio UMTS. Esta readaptación debe dotarse de seguridad jurídica y cubrir entre otros los siguientes aspectos:

- Restablecer el equilibrio inicial del modelo de desarrollo de UMTS, devolviendo las tasas del espectro a los niveles del año 2000 y reajustando las cantidades avaladas por los operadores. Ello permitiría mejorar la capacidad de financiar sus inversiones sin reajustar los compromisos asumidos por los suministradores.
- Adaptar a la nueva realidad de los mercados las obligaciones de cobertura e inversión impuestas en los procesos de adjudicación.
- Realizar el lanzamiento comercial del servicio UMTS cuando las condiciones del mercado y de los agentes sean las adecuadas.

- Eliminar las dificultades administrativas a las que se enfrentan los operadores para la obtención de licencias de instalación de antenas.
- Permitir la compartición de redes siempre que ello no altere la competencia entre los operadores implicados.

La comercialización de servicios de datos, Internet de alta velocidad e imágenes que requieren redes de banda ancha constituyen un mercado incipiente que ya está dando muestras de la importancia que tendrá en el futuro, experimentando un gran crecimiento en los últimos meses gracias al despliegue de ADSL y al continuo esfuerzo inversor de los operadores de cable.

Además, la mayoría de los países avanzados la han identificado como la infraestructura clave para la salida de la crisis y han establecido objetivos políticos concretos en este sentido.

Buena parte de las expectativas generadas alrededor del sector pasan por el despliegue de infraestructuras con dichas características. Por ello, resulta clave que España desarrolle el acceso a la banda ancha, por lo menos, al mismo ritmo que sus vecinos y, si fuera posible, más deprisa que ellos. El Foro de las Telecomunicaciones entiende que la tarea es posible: que existe la capacidad necesaria y se pueden generar los recursos suficientes para lograr, en muy pocos años, que la inmensa mayoría de los usuarios de telecomunicaciones de España tengan acceso potencial a la banda ancha. Y ello con el mayor grado de elección posible, combinando el despliegue de redes alternativas, que pongan a competir las distintas soluciones tecnológicas disponibles, con políticas de *unbundling* que permitan, sobre todo en la etapa inicial, la existencia de ofertas alternativas en el mercado.

El éxito de este objetivo va a depender, en buena parte, de la acción del Regulador. En opinión del Foro debe haber un tratamiento regulatorio diferenciado entre los servicios soportados sobre las redes tradicionales y los servicios con fuerte carga innovadora. En este último caso es fundamental encontrar el equilibrio entre la libertad de acción de los agentes, que tienen que hacer inversiones de alto riesgo, a causa de las incertidumbres existentes tanto sobre la evolución tecnológica como sobre los servicios que demandarán los usuarios, y las medidas adecuadas para asegurar la existencia de ofertas diferenciadas en el mercado. Todo ello lleva a pensar que éste podría ser un buen terreno para experimentar políticas regulatorias *ex post*.

En otro ámbito muy distinto, el Foro ha identificado como potenciales “cuellos de botella” para el despliegue de nuevas infraestructuras:

- Las dificultades que encuentran los operadores en la concesión de derechos de paso y de ubicación de infraestructuras como consecuencia de la diversidad de normas aplicables en su otorgamiento, los retrasos en su concesión y la insuficiente coordinación entre los organismo implicados.
- La escasa implantación de redes de distribución en los edificios de viviendas colectivas (comocidas como Infraestructuras Comunes de Telecomunicación).

Ante la necesidad de afrontar con garantías el despegue de los servicios de banda ancha en los próximos años, el Foro de las Telecomunicaciones plantea:

- Iniciar urgentemente el estudio riguroso de las experiencias internacionales en políticas activas de impulso al despliegue de la banda ancha para establecer un plan de acción adecuado a la realidad española.
- Impulsar el despliegue de las infraestructuras y redes fijas avanzadas de banda ancha, que permitan la viabilidad de las ofertas basadas en ADSL, en redes de cable, en LMDS, y en general de cualquier operador que despliegue redes de acceso, adaptando a la nueva realidad de los mercados las obligaciones de cobertura e inversión impuestas en los procesos de adjudicación.
- Establecer un marco regulador que mediante una combinación equilibrada de reglas de *unbundling* y regulación *ex post* de los servicios de banda ancha, permita que aquellos operadores que están desplegando sus redes de banda ancha, puedan acceder al mercado mientras se ejecutan sus inversiones, y que existan los incentivos naturales a cualquier mercado basado en la innovación para su crecimiento.
- Desarrollar procedimientos de concesión de derecho de paso y ubicación y infraestructuras más ágiles, transparentes y homogéneos en todo el Estado.
- Exigir el cumplimiento riguroso de la legislación sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

## I + D + i

*Crear la política tecnológica que incentive el crecimiento y la consolidación de aquellas actividades que, basadas en I+D+i, tengan un mayor valor añadido en las nuevas cadenas de valor. En particular, fomentar la creación de una industria fuerte de aplicaciones y contenidos.*

La importancia de la Investigación y Desarrollo para el avance económico en general y del sector de las telecomunicaciones en particular, se ha convertido casi en un lugar común en cualquier declaración de intenciones. Sin embargo, la transformación de estas intenciones en realidades muestran, para el caso Español, cómo persiste un déficit en relación con el entorno más cercano: España es el cuarto país de la UE que menos gasta en investigación científica, destinando un 0,89 por 100 del PIB, frente al 1,9 por 100 de la media, y es también uno de los países con menor número de investigadores por cada 1.000 habitantes ocupados (3,7, frente a 5,1 de media de la UE).

Estas cifras, aunque llamativas y preocupantes, esconden algunos datos de nuestra historia reciente que deberían mover a la reflexión para aprender de nuestra propia experiencia. Hace algo menos de veinte años (en 1984), el esfuerzo de España en investigación no superaba el 0,6 por 100 del PIB, mientras que el número de investigadores a tiempo completo no llegaba a 2 por cada 1.000 habitantes ocupados. Estábamos todavía bajo los efectos de la crisis económica mundial, que en España pro-

longó sus efectos algunos años más que en el resto del mundo, al coincidir con nuestra peculiar transición política. En ese escenario, el sector de las telecomunicaciones y las entonces llamadas nuevas tecnologías, eran identificadas ya como pieza clave para actuar como motor del “modelo de salida de la crisis”.

Se generó un importante debate social sobre las políticas a desarrollar, para que España fuera capaz de salir de su retraso tecnológico y articular alguno de los modelos de desarrollo que otros países (particularmente en el sudeste asiático) habían sido capaces de implementar. El sector participó y se involucró en el debate, y de una manera más o menos explícita se alcanzó un cierto consenso acerca de nuestras carencias, nuestras fortalezas y, sobre todo, de los objetivos a ser alcanzados. Se identificaron experiencias innovadoras existentes como el sistema cooperativo de Mondragón y se propusieron fórmulas nuevas para mejorar la interacción entre el sector privado y público en el terreno de la I+D.

La creación del Centro de Microelectrónica en la Universidad Autónoma de Barcelona, la puesta en marcha del programa de satélites HISPASAT, la creación del Centro de Investigación de Telefónica (hoy Telefónica I+D), la instalación de varios Parques Tecnológicos, la potenciación de la Fundación Universidad-Empresa como instrumento de cooperación entre la Universidad y la industria en el desarrollo de la I+D, e incluso la introducción del famoso sobre C (compromisos con el desarrollo tecnológico) en las licitaciones de los concursos de telefonía móvil, de privatización de Retevisión o de televisión por cable, pueden, en mayor o menor medida, considerarse frutos de aquel debate y aquel consenso.

Los resultados de aquella política no fueron tan espectaculares como podía esperarse. Incluso pueden calificarse de modestos, si tenemos en cuenta las cifras citadas más arriba sobre el gasto en I+D o el número de investigadores, pero permitieron al menos lograr una mejora medible en la situación de la I+D nacional.

Hoy la situación tiene algunos puntos en común con la década de los 80. Nos encontramos sumidos en una recesión internacional y asistimos a un cambio profundo de las estructuras internas del sector. Emerge una nueva cadena de valor con la posibilidad (o necesidad) de generar un nuevo tejido industrial, de pequeñas y medianas empresas, capaz de aprovechar y dinamizar las posibilidades de la banda ancha y de las comunicaciones móviles 2,5G y 3G. Se trata de empresas capaces de desarrollar contenidos y aplicaciones, cuyas únicas armas son el manejo de la información y el conocimiento, junto a la capacidad de innovar.

De ahí, la especial relevancia que, a juicio del Foro, cobra el concepto de innovación. La “i” minúscula recientemente adosada a la histórica I+D. En el terreno de las telecomunicaciones, la innovación viene asociada al desarrollo de nuevos servicios y contenidos que, sin constituir avances tecnológicos en sí mismos, contribuyen en gran medida a la renovación y creación de valor en el sector. Es una actividad para

la que disponemos de las herramientas necesarias, y sobre ella debería concentrarse el foco principal de los recursos de I+D+i.

En este sentido, el plan INFO XXI es una iniciativa loable como ejemplo de impulso de la Administración hacia la sociedad de la información, siendo necesario complementarlo con programas más ambiciosos dirigidos hacia el conjunto de la sociedad.

En este ámbito, las recomendaciones del Foro de las Telecomunicaciones se centran en potenciar la I+D+i, mejorar el aprovechamiento de los fondos disponibles, y prestar especial atención a la innovación en servicios y contenidos. En particular, se recomienda:

- Potenciar decididamente la I+D+i en España como uno de los pilares básicos para el crecimiento económico del país, del fomento del empleo y la productividad.
- Tomar medidas que incentiven la reinversión de beneficios de telecomunicaciones en el I+D+i.
- Fomentar una industria fuerte de contenidos y aplicaciones que genere una oferta de servicios atractiva y competitiva que “enganche” y satisfaga las necesidades de los usuarios e induzca al crecimiento de la demanda de telecomunicaciones.

## TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR

*Afrontar con éxito la transformación estructural que está viviendo el sector de las telecomunicaciones.*

El sector de las telecomunicaciones se ha caracterizado tradicionalmente por el dinamismo y por el fuerte esfuerzo inversor, aportando capacidades de investigación, desarrollo y dosis elevadas de innovación en la creación de conocimiento y desarrollo de las infraestructuras y servicios de comunicación. Con todo ello, ha sido capaz de hacer posible el desarrollo de planes de negocio basados en un retorno de las inversiones a largo plazo con modelos que permitían la entrada de nuevas tecnologías a un ritmo no igualado por ninguna otra industria.

La situación ha cambiado y hoy se encuentra en un profundo proceso de transformación que tiene lugar dentro de una coyuntura complicada, caracterizada por un entorno económico internacional recesivo e incierto en su reactivación, unido a altos niveles de endeudamiento de los operadores y exceso de capacidad en la industria.

El cambio se manifiesta de forma distinta en operadores y suministradores. Los primeros han reaccionado optimizando sus inversiones y minimizando los riesgos en la ejecución de sus planes de negocio. Los segundos han puesto en marcha, a nivel global, planes de eficiencia generalizados enfocados en la

contención de costes, el reposicionamiento de sus actividades industriales y la adecuación de sus recursos y capacidades. Este enfoque está teniendo consecuencias claras como son las reducciones de plantillas y ventas de fábricas u otros activos considerados no estratégicos. Pese a estos esfuerzos, la mayoría de los suministradores han presentado pérdidas en el año 2001.

Merece, pues, especial atención la transformación que se está produciendo en los suministradores, cuyas actividades en el sector abarcan un amplio espectro, desde la investigación y desarrollo, hasta la industrialización, la comercialización de redes y sistemas así como su dimensionamiento e instalación, y en determinados casos, la operación y mantenimiento. El contenido industrial de los suministradores está disminuyendo en la medida que lo hace el valor añadido que la fabricación aporta al producto final. Paralelamente otras actividades de naturaleza aparentemente inmaterial aportan alto valor añadido al producto final, tal como la I+D+i, la comercialización de patentes y nuevas plataformas tecnológicas, la producción de aplicaciones, la integración de sistemas, etc.

Continuar por esta senda es un reto que está alcanzando niveles de complejidad no conocidos anteriormente, pues la generación de nuevos servicios, con contenidos multimedia de naturaleza diversa (imágenes, música, voz), con origen en todo tipo de actividades (sanidad, periodismo, finanzas, educación, ocio,...), requiere de la incorporación de nuevos agentes a la cadena de valor tradicional. Estos agentes aportan nuevas capacidades, tanto desde el punto de vista tecnológico como desde el punto comercial, y deben demostrar en todo momento su excelencia, eficacia y liderazgo en los distintos eslabones de la nueva cadena de valor. Para ello, precisan de profesionales de alta cualificación técnica y de gestión, que deben anticiparse a la acelerada evolución del sector.

Se trata, pues, de dar una respuesta rápida a una situación estructural nueva caracterizada por unos ciclos cortos de adopción masiva de las nuevas tecnologías, en un entorno industrial de márgenes decrecientes que está viviendo un reposicionamiento general de los agentes en una nueva cadena de valor. Nueva cadena de valor cuyo fin último es crear el entorno de negocio óptimo para acercar al ciudadano, a las empresas, a la administración y a la sociedad en su conjunto las ganancias necesarias en términos de calidad de vida y productividad que conlleva la sociedad de la información.

El compromiso de los agentes existentes consiste en propiciar la creación de la cadena de valor más efectiva para el nuevo mercado de servicios y contenidos, aportando su excelencia en aquellos segmentos de la cadena de valor que son el núcleo de su actividad. Cediendo posiciones en aquellos segmentos donde no es posible demostrar esa excelencia y colaborando en la creación de nuevas iniciativas empresariales que con origen en alguno de los agentes existentes pudieran estar sustentadas en alianzas, adquisiciones, iniciativas de capital riesgo, etc... Siempre con el objetivo de generar núcleos de excelencia nuevos en los que la aportación nacional sea una de las claves en base al alto grado de competencia de los profesionales, y al valor intrínseco de los contenidos en lengua española.

Ante los retos que la situación coyuntural y la situación estructural plantean al sector, el Foro de las Telecomunicaciones recomienda:

- Identificar los segmentos de la cadena de valor donde cada agente pueda demostrar su excelencia, eficacia y liderazgo con la mayor aportación de valor añadido a nivel nacional.
- Eliminar las trabas a los procesos de consolidación, de establecimiento de alianzas y de redefinición industrial necesarios para crear la nueva cadena de valor.
- Promover la concertación entre agentes en el desarrollo de soluciones eficaces para la creación de los nuevos mercados: UMTS, Televisión Digital, ...
- Promover la formación de profesionales que combinen aptitudes técnicas y de gestión, adecuadas a las demandas del nuevo entorno.

## REGULACIÓN

*Establecer un marco regulador que sea estable, predecible, garante de la competencia eficiente, de mínimos y, en la medida de lo posible, ex post.*

En un sector de las características de las telecomunicaciones, la regulación constituye uno de los factores clave para su evolución. En la última década, la existencia de una política europea orientada a la consecución de un sector dinámico, competitivo y armonizado en toda la Unión, ha sido de gran ayuda para legitimar las decisiones de los reguladores nacionales que, en otras circunstancias, hubieran tenido que afrontar dificultades adicionales de gran envergadura.

Como ejemplo, en el caso de la telefonía móvil, la firme voluntad política de vigorizar la capacidad tecnológica de la industria europea, evitando el riesgo de la fragmentación de los entonces incipientes mercados móviles, llevó a las autoridades comunitarias a apuntalar el éxito del GSM, situando a Europa a la vanguardia en servicios móviles, y demostrando las enormes ventajas que se podían derivar de la armonización regulatoria.

Sin embargo, en los últimos años se ha producido una regresión, cuyas consecuencias tienen un impacto tan grande como las anteriores, solo que en esta ocasión son de sentido negativo. El caótico modo de adjudicación de las licencias de UMTS en Europa, así como el impacto que ha tenido sobre el endeudamiento de los operadores y la dificultad actual de obtener recursos del sistema financiero para las inversiones del sector, son el mejor contra-ejemplo.

Paradójicamente el recién consensuado nuevo marco, aunque simplifica y mejora en mucho al anterior, no supone un avance significativo en la dirección de crear un mercado paneuropeo de servicios en un entorno regulador homogéneo.

Europa, y España dentro de ella, está finalizando el proceso de liberalización de sus telecomunicaciones, proceso en el que destacan dos modelos diferenciados: el de la telefonía fija y el de las comunicaciones móviles.

El primero (telefonía fija) se ha desarrollado desagregando los distintos segmentos del negocio y regulando tarifas y precios, en el que el fomento de la competencia se ha buscado mediante la no limitación del número de operadores. Ello ha supuesto importantes beneficios para el ciudadano (bajada de precios), pero no ha conseguido establecer un equilibrio entre la multitud de operadores. Las cuotas de mercado de los tradicionales siguen siendo muy significativas, y el modelo de competencia precisa ser revisado, garantizando la eficiencia y no tanto el número de operadores.

El paradigma regulatorio se ha basado en conseguir precios bajos para los usuarios finales a base de reducir las tarifas al operador incumbente, tarifas que, por su bajo nivel, se han convertido en un obstáculo añadido para los operadores entrantes. Para resolver la paradoja, el regulador ha optado, en ocasiones, por recomponer el margen de los entrantes, reduciendo las tarifas de interconexión, que deben tener una base en costes.

La combinación descrita de tarifas finales e interconexión es mala para todos los operadores con vocación inversora. El incumbente ve reducida su capacidad de generar recursos para retribuir su inversión, y los entrantes, al tener los márgenes tan reducidos como el incumbente, tampoco obtienen suficientes incentivos para seguir invirtiendo en una red propia. Este modelo está favoreciendo a los operadores no inversores que arbitran en el mercado de interconexión.

Si a esto añadimos que el ambiente financiero internacional se muestra poco interesado en las telecomunicaciones, resulta que los entrantes no disponen de fuentes internas ni externas para financiar sus proyectos. El resultado es un círculo vicioso que, a la larga, destruye las fuentes de autofinanciación y la competencia.

El segundo (telefonía móvil) se ha caracterizado sin embargo, desde la aparición de las redes digitales, por la integración vertical de redes y servicios, evitando la regulación de tarifas y estableciendo mecanismos temporales de cooperación entre redes para facilitar la competencia desde el primer momento de operación de los agentes. Se ha limitado el número de operadores, introduciendo nuevos agentes de forma paralela a la evolución tecnológica, intentando así asegurar la viabilidad de las inversiones realizadas y orientando la competencia a los beneficios para el ciudadano (posibilidad de elección y bajada de precios), pero sin mermar la bondad de los modelos de negocio.

En el nuevo marco, y en el camino hacia la regulación mínima y *ex-post*, destacan dos negocios principales: la banda ancha y las últimas generaciones de comunicaciones móviles. Como en el pasado, las actuaciones de los reguladores resultarán claves para el desarrollo del sector, pero en esta ocasión, las principales decisiones se encuentran, en gran medida, en manos de las autoridades nacionales. La banda ancha necesita

recursos para financiar la inversión, recursos que sólo podrán ser generados por el propio sector, tal como hemos señalado antes. Las comunicaciones móviles avanzadas necesitan una estabilización de su marco de desarrollo y evitar la tentación de trasladar el círculo vicioso de la regulación fija a un ámbito nuevo.

Por todo ello, el Foro de las Telecomunicaciones recomienda:

- Acabar de construir un modelo eficiente de los servicios tradicionales de banda estrecha (telefonía, acceso a Internet de baja velocidad, servicio mayorista de acceso), estableciendo reglas claras y comunes acerca del déficit de acceso, coste neto del servicio universal, evitando la subvención cruzada entre servicios y limitando la intervención del regulador en la fijación de precios.
- Fomentar el despliegue de redes y la prestación de servicios de tercera generación, a través de un paquete de medidas tales como la compartición de infraestructuras, relajación de los objetivos de cobertura o el tratamiento fiscal favorable hasta el lanzamiento del servicio.
- Abordar con decisión la creación de condiciones que permitan el proceso de consolidación entre los operadores europeos, completando la privatización de aquellos que aún mantienen participaciones estatales, creando un marco accionario y financiero homogéneo, así como una regulación paneuropea que aborde inmediatamente los temas que exigen ya una regulación común (sistemas de asignación y gestión del espectro, fiscalidad, servicio universal, etc) y que pudiera desembocar rápidamente en un órgano regulador paneuropeo.
- Facilitar que, lo antes posible, cualquier ciudadano o empresa tenga a su disposición ofertas suficientes de servicios de telecomunicaciones que hoy se consideran avanzados con la misma accesibilidad con la que actualmente puede contratar los servicios básicos (teléfono, luz, etc).

## INTERNACIONALIZACIÓN

*Consolidar la presencia internacional de agentes españoles y lograr una aportación nacional relevante y estratégica en el seno de agentes internacionales establecidos en nuestro país.*

El éxito de las inversiones españolas en el extranjero, y en Latinoamérica en particular, ha sido una de las fuerzas de la economía española en los últimos años, ocupando las telecomunicaciones un lugar destacado. Resulta por ello clave fortalecer la presencia internacional española y resolver las trabas que puedan plantearse, relativas a la inseguridad jurídica a la que, a veces, se ven sometidas las empresas extranjeras en algunos países, o por otro tipo de problemas. En cualquier caso se precisa revisar algunos aspectos de la política exterior consensuada con los agentes empresariales.

La incidencia de la crisis de Argentina desencadenada a finales de 2001 sobre la economía española y, en particular, sobre el sector de las telecomunicaciones, es obvia. La importancia de la presencia espa-

ñola en Latinoamérica es tan grande y los lazos culturales, familiares, sociales e históricos tan importantes, que la política exterior no puede ser exclusivamente la defensa de las inversiones españolas *strictu sensu*. La consolidación de la apuesta internacional de nuestro sector (y del resto de sectores con presencia exterior) necesita mercados estables donde la democracia y la economía de mercado sean valores asumidos y enraizados en la sociedad. España debe contribuir a esta tarea de consolidación, lo que implica bastante más, con ser esto ya importante y necesario, que la mera demanda de seguridad jurídica para nuestras inversiones. Podemos hacerlo con una política exterior de colaboración con los países receptores, evitando las actitudes arrogantes, que a veces se nos achacan, o agresivas que, en ocasiones, se observan en la diplomacia de algunos países.

Por otro lado, y en la medida en que sepamos afianzar la condición de puente fundamental entre la UE y la región iberoamericana, podremos desarrollar esta condición como ventaja competitiva de nuestro país, ofreciendo a las empresas extranjeras que quieran establecerse aquí (como por ejemplo las multinacionales de nuestro sector ya presentes en España), la posibilidad de abordar su posible expansión en América a través de España.

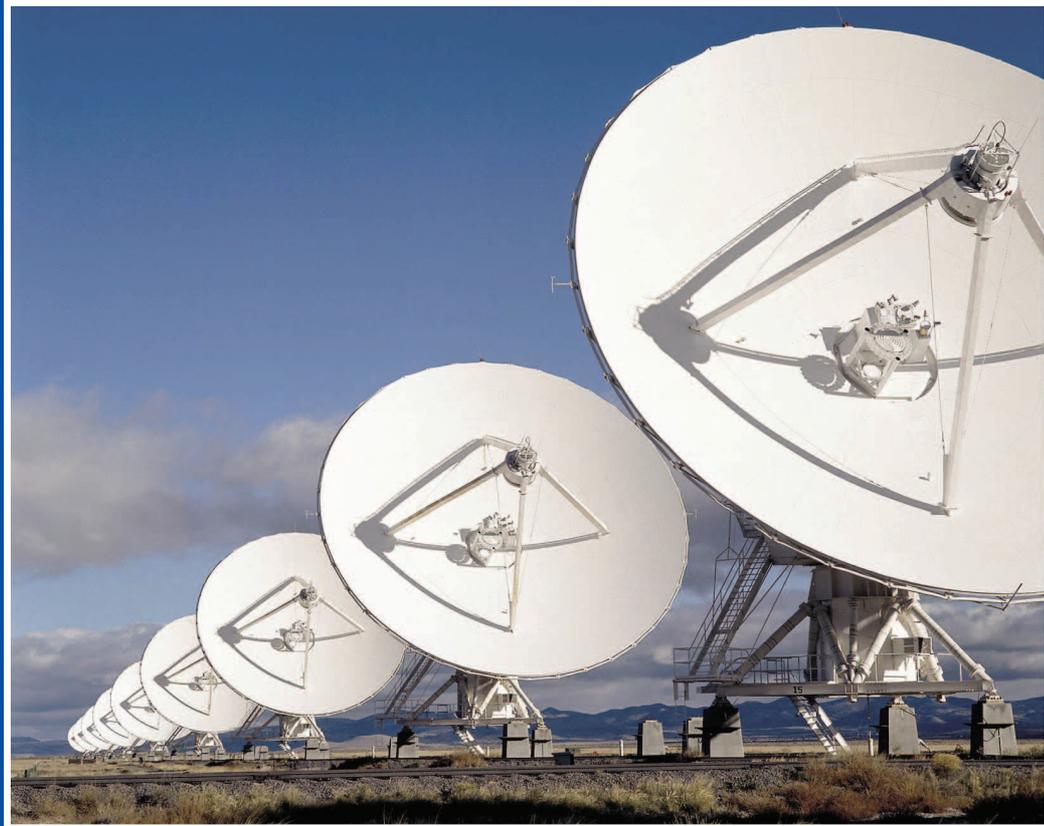
Estas ideas se condensan en las siguientes recomendaciones del Foro:

- Impulsar el papel que juega la política exterior española como garante en el proceso de internacionalización de las empresas nacionales, acompañando el crecimiento de las compañías españolas con su apertura a nuevos mercados con alto potencial de crecimiento.
- Encarar el proceso de entrada de agentes extranjeros en el mercado español buscando el mayor beneficio de los consumidores compatible con la estabilidad del sector, favoreciendo a las que vienen avaladas por un compromiso inversor y de creación de valor añadido.

Este conjunto de recomendaciones se estructura en el capítulo 3 en torno a los seis factores críticos que, en opinión del Foro de las Telecomunicaciones, son claves para garantizar la fortaleza futura del sector. Tanto los factores críticos mencionados como su desarrollo en acciones concretas se presentan en este tercer capítulo.

Por último, en el Anexo *Determinación de los Factores Críticos de Éxito: metodología y resultados*, se presenta la metodología empleada por el grupo de expertos del Foro de las Telecomunicaciones para la determinación de dichos factores.





*El sector de las  
telecomunicaciones  
y su entorno actual*



# CAPÍTULO I

## *El sector de las telecomunicaciones y su entorno actual*

### INTRODUCCIÓN

El presente capítulo está dedicado a analizar la evolución reciente y situación actual del sector de las telecomunicaciones en España y su entorno, para en capítulos posteriores evaluar la influencia de los factores más relevantes que lo condicionan y terminar recomendando una serie de acciones necesarias para situar a España, en opinión del Foro de las Telecomunicaciones, en una posición de competitividad privilegiada entre los países de su entorno en un horizonte de medio plazo.

El sector de las telecomunicaciones, definido de forma genérica como aquél que engloba las actividades relacionadas con la comunicación y transmisión de información, constituye un sector básico para la economía del país desde hace ya mucho tiempo y su importancia crece con el tiempo al incidir sobre aspectos como la competitividad de nuestras empresas y la calidad de vida de nuestros ciudadanos en el nuevo siglo:

- Está profundamente ligado a la más genuinamente humana de las necesidades, la comunicación.
- Su desarrollo se considera fundamental para el conjunto de los ciudadanos en todas las sociedades avanzadas.

- Es un elemento facilitador clave para la actividad económica y para la ganancia de productividad en la actividad empresarial.
- Su importancia crecerá a medida que avancemos hacia la sociedad del conocimiento, como se ha calificado a la que caracterizará los inicios de este nuevo siglo.<sup>1</sup>

Para cualquier persona mayor de 25 años, basta hacer un poco de memoria para darse cuenta de la importancia de los cambios ocurridos en nuestra sociedad como consecuencia del desarrollo y evolución de las telecomunicaciones en la última década. Como ejemplo, situémonos a principios de los años 90 y recordemos algunos hechos, tomando el mercado español como referencia:

- En 1990, el número total de líneas de comunicaciones de voz (telefónicas fijas y móviles) era de 32 por cada 100 habitantes, prácticamente todas de telefonía fija. Hoy ya hay una penetración de líneas fijas superior a 40 por cada 100 habitantes, y de líneas móviles superior a 70 por cada 100 habitantes, siendo habitual hoy ver a nuestros jóvenes con su móvil personal frente a la proliferación de limitadores de llamada de todo tipo en los hogares españoles de principios y mediados de la década de los 90.
- En 1990 existía un único proveedor de servicio telefónico fijo y móvil (Telefónica de España), y un número reducido de proveedores de datos y servicios avanzados, con una cuota de mercado testimonial. Hoy hay más de 1.000 empresas con título habilitante para dar diversos servicios de comunicaciones, con o sin red, que se reparten aproximadamente en un 15 por 100 de operadores de telefonía fija y móvil, 10 por 100 de cable y el resto proveedores de acceso y servicios avanzados de datos. Sin embargo, de las 1.000 empresas con título habilitante, apenas una centena está prestando servicios.
- En 1990, el precio de una conversación telefónica de 3 minutos entre España y EE.UU. costaba el equivalente de 6 euros de hoy. Actualmente, la misma conversación puede realizarse por menos de 1 euro.
- En 1990, la telefonía móvil era apenas un servicio emergente, con unos 50.000 abonados, y los terminales portátiles pesaban más de 2 kg, permitiendo tan sólo comunicaciones de voz en áreas de cobertura limitada. Hoy en día, España supera los 30 millones de clientes con la posibilidad de elegir libremente entre las ofertas de servicios de los 3 operadores de telefonía móvil existentes en la actualidad. El número de clientes de servicios de comunicaciones móviles ha superado ampliamente al de las fijas (en junio de 2000) y dichos clientes hacen uso masivo de nuevos métodos de comunicación, como son los mensajes cortos. Cada día se envían más de mil millones de mensajes cortos en todo el mundo y comienza a hacerse realidad el mundo de las comunicaciones multimedia móviles (una nueva melodía, una postal animada... son uso corriente ya en nuestras comunicaciones móviles).
- En 1990, tan sólo existía una cadena de televisión de pago con apenas 100.000 abonados. Hoy en día emiten otras 2 plataformas de TV digital vía satélite y una de TV digital terrestre. Existe también una oferta de TV por cable ya consolidada en algunas demarcaciones, con lo que se totalizan más de 2 millones de abonados a la televisión de pago.

---

<sup>1</sup> The Economist, octubre, 2001, "The next society".

- En 1990, La proporción de PCs en las empresas y los hogares españoles era testimonial. Hoy se estima que existe del orden de un ordenador por cada cinco habitantes.
- En 1990, Internet era una red que tan sólo conocían y utilizaban una minoría de personas en la universidad y en los centros de investigación, casi exclusivamente para intercambiarse ficheros o correo electrónico. No existía el WWW, ni por tanto navegadores, buscadores, portales ni comercio electrónico moderno.<sup>2</sup> Según la Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación (AIMC), en el verano de 2001 el número de internautas en nuestro país superaba los siete millones, tras un fuerte crecimiento respecto al año anterior, a la par que sigue creciendo el número de aplicaciones y servicios que se ofrecen on-line.

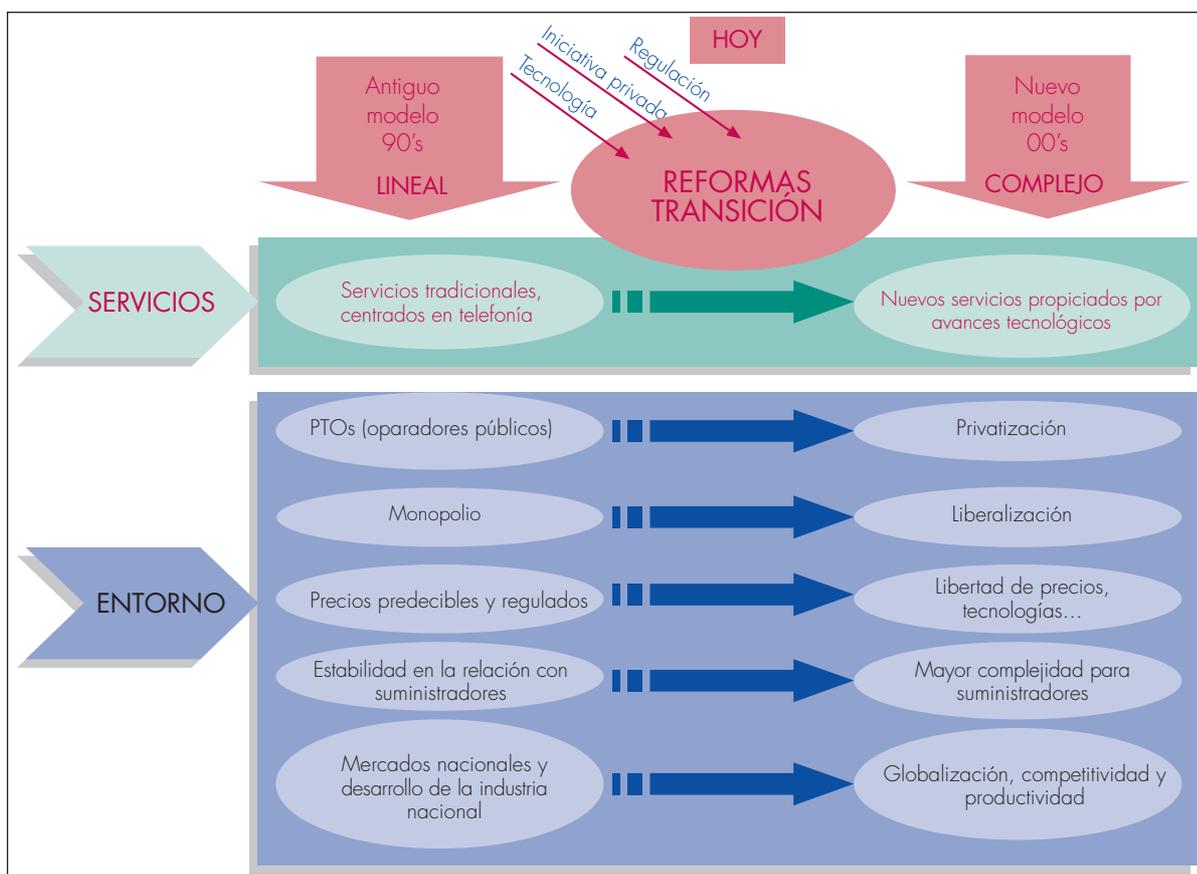


Figura 1. El cambio de modelo en el sector de las Telecomunicaciones.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

<sup>2</sup> Si existía el EDI y otras formas que se pueden considerar los preludeos del actual comercio electrónico.

- En 1990, las tarjetas electrónicas bancarias eran una novedad utilizada por escaso número de clientes y su uso estaba restringido a los grandes comercios. Hoy son mayoría los ciudadanos que disponen de varias tarjetas electrónicas y su uso es posible en toda clase de comercios.

Todos estos ejemplos son el reflejo en la vida cotidiana de los profundos cambios que están afectando al sector de las comunicaciones desde hace algo más de una década: son las consecuencias palpables del paso del “antiguo modelo” al “nuevo modelo” de las telecomunicaciones.

Pocas veces en la historia económica se ha podido asistir a una transformación tan profunda y radical de un sector esencial de la economía como el que nos ocupa. El sector de las telecomunicaciones experimentó durante la década de los 90 un crecimiento de unas dimensiones espectaculares, tan sólo comparable en importancia a alguna de las grandes revoluciones industriales de los últimos dos siglos, tal y como la mecanización de la industria en el siglo XVIII, el desarrollo del ferrocarril en el XIX o la popularización del automóvil a mediados del siglo XX. Al igual que aquéllas, la “revolución” de las telecomunicaciones ha venido propiciada por la coincidencia temporal de una serie de avances tecnológicos con unas condiciones de contorno favorables; y como el de aquéllas, el impacto del cambio que se ha producido en las telecomunicaciones se expandirá en el tiempo y seguirá beneficiando a todos los sectores productivos y sociales.

Sin embargo, la transición hacia el nuevo modelo no es un camino fácil, y en gran medida el terreno es desconocido y de gran complejidad. Ello hace que junto con el objetivo de generar un entorno pro-

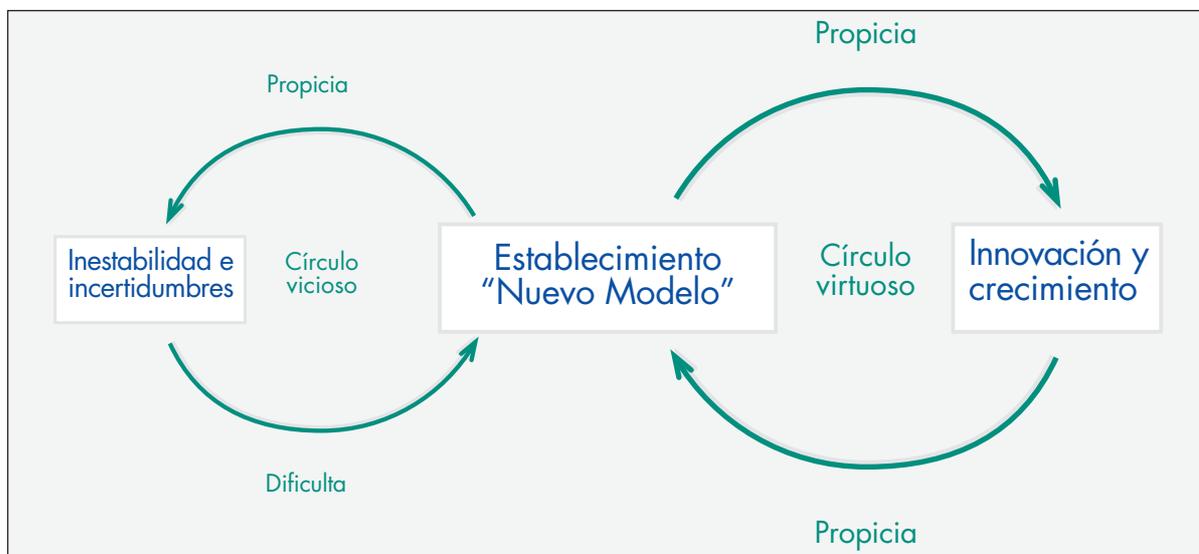


Figura 2. Estímulos y frenos al cambio de modelo.  
Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

picio a la innovación y crecimiento del sector, que a su vez favorecería el avance en el cambio (“círculo virtuoso”), los cambios también generan incertidumbres que pueden llevar a fases de inestabilidad que ralentizan el cambio de entorno y la consecución de sus objetivos (“círculo vicioso”).

Aplicando este esquema a la evolución reciente de las telecomunicaciones, pueden simplificarse las oscilaciones del sector de los últimos años señalando cómo, durante la década de 1990, se cumplieron e incluso amplificaron las expectativas puestas en el “nuevo modelo”, mientras que desde principios de 2000 se dejan notar los efectos de algunas de las incertidumbres generadas.

Como analistas comprometidos con el progreso del sector, desde el Foro de las Telecomunicaciones pretendemos arrojar luz sobre ambas facetas de la transformación del sector, de manera que esto ayude a comprender cómo fortalecer los efectos beneficiosos de los cambios minimizando la inestabilidad.

El resto del presente capítulo se dedica a describir e ilustrar la evolución reciente de la industria de las telecomunicaciones, repasar las especificidades de España, y terminar tratando en mayor profundidad el período de desaceleración iniciado en marzo de 2000. Previamente, se repasan las distintas definiciones posibles del sector, y las formas de cuantificarlo.

## ACOTACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

### ACOTACIÓN DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

El presente informe está dedicado al sector de las telecomunicaciones y su evolución. Sin embargo, debido al fenómeno de la convergencia al que nos referiremos más adelante, las “fronteras” tradicionalmente bien definidas entre este sector y otros como los de la informática (software y hardware), la difusión de emisiones de radio y televisión, así como la producción de los propios contenidos y servicios que transitan por todas estas redes y equipos, se están volviendo cada vez más ambiguas, dando lugar al llamado “Hipersector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” (TIC). La figura 3 presenta gráficamente la posición e importancia económica relativa del sector de las telecomunicaciones y el resto de sectores de las TIC, según el Observatorio Europeo de Tecnologías de la Información (EITO)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> La definición de EITO de cada uno de los sectores es:

Telecomunicaciones: El sector de actividad económica de equipos y servicios de telecomunicaciones.

Tecnologías de la Información: El sector de actividad económica de equipos y servicios de informática y comunicación de datos.

Hipersector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC): El agregado de los sectores de Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información, Electrónica de Consumo y Equipamiento Electrónico de Oficinas (excluidos los equipamientos informáticos y de comunicaciones).

Hipersector de la Información: El agregado del Hipersector de las TIC y los sectores de la Industria de contenidos que más rápidamente *convergen* con las TIC (Industria de Medios, Marketing y Anuncios y Distribución).

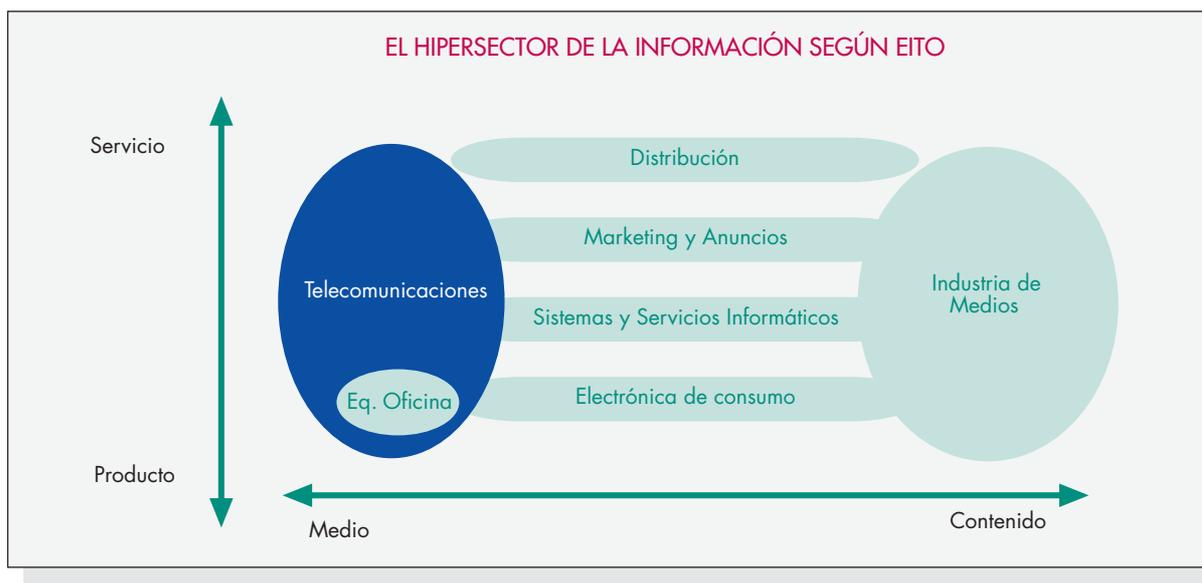


Figura 3. El Hipersector de la Información según EITO.  
 (el tamaño de los óvalos es proporcional al volumen económico de cada subsector).  
 Fuente: EITO.

En este informe consideramos como sector de las telecomunicaciones al constituido por las redes y servicios de telecomunicaciones, incluyendo la difusión audiovisual, y la industria que les suministra, y por lo tanto no incluimos al sector de la informática ni al de la electrónica de consumo. La inclusión de la producción de contenidos audiovisuales es algo más delicada, dado que en muchos casos resulta difícil diferenciar entre magnitudes relativas a la producción y las referentes a la difusión de dichos contenidos. Por ello haremos mención especial al sector audiovisual cuando sea necesario. Asimismo, la inclusión de determinados servicios de valor añadido, a menudo a caballo entre los mundos del software y de las telecomunicaciones, supone una dificultad metodológica creciente para el estudio de las magnitudes del sector.

## PRINCIPALES INDICADORES

La evolución del sector de las telecomunicaciones puede medirse desde distintos puntos de vista, dependiendo de la información en concreto que se desee extraer. Existen asimismo tres tipos básicos de indicadores para el sector:

- Magnitudes económicas (ingresos, gastos, inversiones, beneficios, ratios...).
- Indicadores de despliegue de infraestructuras y servicios.
- Indicadores de uso (grado y forma) de dichas infraestructuras y servicios.

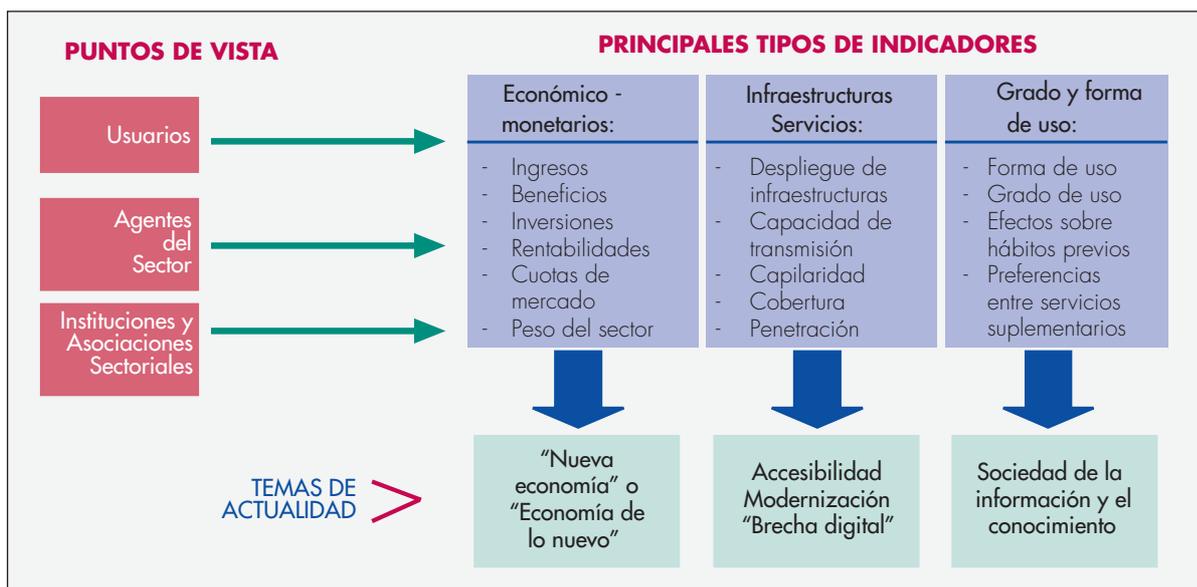


Figura 4. Principales indicadores en telecomunicaciones y diferentes puntos de vista.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

Los indicadores económicos pueden reflejarse desde la óptica de las propias empresas, de sus inversores, o de los usuarios y ciudadanos de un determinado país, entre otros. Por ejemplo, se puede analizar la evolución de los volúmenes de ingresos, gastos e inversiones de las empresas del sector, realizar comparaciones de rentabilidades bursátiles, cuotas de mercado, de peso e importancia del sector de telecomunicaciones en la economía global de una región, etc. Este tipo de indicadores ha cobrado especial importancia en los últimos años debido al desarrollo de lo que algunos expertos llaman "Nueva economía", y otros "Economía de lo nuevo".

Las métricas de despliegue de infraestructuras y servicios representan una valiosa oportunidad para conocer, entre otros, el grado de modernización de un determinado país o región, su estructura y cohesión, la accesibilidad y disponibilidad de las comunicaciones para los ciudadanos, etc. Estos indicadores son de gran importancia en telecomunicaciones, pues un mayor grado y uniformidad de despliegue de las tecnologías conlleva importantes ventajas socioeconómicas. De hecho, existe una creciente preocupación por la accesibilidad de los usuarios a los nuevos servicios que requieren accesos de alta capacidad y por el riesgo de una evolución desequilibrada de las tecnologías entre regiones o grupos, lo que se conoce como "brecha digital" (*digital divide*).

Por último, pueden definirse numerosas métricas sobre el grado y forma de uso de las tecnologías, así como los beneficios sociales que comportan para los usuarios. Estas métricas son más subjetivas que los meros datos económicos o cuantitativos sobre infraestructuras, pues se encuentran en el terreno de lo so-

cial, con multitud de variables interrelacionadas pero sobre todo difíciles de cuantificar. De cualquier forma, su estudio ofrece valiosos resultados. Actualmente, cobran especial importancia en telecomunicaciones debido a que las TIC son la base estructural para el desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento.

En este informe centramos nuestros análisis en indicadores de tipo económico y de infraestructuras.

## FUENTES Y LIMITACIONES METODOLÓGICAS EN EL ESTUDIO DEL SECTOR

Existen múltiples fuentes de datos sobre el sector, elaboradas tanto de forma primaria (directa) como secundaria (indirecta) por los organismos que las publican. Entre las principales fuentes actuales se distinguen organismos internacionales (UIT, Banco Mundial, FMI, OCDE, OMC), organismos gubernamentales (UE, Ministerios, Administraciones regionales y locales), autoridades reguladoras (FCC en EE.UU., CMT en España) o Asociaciones Sectoriales (EITO a nivel europeo, ANIEL o SEDISI en España).<sup>4</sup>

La principal consecuencia de la complejidad del sector radica en la dificultad para la comparación de datos y resultados entre distintas fuentes. Cada una suele estar centrada en una sola de las ópticas y en un ámbito de actuación (región, sector...) diferenciado.

Por otra parte, el carácter evolutivo del sector dificulta también los análisis. Al igual que el entorno socioeconómico afecta de forma dinámica al sector, éste sufre cambios y afecta también a la realidad socioeconómica. En el estudio de la situación de las telecomunicaciones se debe partir entonces de la comprensión del propio dinamismo del sector y de su forma de análisis, en dos dimensiones que llamaremos “Dinámica del sector” y “Dinámica de Indicadores”.

### DINÁMICA DEL SECTOR

El sector de telecomunicaciones es una realidad variable en la que los agentes, ya sea por condicionantes empresariales ya por tecnológicos, realizan continuos cambios en sus movimientos y posicionamientos. Este dinamismo no es exclusivo de las telecomunicaciones, si bien los cambios en este sector han adquirido en la última década un especial protagonismo.

Como ejemplo, la evolución tecnológica permite el desarrollo de nuevas actividades totalmente diferenciadas de las tradicionales; a su vez, los procesos de comunicación actuales involucran equipamientos y servicios de sectores en otro tiempo disjuntos. Ésta es quizá la primera manifestación de las dificultades con que se encuentran los investigadores de la materia: las definiciones y delimitaciones de los diferentes sectores varían dependiendo de la fuente específica.

---

<sup>4</sup> Ver glosario de siglas al final del informe.

## DINÁMICA DE INDICADORES

Por dinámica de indicadores nos referimos a la problemática de la cuantificación y medida del sector de las comunicaciones: dado su carácter cambiante, resulta difícil el encontrar indicadores coherentes entre diferentes mercados, épocas y servicios.

Por una parte, existen dificultades “intrínsecas” a los propios procesos de planificación, recolección, elaboración y análisis de indicadores. Por ejemplo, para elaborar series temporales y comparaciones hace falta recoger datos durante mucho tiempo y haber previsto dichas necesidades de recolección. Esto hace que se disponga de escasas series temporales de indicadores coherentes. Por otra parte, existe una natural reserva en el suministro de información justificada por los intereses legítimos de los agentes en un entorno competitivo.

La situación actual se caracteriza por la existencia de varios organismos de ámbitos definidos que controlan muy bien algunas variables, pero cuyos datos no son directamente comparables con los del resto de organismos.

## NECESIDAD DE MEJORES MÉTRICAS E INDICADORES

El dinamismo y complejidad del sector y las dificultades “intrínsecas” de análisis que esto conlleva no son fácilmente evitables, pero sí que es posible avanzar y mejorar en la definición y seguimiento de nuevos indicadores que arrojen luz sobre la evolución de las telecomunicaciones. Varios organismos han realizado esfuerzos para establecer criterios y procedimientos de medida del sector más transparentes.

# EVOLUCIÓN RECIENTE DEL NEGOCIO

## EL SECTOR EN CIFRAS

Los años 90 han sido un período de crecimiento sostenido del sector, tanto desde un punto de vista puramente financiero medible a través del incremento de los flujos económicos generados (ingresos, gasto, inversión) como en cuanto a despliegue de infraestructuras y servicios.

## FLUJOS ECONÓMICOS

El mercado total de telecomunicaciones se desglosa en dos subsectores principales: servicios y equipamiento. Ambos han experimentado un notable crecimiento en los últimos años, con unos ingresos mundiales totales de 1,2 billones<sup>5</sup> de US\$ en el año 2000, un 76 por 100 de ellos en servicios y el 24 por 100 restante en equipamiento.

---

<sup>5</sup> billones = millones de millones

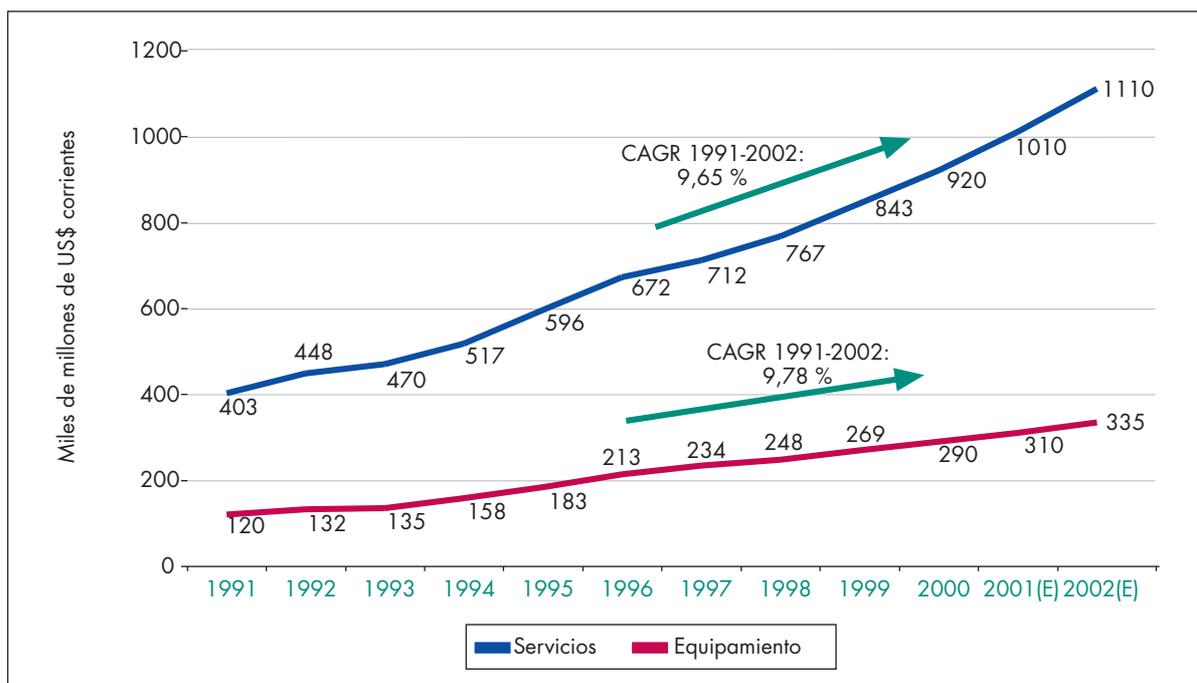


Figura 5. Evolución de los ingresos mundiales en servicios y equipamiento de telecomunicaciones.  
Fuente: UIT.

Estos fuertes crecimientos han tenido una favorable repercusión en las economías. El primer síntoma es que el crecimiento de las telecomunicaciones ha sido uno de los principales motores del progreso económico, con tasas sistemáticamente muy superiores a la media del aumento del PIB. Por este motivo, el peso del sector en todas las economías desarrolladas se ha incrementado notablemente. En Europa, EITO estima que representa un 3,6 % del PIB a finales de 2001 frente al 2,6 por 100 en 1997. En España, crece del 3,4 por 100 al 4,9 por 100 en el mismo período.

Los años 90 se han caracterizado igualmente por un gran esfuerzo inversor en telecomunicaciones. En algunos países, como España, una parte sustancial de los ingresos obtenidos han sido reinvertidos en el propio sector, en una clara estrategia de fortalecimiento y expansión (figura 7). Téngase en cuenta que el sector de telecomunicaciones se caracteriza por la necesidad de unas fuertes inversiones iniciales y por un retorno largo.

Además, los agentes han realizado una gran cantidad de movimientos en los últimos años, diversificando sus negocios en nuevos mercados (p.e. cable, comunicaciones móviles...) o en aquellos que tradicionalmente habían permanecido copados por otros agentes (p.e. audiovisual, contenidos). Por ello, tanto

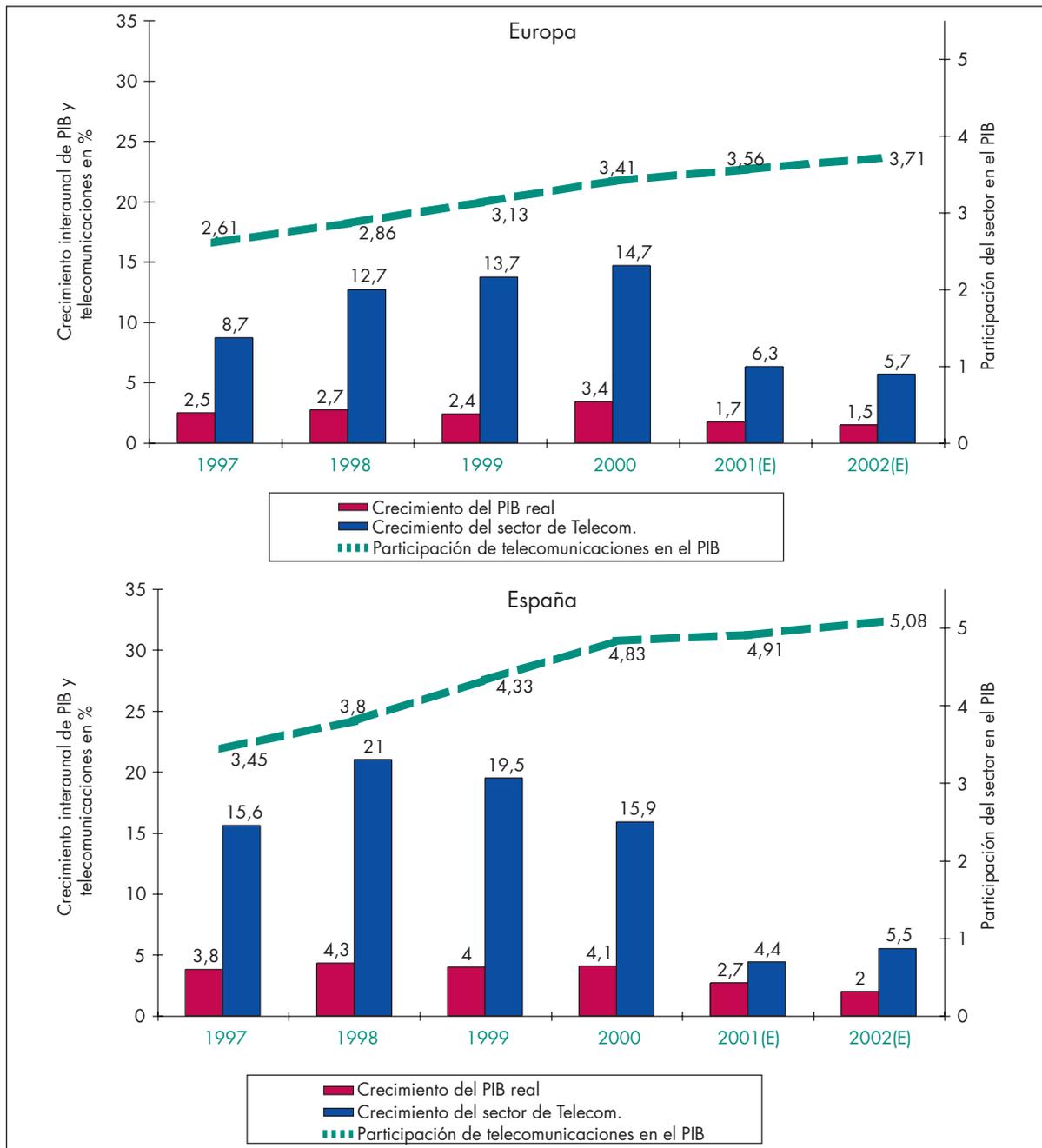


Figura 6. Crecimientos del PIB vs. telecomunicaciones y peso relativo del sector en Europa y en España, 1997-2002. Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de EITO. Estimaciones de crecimientos de PIB, OCDE.

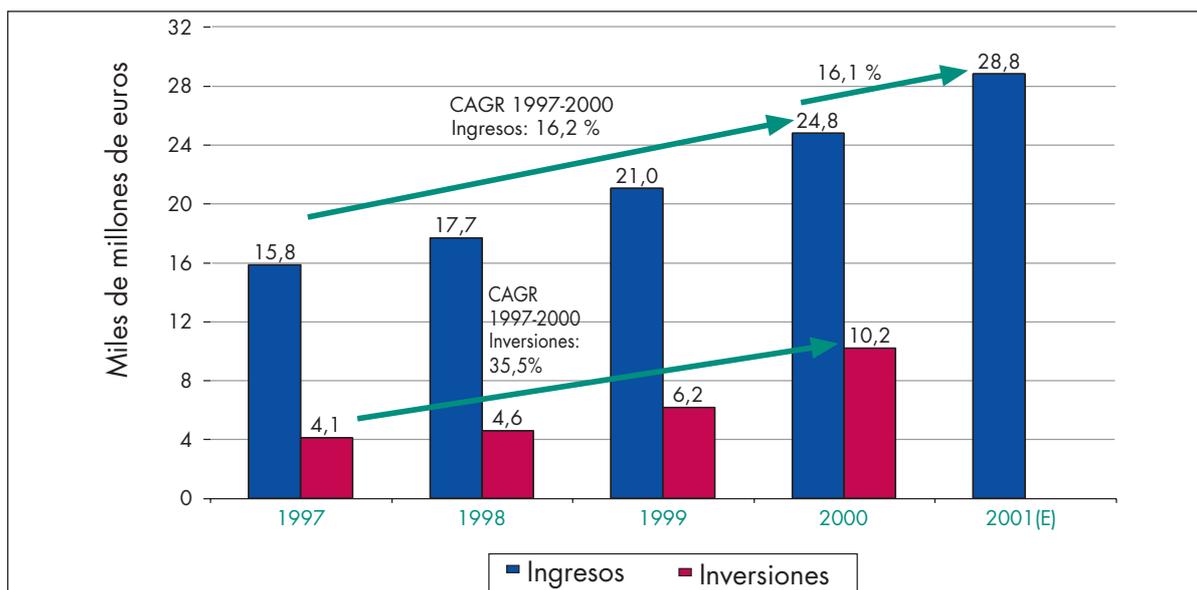


Figura 7. Evolución y crecimiento de ingresos e inversiones en telecomunicaciones en España  
 Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de la CMT<sup>6</sup>.

los ingresos como las inversiones en telecomunicaciones han crecido en España, siendo especialmente relevante el esfuerzo inversor llevado a cabo para dotar al país de las nuevas infraestructuras, servicios y mercados que han emergido en los últimos años.

En cuanto a la distribución relativa de ingresos e inversiones, se puede observar una importante desproporción entre subsectores como las comunicaciones fijas, móviles y los servicios audiovisuales. También se aprecia la fuerte necesidad de inversiones en algunas tecnologías, como el cable, que continúan desplegándose (figuras 8 y 9).

Los datos más recientes sobre el mercado español son los publicados por la CMT a principios de 2002, y se refieren al primer semestre de 2001.<sup>7</sup> Según este informe, el mercado de telecomunicaciones español experimentó un crecimiento de una tasa anualizada del 15 por 100. Los operadores de telefonía

<sup>6</sup> Datos de 2001 de *El mercado de las Telecomunicaciones en el primer semestre de 2001*, CMT, enero 2002. En este avance del Informe Anual, la CMT estima los crecimientos anuales para 2001 a partir de los datos oficiales de la primera mitad del año, y suponiendo que el comportamiento del mercado es igual en las dos mitades del año. Los datos para los mercados de satélite y audiovisual no están disponibles, y se han supuesto unos crecimientos para el año 2001 iguales a la media de los 3 años anteriores en dichos mercados. Los datos de las inversiones en 2001 tampoco están disponibles.

<sup>7</sup> *El mercado de las Telecomunicaciones en el primer semestre de 2001*, CMT, enero 2002. En este avance del Informe Anual, la CMT calcula los datos como se explica en la nota al pie nº 6.

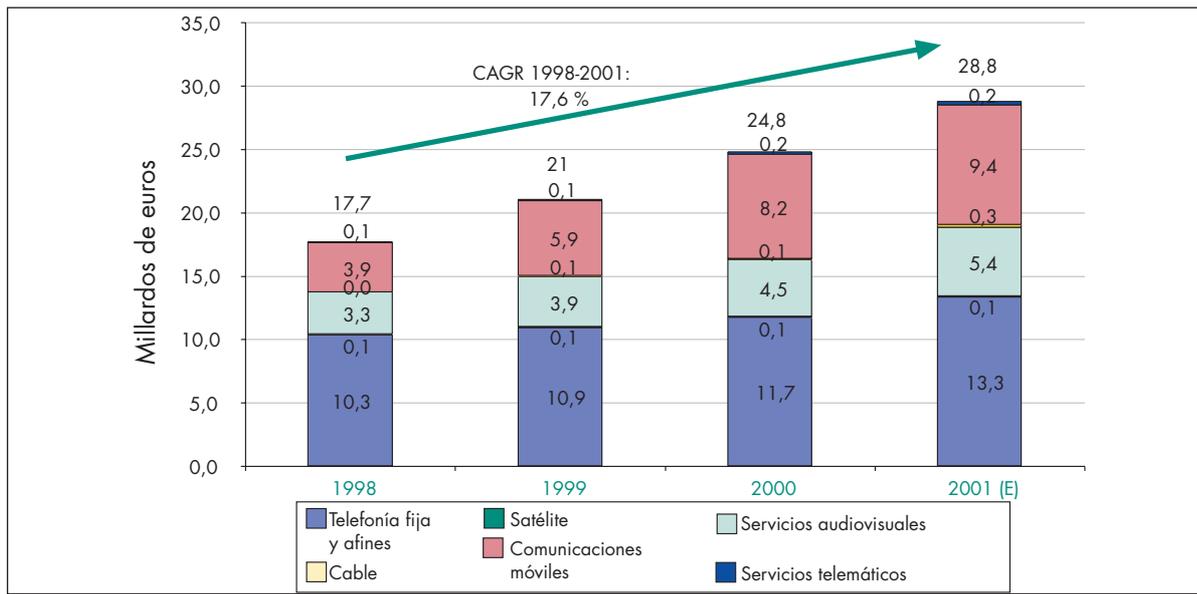


Figura 8. Evolución de los ingresos de los operadores de los diferentes subsectores de telecomunicaciones en España. Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de la CMT.

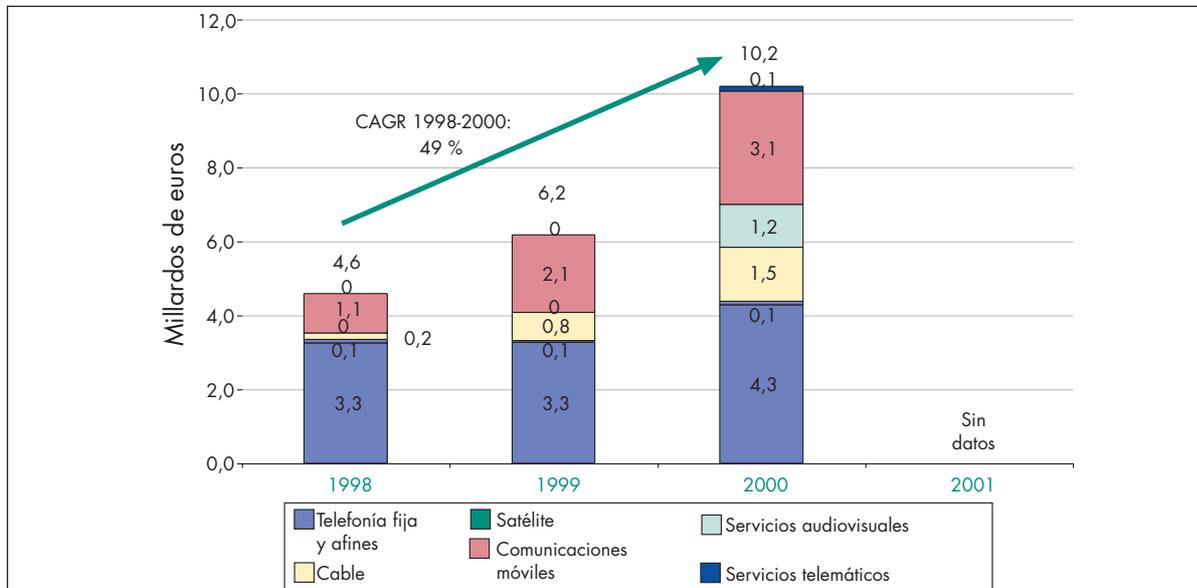


Figura 9. Evolución de las inversiones de los operadores de los diferentes subsectores de telecomunicaciones en España. Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de la CMT.

fija y afines han aumentado un 16,8 por 100 sus ingresos en el primer semestre de 2001, y siguen representando en torno al 57 por 100 de los ingresos del sector, con lo que conservan su cuota respecto del total del mercado de Telecomunicaciones.<sup>8</sup> Esta situación resulta especialmente novedosa tras varios años de descenso acusado en dicha participación, en los que cedieron terreno fundamentalmente a los operadores de comunicaciones móviles, que han crecido hasta situarse en una cuota de ingresos del 41 por 100 sobre el total.

La telefonía móvil ha crecido en torno al 26 por 100, que es un crecimiento alto pero moderado respecto a años anteriores, lo que apunta a una maduración del mercado español de los servicios de voz móviles. Además, la propia CMT resalta el crecimiento de los ingresos por envío de mensajes cortos (SMS), que en la primera mitad de 2001 igualaron los ingresos de todo el año anterior, pese a haberse reducido su tarificación media. Esto último indica el potencial del tráfico de datos en las comunicaciones móviles, con una tendencia de migración de los usuarios hacia GSM/GPRS (o 2,5G), que ya dispone de ofertas en el mercado, y hacia la 3G en un futuro.

Pero los crecimientos más altos de 2001 llegan de la mano de los operadores de cable, que en la primera mitad del año han logrado facturar más que en todo el año anterior (crecimiento anualizado del 102 por 100), si bien su cuota de ingresos respecto de la totalidad del sector sigue siendo baja.

En cuanto a las inversiones, y aunque no existen datos oficiales, se prevé una bajada en los niveles de crecimiento, dado el proceso de transformación que está viviendo el sector y el período de inestabilidad que afecta a las telecomunicaciones y a la economía en general. Téngase en cuenta que, a pesar de los incrementos de ingresos, los operadores han tenido que hacer frente a un aumento en sus niveles de endeudamiento (debido fundamentalmente al pago de las licencias de tercera generación de móviles y a la bajada bursátil de los valores tecnológicos), por lo que han adoptado una política de eficiencia y reducción en los gastos.

#### **DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS**

En cuanto al despliegue de infraestructuras, en los años 90 ha continuado la expansión de las distintas redes de telecomunicaciones a nivel mundial, si bien a ritmos muy dispares, debido a diferentes estadios de desarrollo de los mercados respectivos, como puede apreciarse en la figura 10. Los acontecimientos más relevantes de esta década son:

- el crecimiento exponencial de las redes de telefonía móvil en todo el mundo, que en los últimos 10 años han crecido desde niveles de penetración testimoniales hasta equipararse en número de líneas a las fijas durante 2001.

---

<sup>8</sup> Esa cuota se ha hallado sin considerar en la globalidad del sector los ingresos de los servicios audiovisuales ni de satélite.

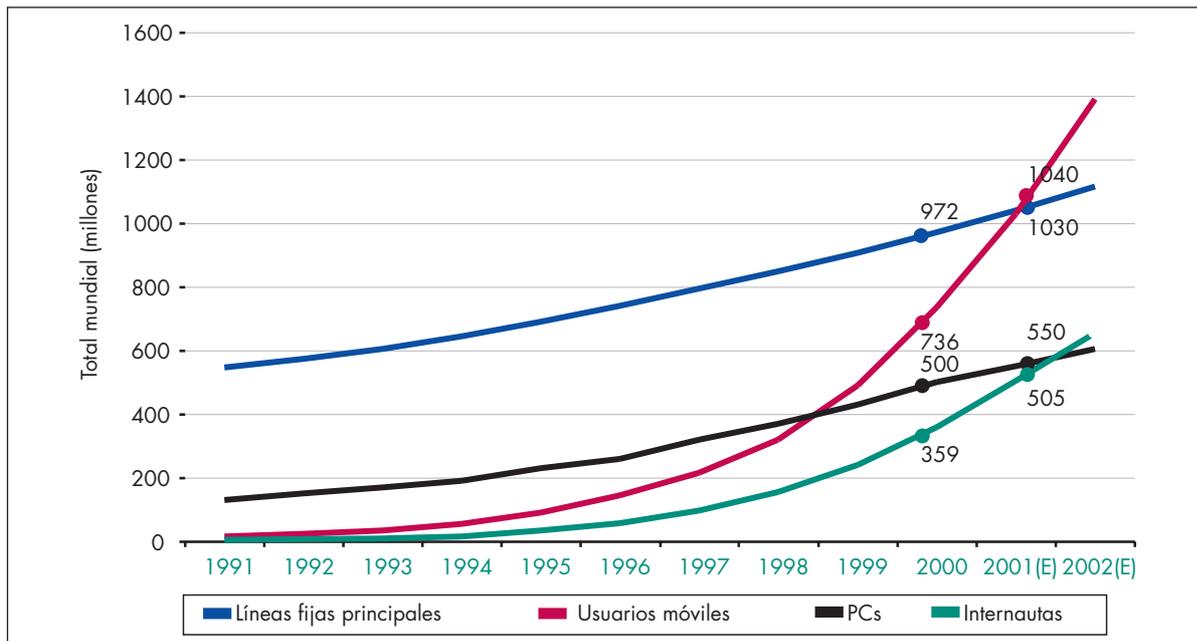


Figura 10. Evolución mundial de infraestructuras/servicios básicos.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de la UIT.

- la continua expansión de la red Internet y las personas a ella conectadas.
- más recientemente, el crecimiento de los accesos de banda ancha, que está previsto que sea uno de los principales motores de desarrollo de infraestructuras en los próximos años.
- también de forma reciente, el aumento del uso de las distintas plataformas de TV digital (cable, satélite y terrestre).

En todos los casos, existen importantes diferencias regionales: en primer lugar entre los países con mayores rentas, que es en los que se desarrollan mucho antes estas infraestructuras, y los de baja renta. En segundo lugar por diferentes especificidades de cada zona.

Dada la importancia que en el sector tienen los servicios móviles y de banda ancha se ha dedicado un apartado especial en este capítulo para cada uno de ellos.

### DESARROLLO DE LOS SERVICIOS MÓVILES

Los servicios móviles permiten al usuario desplazarse libremente, y al mismo tiempo comunicarse cuando y desde donde lo desee, sin depender de unos puntos de comunicación preestablecidos ni de fronteras.

El negocio de la telefonía móvil es un negocio de oferta, donde la apuesta inversora e innovadora de cada operador determina el propio desarrollo del mercado. Gracias a los operadores, así como a los grandes desarrollos de las tecnologías, los estándares y las capacidades de suministro, instalación y puesta en servicio de los sistemas de comunicaciones móviles en ambiente multi-vendedor, y sobre todo gracias a la capacidad innovadora de todos los agentes involucrados, en los últimos años las comunicaciones móviles han experimentado un gran crecimiento.

Tal y como muestra la figura 10, el número de líneas móviles ha crecido de forma espectacular en los últimos cinco años hasta acercarse a los 1.000 millones de usuarios en todo el mundo en el año 2001.

El caso más significativo es Europa, que se ha convertido en el mayor mercado de móviles con 311 millones de usuarios a finales del año 2001. Esta posición de liderazgo conseguida en la segunda generación de móviles, por encima de EE. UU. y Japón, se ha logrado gracias a la apuesta por una tecnología común (norma GSM) y a haber contado con una regulación no intrusiva.

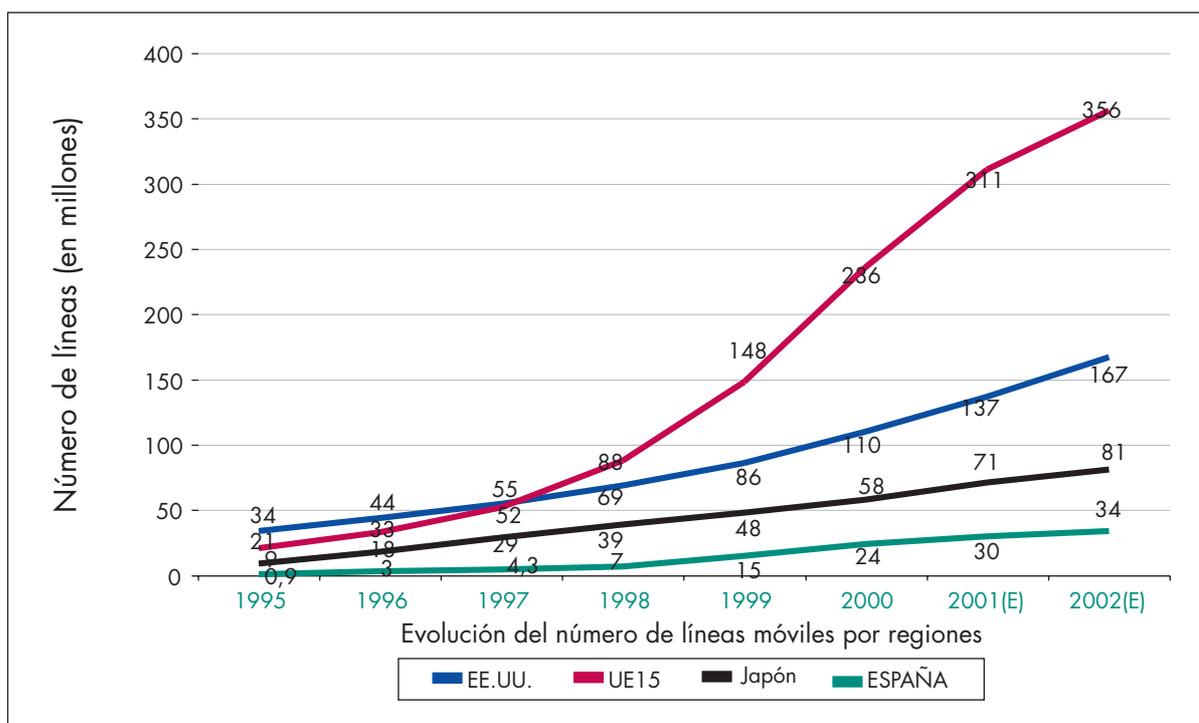


Figura 11. Evolución comparativa de usuarios móviles por regiones.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos del "Informe Anual de las Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información 2001", Grupo Zeta, Ovum Forecast y Expansión.

La introducción de servicios de datos e Internet en movilidad ya se está produciendo con la evolución de las redes GSM actuales mediante la introducción del protocolo WAP y los elementos necesarios para la conmutación de paquetes de datos en los sistemas GSM/GPRS. Los próximos años conocerán una nueva expansión de los servicios móviles gracias a la progresiva introducción de datos e Internet en movilidad, generadores, éstos, del nuevo mercado de los servicios y aplicaciones multimedia móviles, que alcanzarán su madurez con los sistemas de 3ª generación.

No hay duda de que la evolución tecnológica va a seguir su curso; sin embargo, el mantenimiento de la posición de liderazgo europeo en el sector móvil y el éxito, en tiempo, del UMTS va a depender en gran medida de que los gobiernos y las autoridades regulatorias sepan crear las condiciones de mercado adecuadas para transmitir confianza a los operadores con vocación inversora en infraestructuras de red.

### DESARROLLO DE LA BANDA ANCHA

En los últimos años, el desarrollo de nuevos servicios y aplicaciones con unas exigencias cada vez mayores en capacidad, como la demanda de mayor velocidad en Internet, ha llevado al inicial despliegue de redes de acceso de banda ancha, con las que los usuarios podrán acceder a unas comunicaciones más avanzadas. Este desarrollo de las redes y servicios de banda ancha se encuentra en la mayoría de

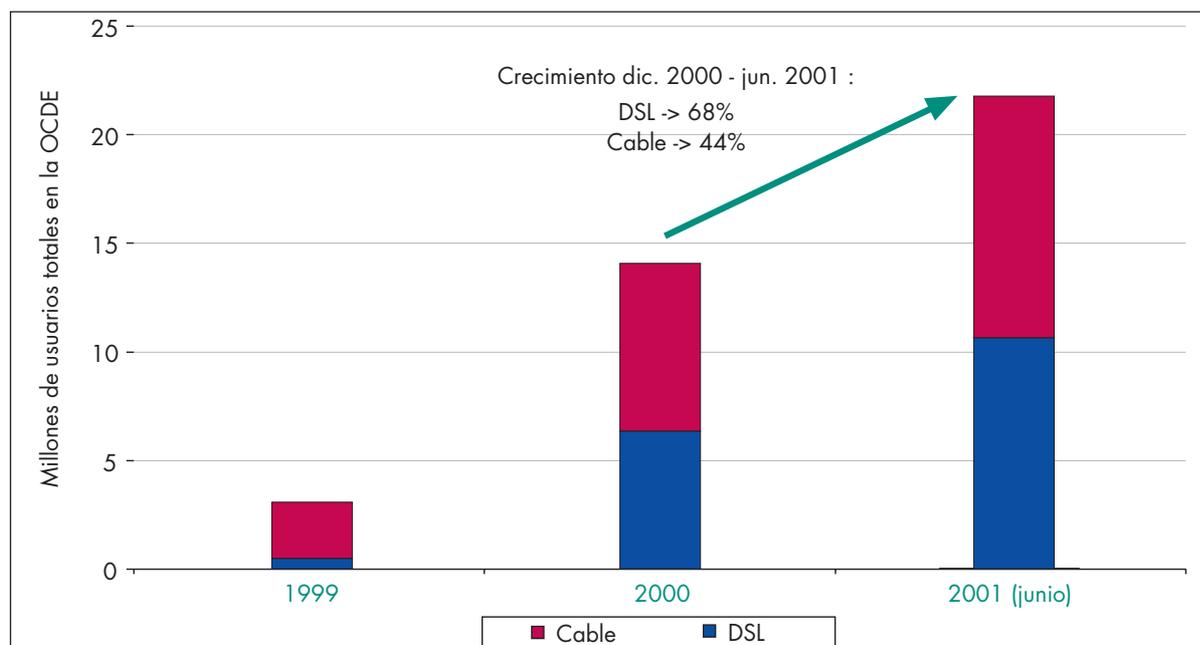


Figura 12. Evolución del total de usuarios de banda ancha en la OCDE.

Fuente: "The Development of Broadband Access in OCDE Countries", OCDE, octubre 2001.

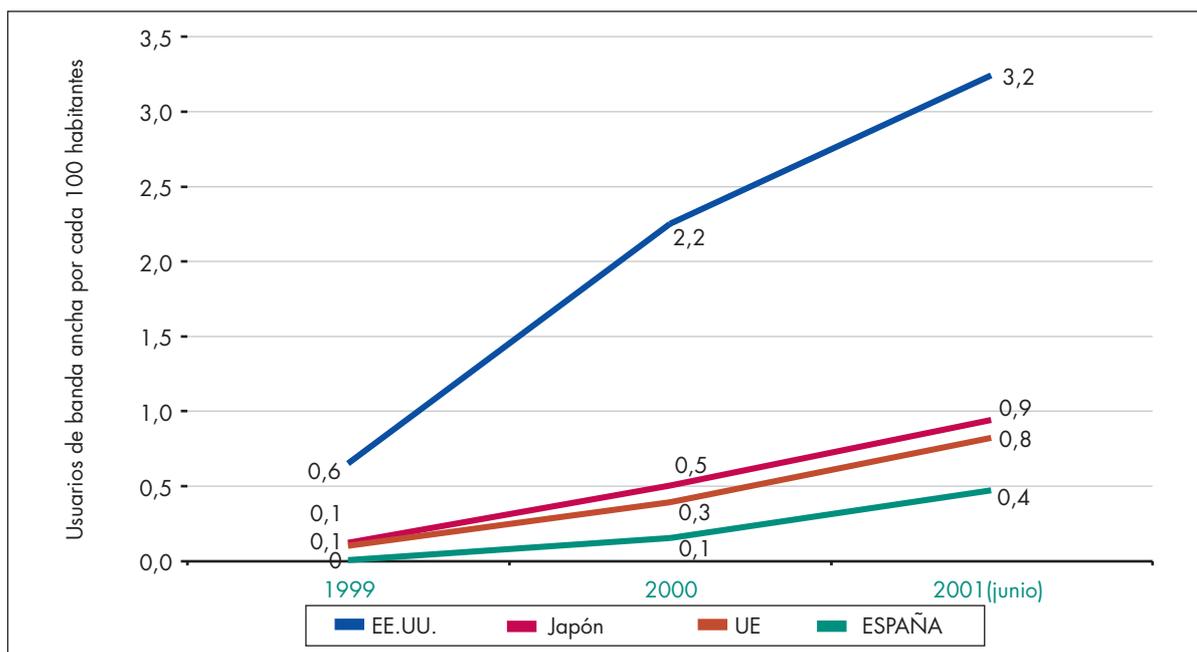


Figura 13. Evolución de la penetración de usuarios de banda ancha por regiones.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de "The Development of Broadband Access in OCDE Countries", OCDE, octubre 2001.

países en sus inicios, experimentando o con expectativas de experimentar importantes crecimientos, tal y como se puede apreciar en las figuras 12 y 13

Estas altas expectativas de crecimiento han generado un enorme interés tanto en la evolución presente como en las previsiones futuras de este tipo de infraestructuras y servicios. Existen aún importantes interrogantes sobre la evolución previsible de las distintas alternativas tecnológicas para la provisión de banda ancha, que analizamos en mayor detalle en el capítulo 2 de este informe.

En los últimos meses se viene produciendo una promoción agresiva de las ofertas de ADSL tanto por parte de operadores tradicionales como de los nuevos entrantes, y es previsible que se alcance un importante ritmo de crecimiento de esta forma de acceso a lo largo de 2002. Por otra parte, prosigue el despliegue del cable con un gran esfuerzo inversor.

#### DESARROLLO DE LA TV DIGITAL

La penetración de hogares europeos que hacían uso de los servicios interactivos ofrecidos sobre plataformas de TV digital era, a finales de 2001, del 18 por 100.

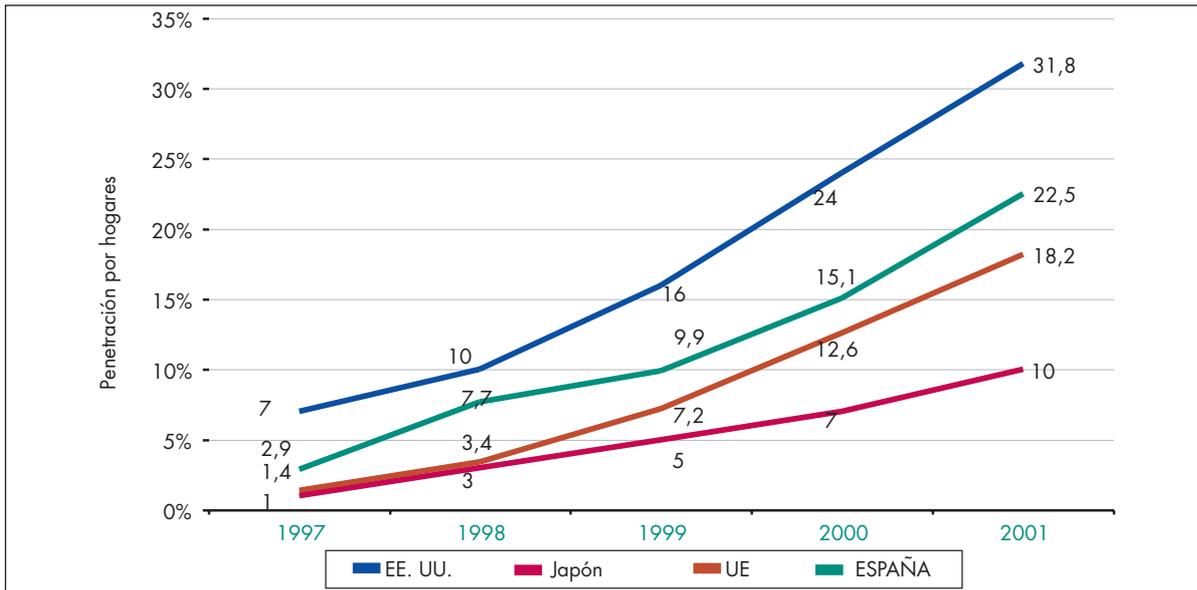


Figura 14. Evolución de la penetración por hogares de la TV digital.  
Fuente: Strategy Analytics, Séptimo Informe de la Comisión Europea.

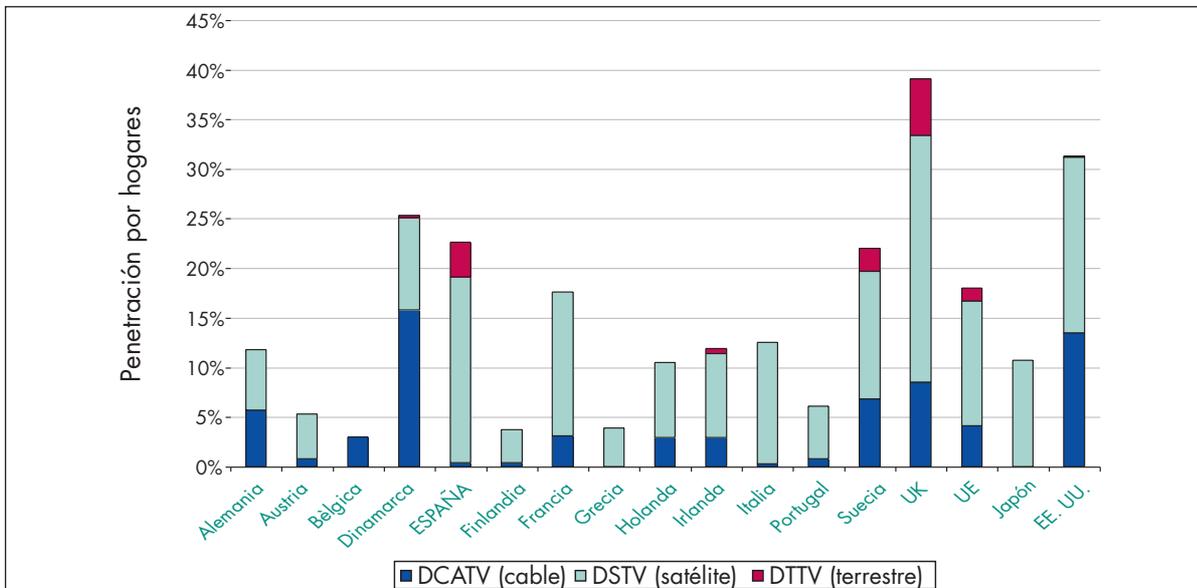


Figura 15. Penetración de las distintas plataformas (cable, satélite y terrestre) de TV digital en 2001.  
Fuente: Strategy Analytics, Séptimo Informe de la Comisión Europea.

España ocupa una posición de liderazgo en la puesta en marcha de la Televisión Digital Terrestre (DTTV) y la Radio Digital (DAB) constituye una oportunidad adicional de hacer llegar servicios interactivos avanzados al público en un futuro próximo. En la figura 15 se puede apreciar además la alta penetración de TV Digital por Satélite (DSTV) en nuestro país, superada sólo por UK, al igual que ocurre en la DTTV.

## AVANCE DE LOS PROCESOS DE PRIVATIZACIÓN, LIBERALIZACIÓN Y GLOBALIZACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES

Como se apuntaba en la introducción, durante los últimos años se ha seguido avanzando en el “cambio de modelo” de las telecomunicaciones, consistente en procesos paralelos de privatización y liberalización del sector, aceptándose internacionalmente como ideal a seguir la consecución de economías abiertas a la libre competencia, en el que la iniciativa privada sea el principal motor de la economía. La iniciativa privada es por tanto uno de los ejes sobre los que descansa el paradigma socioeconómico actual dominante en los países desarrollados o que aspiran a serlo.

La lógica y motivación de estos procesos se analiza en detalle en el capítulo 2. En los siguientes apartados nos limitamos a presentar una foto actualizada de cada uno.

### PRIVATIZACIÓN

La tendencia generalizada en el sector en los años 90 ha sido la privatización de las operadoras históricas de telecomunicaciones, teniendo así menos dependencia económica de los respectivos gobiernos y más flexibilidad a la hora de fijar los precios de los servicios no regulados y desarrollar sus estrategias comerciales.

La tabla 1 muestra la evolución en la composición accionarial de algunos de los operadores tradicionales más importantes del mundo. Como puede verse, actualmente la mayor parte de los Gobiernos ha reducido su participación en los operadores tradicionales, siendo en algunos casos inexistente<sup>9</sup>. Sin embargo, es también de destacar la lentitud o reticencia de algunos gobiernos a completar los procesos privatizadores, y la tolerancia demostrada hasta ahora por la Unión Europea para permitir la coexistencia de capital público con el privado en las operadoras.

El hecho de que numerosas operadoras europeas tengan todavía participación estatal, no sólo desvirtúa en muchas ocasiones la libre competencia de los mercados, sino que además está frenando la consolidación del sector, un proceso en el que Europa lleva ya retraso frente a EE.UU., lo que puede suponer una debilidad de cara al futuro.

---

<sup>9</sup> Algunos Gobiernos, entre ellos el español, conservan la potestad de vetar determinados cambios accionariales (adquisición de un porcentaje determinado por un único inversor, entrada de inversores extranjeros, etc).

País de origen	Operador	Fecha de comienzo del proceso de privatización	% de participación accionarial del Gobierno (diciembre 2000)
Reino Unido	British Telecom	26-11-1984	0 %
Japón	NTT	1-10-1986	65 %
España (*)	Telefónica	2-10-1989	0 %
Corea	SK Telecom	7-11-1989	17%
Argentina	ENTEL	8-11-1990	0 %
México	Telmex	20-12-1990	0 %
Dinamarca	Tele-Danmark	27-4-1994	0 %
Italia	Telecom Italia	1-8-1994	3 %
Alemania	Deutsche Telekom	1-11-1996	43 %
Francia	France Telecom	20-10-1997	61 %
Australia	Telstra	17-11-1997	50 %

Tabla 1. Proceso de privatización de algunos de los principales operadores de telecomunicaciones a nivel mundial.

Fuente: *OECD Communications Outlook 2001*.

(\*) En realidad, en España el proceso de privatización comenzó el 25-8-1924, y desde entonces el Gobierno nunca ha tenido la totalidad de las acciones de la compañía; la fecha indicada se refiere al comienzo del último proceso de la privatización, por el cual el Gobierno vendió la participación del 30 por 100 que poseía en aquel momento.

## LIBERALIZACIÓN

La segunda tendencia clara de los años 1990 es la liberalización: el avance hacia entornos más competitivos que propician la aparición de multitud de iniciativas para crear nuevos servicios, con una libertad cada vez mayor a la hora de elegir entre diferentes alternativas técnicas y comerciales en su realización.

La Figura 16 presenta el proceso reciente de liberalización y apertura a la competencia particularizado para el mercado europeo y español.

La Unión europea marcó la fecha del 1 de enero de 1998 como el momento a partir del cual todos los países miembros de la Unión deberían haber traspuesto completamente la directiva relativa a la libera-

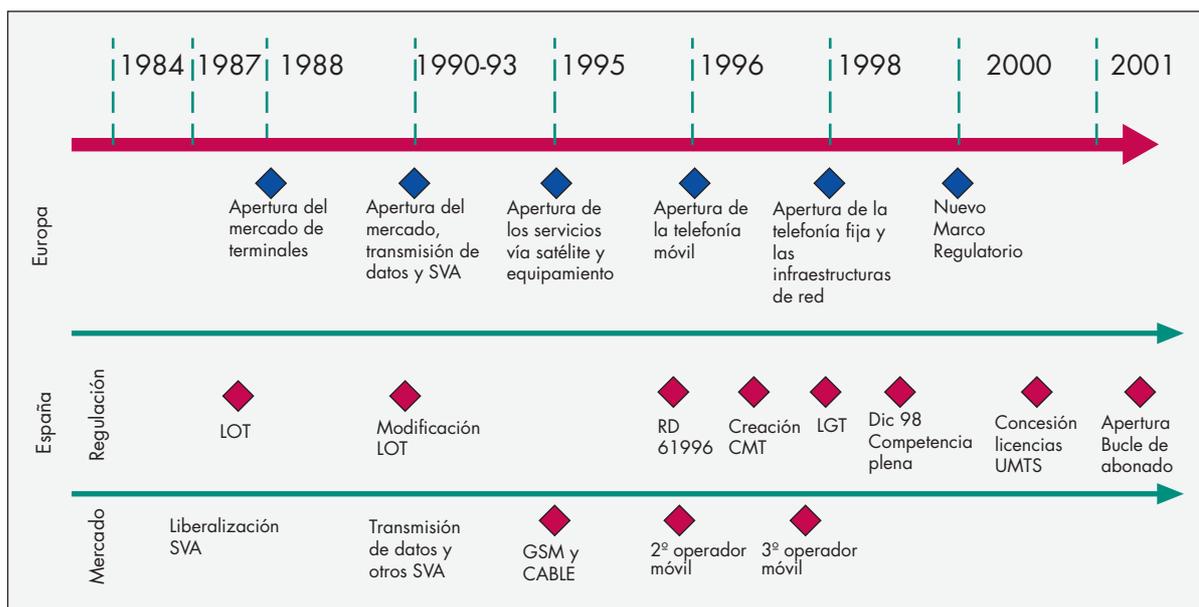


Figura 16. Evolución del proceso de liberalización en Europa y España.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

lización del mercado de las telecomunicaciones (Directiva 97/51/EC) —si bien varios países europeos, entre ellos España, se beneficiaron de un plazo adicional.

En el año 1999 se inició la elaboración de un nuevo marco encaminado a la consolidación de un entorno competitivo estable para el sector, una vez finalizada la fase de transición hacia el entorno liberalizado. En diciembre de 2001 se aprobaron la mayor parte de las medidas propuestas. En el capítulo 2 de este informe se trata en particular de este nuevo marco legislativo europeo.

### Grado de competencia alcanzado

Dentro del proceso de integración y armonización reguladora que se está siguiendo a nivel europeo, los efectos de la liberalización instaurada en los últimos años muestran importantes variaciones según los distintos países, servicios o incluso segmentos de clientes que se consideren. Como se aprecia en la Figura 17, la telefonía de voz es un mercado en el que resulta más lenta la aparición de competencia efectiva, siendo ésta mayor en servicios como las comunicaciones móviles (ver figura 18) o de Internet.

España cuenta hoy con un marco regulador abierto y existe un gran número de operadores con licencia concedida por la CMT. Sin embargo, y pese a las medidas adoptadas por el regulador, no se

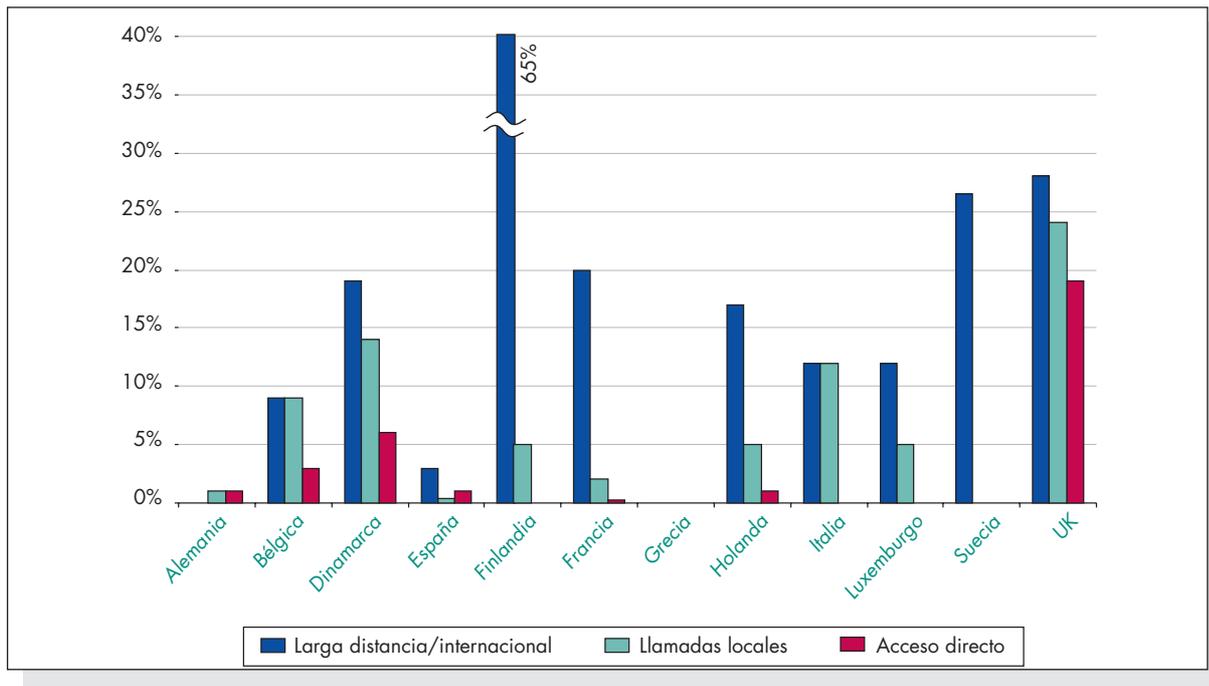


Figura 17. Porcentaje de población usando operadores alternativos al dominante en servicios de telefonía fija en distintos países europeos en julio de 2001.

Fuente: Séptimo Informe de la Comisión Europea.

ha conseguido aún generar en el sector la suficiente confianza en obtener modelos de negocio sostenibles a medio-largo plazo, por lo que se ha incrementado la competencia en servicios pero no así en redes.

Pese a ello, la competencia se ha desarrollado, aunque existe una fuerte controversia tanto sobre las cifras de cuotas de mercado (en número de clientes y en ingresos) obtenidas por los nuevos entrantes, como en su interpretación en cuanto al grado de competencia alcanzado.

En telefonía fija, aunque Telefónica conservaba aún en junio de 2001 una cuota de ingresos por tráfico del 85,2 por 100 (figura 19), esta cuota se ha reducido de forma significativa en determinados segmentos como el de negocios o en tipos de tráfico como interprovincial o de fijo a móvil. La competencia se ha iniciado por los segmentos más rentables, en los que el operador dominante ha perdido cuotas de mercado significativas.

En telefonía móvil, la evolución histórica del sector ha estado marcada por una progresiva introducción de nuevos operadores (uno por cada nueva tecnología), lo que, junto con una aproxi-

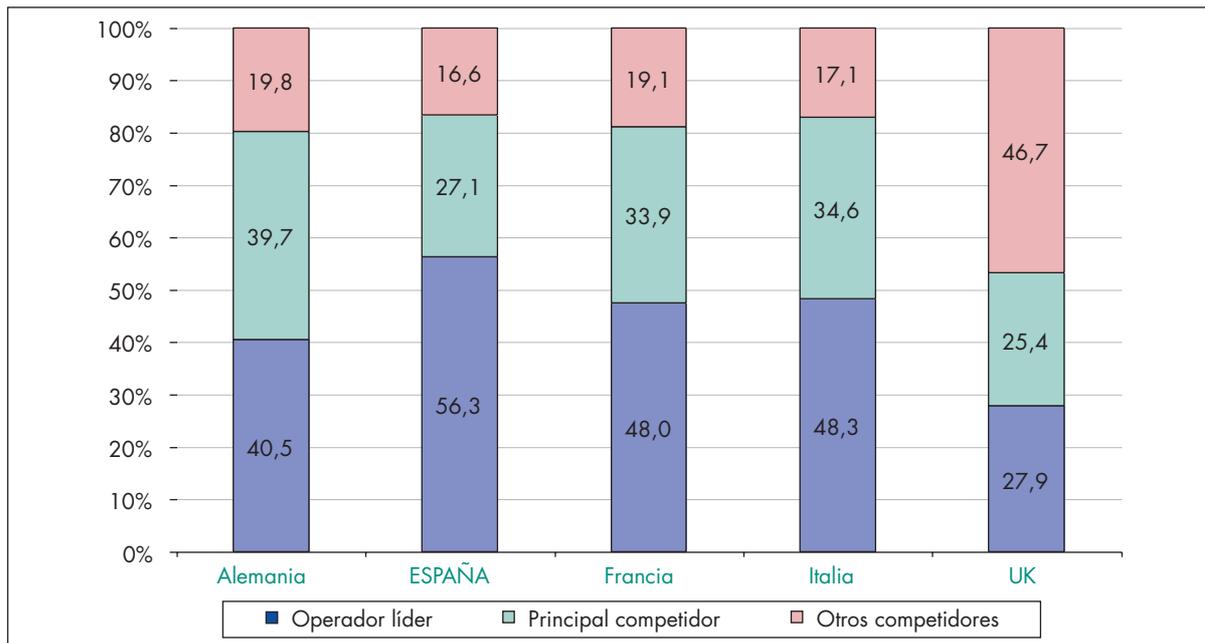


Figura 18. Cuotas de mercado de servicios móviles (ingresos) en los cinco mayores mercados europeos por volumen en Agosto del 2001.<sup>10</sup>

Fuente: Séptimo Informe de la Comisión Europea.

mación comercial exitosa y una mayor demanda de movilidad del usuario español, ha desembocado en el éxito de la segunda generación (GSM) y en el éxito comercial del segundo y tercer operador, con la consiguiente recuperación de inversiones y una mayor competencia que ha generado una bajada generalizada de precios. La situación de competencia en telefonía móvil se muestra en la figura 20.

En relación con los servicios de Internet, existe un mercado muy fragmentado en el que el 90 por 100 de los ingresos provienen de 24 Proveedores de Servicios (ISP). De ellos destacan como principales los que aparecen en la Figura 21, que concentran el 73 por 100 de la cuota de ingresos. A pesar de la fragmentación del mercado, los dos últimos años han sido de clara tendencia hacia la concentración y consolidación de estos agentes. Así, los principales operadores de telecomunicaciones españoles y extranjeros han adquirido numerosos ISP independientes con el objeto de disponer de una cartera de clientes ya consolidada que genere tráfico y contrate servicios de valor añadido.

<sup>10</sup> En UK el operador móvil líder (Vodafone) no es el tradicional (filial de BT, BT Wireless). Éste último es el principal competidor.

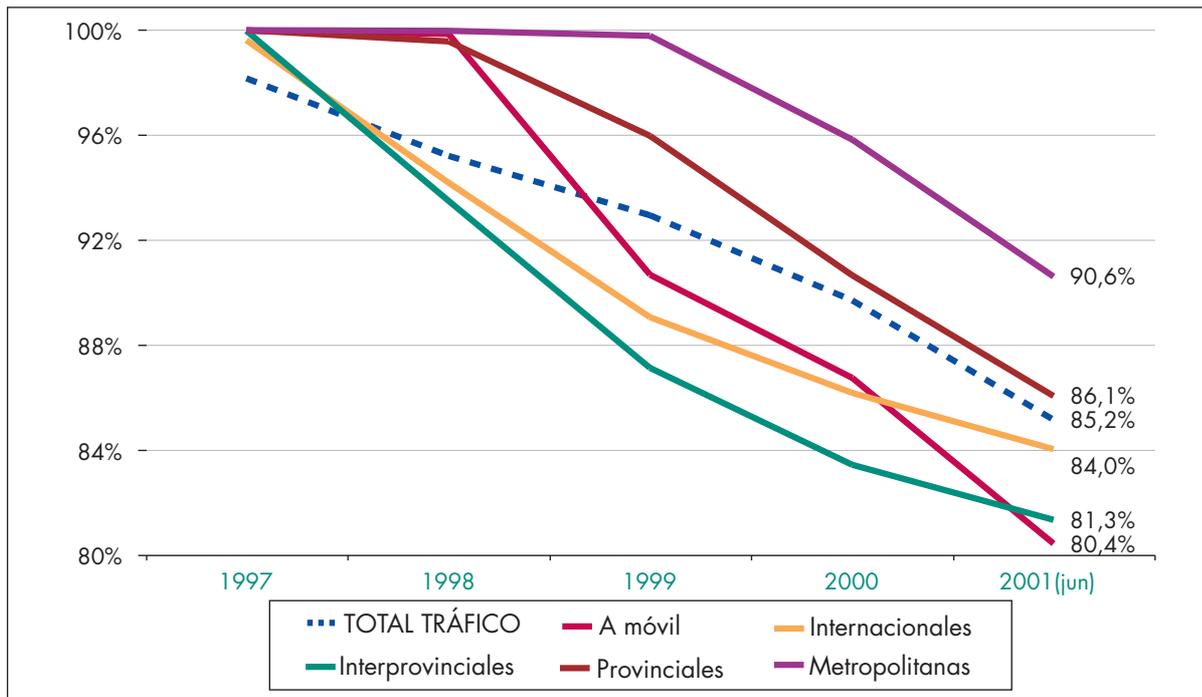


Figura 19. Evolución de la cuota de mercado de ingresos por tráfico de Telefónica en diferentes tipos de llamadas de telefonía fija.

Fuente: CMT.

Una característica de este mercado es la peculiar forma en que se consiguen y distribuyen los ingresos, que no se asemeja a ninguno de los patrones o modelos existentes en las telecomunicaciones. De hecho, un alto porcentaje de internautas lo son de servicios gratuitos, por lo que en los últimos años muchos de ellos se han forjado un concepto de "Internet = todo gratis", lo que representa una clara barrera al desarrollo y la evolución de este mercado, al reducir sobremanera los ingresos de los proveedores. También se da una cierta divergencia entre el nivel de ingresos adquiridos y el nivel de tráfico soportado, dependiendo de la forma concreta en que cada operador plantea su modelo de negocio.

Además, puesto que la mayoría de internautas lo son de servicios gratuitos, una buena parte de los ingresos directamente generados por los usuarios va a parar a los operadores de telefonía fija en forma de llamadas metropolitanas de acceso a Internet (figura 21). Se está generando un importante crecimiento del tráfico de datos soportado por las redes fijas y una disminución considerable en el ratio de *ingresos medios/minuto cursado* de los operadores, con una reducción de un 51 por 100 en dicho ratio en las llamadas metropolitanas en 2000.



Figura 20. Evolución de las cuotas de mercado en telefonía móvil.  
Fuente: Expansión e Informe Anual 2000 de la CMT.

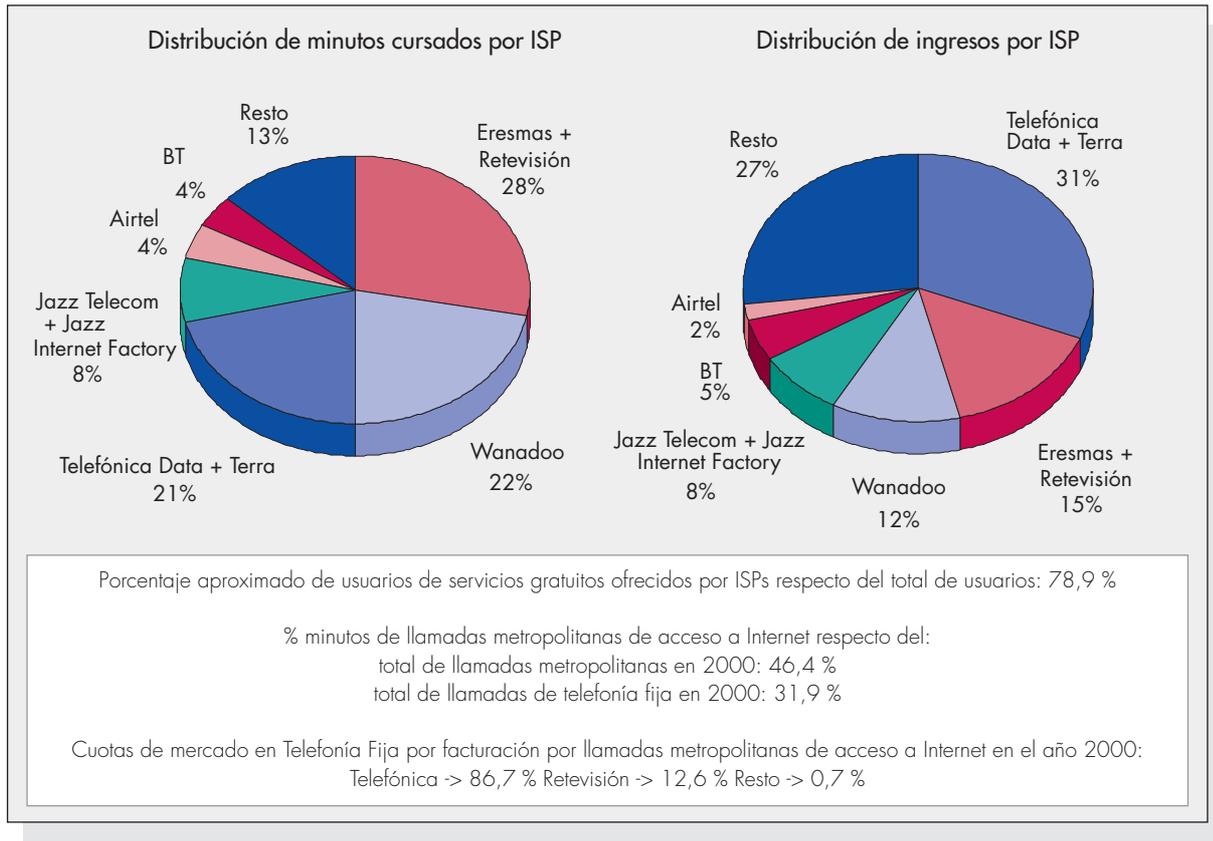


Figura 21. Distribución porcentual de ingresos y de minutos cursados por proveedores de servicios de Internet en el año 2000.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir del Informe Anual 2000 CMT.

## GLOBALIZACIÓN

La globalización de la actividad económica es una de las tendencias dominantes de la economía de la última década presente también en el sector de las telecomunicaciones. La globalización ha afectado a múltiples aspectos, tales como los intercambios comerciales y financieros, la internacionalización del I+D+i, de la tecnología y de la producción, y la regulación de los mercados. En este contexto, el sector de las telecomunicaciones español ha seguido esta tendencia, evolucionando hacia mayores grados de globalización de su actividad.

La tabla 2 compara las principales magnitudes relativas a los intercambios comerciales entre España y los países de su entorno.

En %	Alemania	Francia	Italia	UK	ESPAÑA
Mercado Global					
Imp/Merc	82	75	58	99	47
Exp/Prod	73	70	41	99	28
(Imp-Exp)/Merc	34	16	29	17	27
Mercado Intra-europeo					
Imp/Merc	42	48	45	44	36
Exp/Prod	44	46	29	71	18
(Imp-Exp)/Merc	13	8,9	25	-15	23
Mercado Extra-europeo					
Imp/Merc	40	27	13	55	12
Exp/Prod	30	23	12	28	9,8
(Imp-Exp)/Merc	21	7,4	4,3	32	3,9
Gasto en I+D en el sector TIC (en % sobre total OCDE, 1998)					
I+D TIC	4,9	3,8	1,4	2,8	0,5
Valor añadido en el sector TIC (en % sobre total OCDE, 1997)					
VAB TIC	7,5	3,9	4,5	6,9	0,3
Imp.: Importaciones	Indicadores de globalización.				
Exp.: Exportaciones	Imp/Merc -> Indica el porcentaje que representan las importaciones respecto de lo que se consume; <i>nota: no todo lo que se importa es al final consumido, sino que puede ser reexportado.</i>				
Mer.: Mercado	Exp/Prod -> Indica el porcentaje que representan las exportaciones respecto de la producción nacional; <i>nota: no todo lo que se exporta proviene de la producción, sino que puede provenir de una importación previa.</i>				
Prod.: Producción	Indicador de dependencia.				
Nótese que siempre se cumple: $Merc = Prod + Imp - Exp$	(Imp-Exp)/Merc -> Indica el porcentaje del mercado de consumo que depende del exterior; <i>nota: es un valor sobre el global del sector; habrá productos en que la producción nacional exceda al mercado propio y otros que ni siquiera son producidos en un determinado país.</i>				
VAB.: Valor Añadido Bruto					

Tabla 2. Datos de globalización y dependencia del sector TIC en 2000.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de EITO 2001; datos de I+D y VAB de la OCDE, "Measuring the ICT Sector, 2000".

En esta tabla, se aprecia cómo:

- 1) el sector está fuertemente abierto al exterior, pues las importaciones y exportaciones de todos los países representan una gran parte del consumo (mercado) y la producción de cada país. Ambos son indicadores de unos altos niveles de globalización.
- 2) el mercado español es uno de los menos abiertos. También es uno de los que más depende, en sus intercambios comerciales, del entorno europeo. Ello es debido a que, como se aprecia en la figura 22, España ha aprovechado su ingreso en la UE para reforzar sus vínculos comerciales con el exterior, sobre todo en el ámbito comunitario.

Además, si analizamos la evolución histórica de la dependencia para el caso de España, podemos ver cómo cada vez la balanza comercial del sector resulta más deficitaria, con un fuerte crecimiento de dicho déficit sobre todo en los últimos años, en los que los aumentos de producción no han sido suficientes para satisfacer unos mayores crecimientos en la demanda.

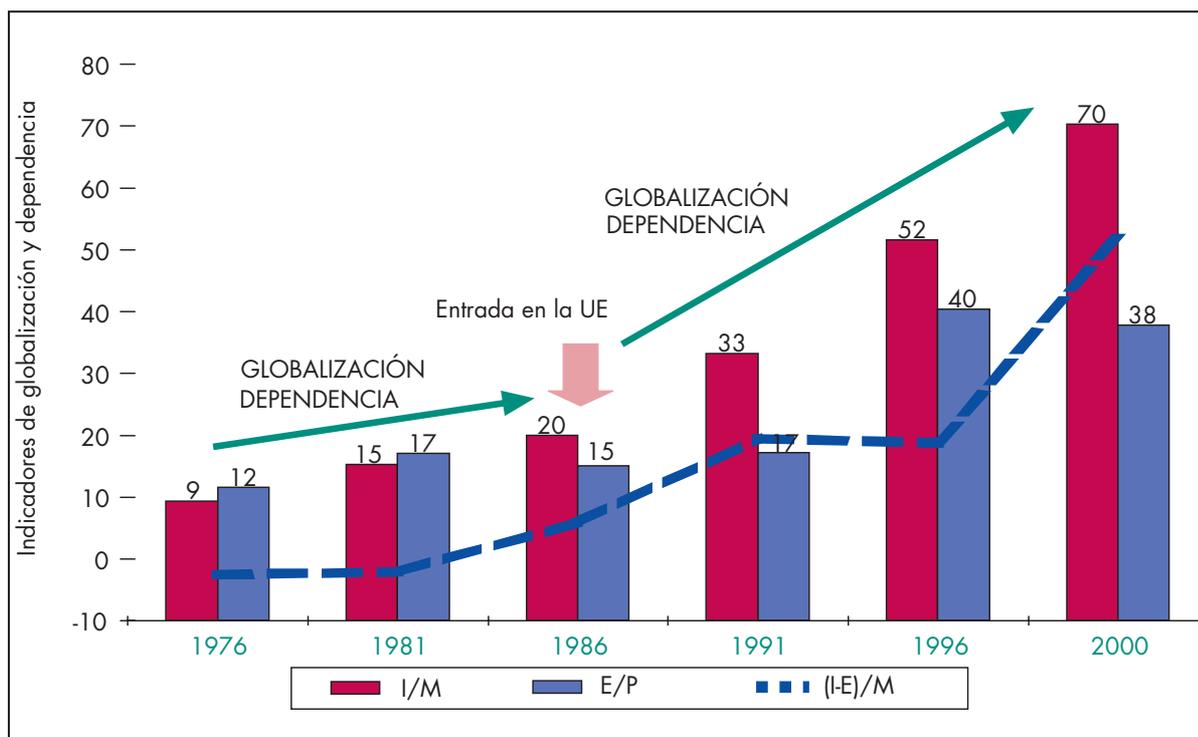


Figura 22. Evolución de la globalización y dependencia del mercado español de telecomunicaciones  
Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de ANIEL.

En la figura 22, el grado de globalización viene indicado por las barras, que representan los ratios *Importaciones/Mercado* y *Exportaciones/Producción*, y el grado de dependencia está indicado por la línea discontinua, que representa el ratio *Déficit comercial/Mercado*.

## PRINCIPALES CAMBIOS EN EL NEGOCIO

Los cambios del entorno de las telecomunicaciones han afectado de forma profunda al contenido mismo del negocio, lo que implica una importante necesidad de adaptación de los agentes. Por cambios en el negocio nos referimos tanto a los productos o servicios que se ofrecen como a la forma de ofrecerlos a los clientes. La intención de este apartado es la de apuntar sus principales consecuencias.

### CONSECUENCIAS DE LA PRIVATIZACIÓN Y LIBERALIZACIÓN

La privatización de los operadores y la competencia regulada en los principales mercados de telecomunicaciones implica:

- Que la estructura del mercado de telecomunicaciones dependa de manera relevante de las decisiones de las Autoridades Reguladoras.
- Que, a menudo, los entrantes en un país estén apoyados en importantes socios: operadores de te-leco globales, *utilities*, bancos, etc.
- La redefinición de los conceptos de servicio público y servicio universal.
- El establecimiento de controles para la desaparición de subsidios cruzados entre los diferentes servicios.

Por su parte, la aparición de mercados competitivos trae consigo:

- Que la respuesta organizativa de los agentes importantes sea externalizar actividades no conside-radas como el “corazón de su negocio”.
- Que los agentes tradicionales, en particular los tradicionales operadores nacionales de servicios de telecomunicación en monopolio, se hayan visto a menudo sometidos a un fuerte proceso de re-conversión y ajuste de plantillas.
- Que surjan, al lado de competidores globales, múltiples agentes de nicho muy competitivos en tec-nologías y/o mercados especializados.
- El incremento en el riesgo de las inversiones.
- La creación y destrucción (por quiebra o absorción) de iniciativas empresariales.

## CONSECUENCIAS DE LA GLOBALIZACIÓN

La aparición de mercados globales implica:

- Que los agentes que actúan en el sector traten de alcanzar el tamaño adecuado. El resultado es la concentración de esfuerzos mediante fusiones y alianzas.
- Que los agentes necesiten obtener ingentes recursos de capital, y como consecuencia la importancia creciente en el sector de los operadores financieros.
- Que la mayoría de los agentes tengan que especializarse en algún segmento del mercado.
- Que aparezcan en el escenario nuevos agentes procedentes de otros sectores de actividad económica sinérgicos o que se configuren agentes totalmente nuevos, que aprovechan las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías para producir bienes o prestar servicios de manera más eficiente que los agentes tradicionales.

## IMPACTO EN LA OFERTA

El “cambio de modelo” del sector conlleva asimismo una profunda transformación de los propios servicios que se ofertan, y también en la manera de ofertarlos. Así, de unos pocos productos bastante bien definidos y estandarizados se ha pasado a una multiplicidad de productos y servicios y a mecanismos complejos de distribución y comercialización. En el capítulo 2 se profundiza en este aspecto mediante un análisis de las cadenas de valor. Aquí nos limitamos a indicar algunas de las novedades más importantes de los últimos tiempos:

- Nuevos productos y servicios (ya mencionados) en torno a los servicios avanzados en movilidad y la banda ancha.
- Oferta de paquetes de servicios complementarios (TV, telefonía, Internet).
- Nuevas fórmulas tarifarias, incluyendo bonos de descuento por volumen tanto en telefonía fija como en móvil, prepago en los móviles, extensión de las tarifas planas y “onduladas” para el acceso a Internet y las primeras experiencias de tarifa plana en telefonía.

## IMPACTO EN EL REPARTO DE INGRESOS

Como consecuencia de la evolución del sector y de su regulación, el patrón de ingresos de los agentes está cambiando a marchas forzadas. En el caso de los operadores incumbentes, su negocio tradicional sufre las siguientes variaciones:

- Pérdida progresiva de los márgenes en larga distancia (pérdida de cuota de mercado y bajada de precios), y también en telefonía local pero en menor medida.

- Aparición de nuevas líneas de negocio: interconexión, alquiler de circuitos, telefonía móvil y tráfico de datos, alquiler del bucle, entre otros.
- Cambios en los mecanismos de financiación del Servicio Universal.
- Tendencia a la orientación a costes de prestación de servicios, lo que conlleva la progresiva eliminación de las subvenciones cruzadas entre líneas de negocio y el reequilibrio tarifario.

## ESPECIFICIDADES DE ESPAÑA

España es un país miembro de pleno derecho de la Unión Europea (UE) desde 1986. Como tal, cada vez está más condicionado por el marco económico, regulatorio y social de la Unión: mercado cada vez más abierto y global, regulación emanada de instancias comunitarias, sociedad cada vez más homogénea. Sin embargo, existen características específicas, ligadas a la evolución histórica y económica peculiar del país, que describimos aquí.

### EL DÉFICIT HISTÓRICO EN TELECOMUNICACIONES

España atraviesa la mayor parte del siglo xx con un retraso económico y social endémico con respecto a su entorno, debido fundamentalmente a la guerra civil, la posguerra y al posterior aislamiento del régimen franquista. No es hasta los años 1980 cuando se empieza a recuperar en parte el retraso con respecto a sus vecinos, de la mano de la consolidación democrática y del acercamiento y posterior ingreso al entonces Mercado Común Europeo.

	ESPAÑA	EUROPA	Comentarios
Líneas principales (por 100 habitantes)	33	43	La accesibilidad rural en España era uno de los problemas.
Móviles celulares (por 100 habitantes)	0,14	0,91	Servicio aún emergente.
PCs (por 100 habitantes)	2,8	6,9	Déficit inicial.
Host de Internet (por 100 habitantes)	n.s.	0,01	Déficit inicial.
Tráfico de salida internacional (minutos por habitante y año)	16	41	Menos poder adquisitivo y menos globalización económico-social española.
Ingresos en telecomunicaciones (US\$ por habitante)	215	333	Déficit no tan drástico si se comparan los distintos poderes adquisitivos.

Tabla 3. Comparativa de datos básicos y generales de telecomunicaciones en 1990.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de EUROSTAT – (n.s. = “no significativo”).

Este retraso histórico se reflejaba en el sector de las telecomunicaciones, con un nivel de despliegue de infraestructuras y servicios en clara desventaja en todos los campos, como se aprecia en la tabla 3. Dicho retraso propició incluso que la UE otorgara moratorias superiores a España en la implantación de las Directivas comunitarias relativas a esta materia.

## BAZAS ESPAÑOLAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

Durante los últimos años, España está condicionada por dos procesos fundamentales de apertura socioeconómica, que la integran en lo que tradicionalmente se ha llamado el grupo de países occidentales u Occidente. Dichos procesos son la globalización y la integración en la UE.

Como todo su entorno, España se ha beneficiado de la fase expansiva de los años 1990. Además, España ha sabido aprovechar el buen ciclo económico para disminuir su retraso relativo respecto a la media europea y consolidarse en la estructura económica mundial como país avanzado (Tabla 4).

	1999		Vari. 99/90		Vari. 99/95		Comentarios
	ESPAÑA	EUROPA	ESPAÑA	EUROPA	ESPAÑA	EUROPA	
Líneas principales (por 100 habitantes)	42	54	31%	32%	9 %	11%	Tasas de crecimiento inferiores pese a un mayor potencial debido a la posición de partida desfavorable.
Móviles celulares (por 100 habitantes)	31	40	n.s.	n.s.	x13	x7	Gran desarrollo en España, en parte propiciado por la desventaja en líneas fijas.
PCs (por 100 habitantes)	12	26	n.s.	n.s.	100 %	73 %	Importantes crecimientos pero insuficientes para eliminar la brecha inicial.
Hosts de Internet (por 100 habitantes)	1,2	2,4	n.s.	n.s.	x9	x4,5	Posición de desventaja.
Tráfico de salida internacional (minutos por habitante y año)	49	92	216%	134%	82%	50%	Avance español, pero no tan grande como se desearía. Subsiste situación de desventaja.
Ingresos en telecomunicaciones (US\$ por habitante)	410	606	93%	88%	43%	27%	Posición ajustada al nivel de renta del país.

Tabla 4. Comparativa de la evolución de las telecomunicaciones en los 90.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de EUROSTAT. Nota: n.s. = "no significativo" (sin datos o valores iniciales muy bajos).

- Aprovechando las ayudas comunitarias para modernizar el país. Es conveniente recordar que la UE dispone de un conjunto de fondos estructurales destinados al desarrollo de la Sociedad de la Información en los distintos países (ver capítulo 2).
- Aprovechando sus puntos fuertes (turismo, hábitos de vida propicios a la movilidad, proximidad cultural con Latinoamérica, etc.)
- Aprovechando su imagen internacional tras los acontecimientos en torno al quinto centenario (Olimpiadas de Barcelona, Expo92, etc.)

## POSICIÓN RELATIVA ACTUAL DE LAS TELECOMUNICACIONES ESPAÑOLAS

La situación actual española en telecomunicaciones es favorable, pues a lo largo de los últimos años se han logrado importantes avances, existiendo aún un amplio potencial de crecimiento. Ahora bien, quedan todavía importantes retos por completar o a los que hacer frente, como se expone a continuación.

Son varios los organismos que construyen indicadores de avance relativo en el sector de las telecomunicaciones o sectores adyacentes. En muchos casos, se basan en índices compuestos, esto es, que tienen en cuenta varios indicadores simples (económicos, industriales, de mercado, etc.). En la Tabla 5 se resumen algunas de estos indicadores y la posición relativa que ocupa España.

Como puede apreciarse, España no ocupa puestos avanzados, excepto en el caso de la telefonía móvil, y suele encontrarse por detrás de los países vanguardistas europeos y mundiales y por delante de los países de Europa del Este y resto del mundo. La situación actual de la demanda de servicios de telecomunicaciones en España se caracteriza por un consumo *per capita* bajo en relación a la media europea, aunque ligeramente superior al que teóricamente nos correspondería por nuestro nivel de renta, como se aprecia en la figura 23.

Indicador	Puesto de España y comentarios
Intensidad TIC (OCDE)	España es un país de baja intensidad TIC y se encuentra en el furgón de cola de los países miembros de la OCDE.
Índice de la Sociedad de la Información: ISI (IDC)	España ocupa el puesto 24, por detrás de países como Italia, Corea o Francia y por delante de otros como Portugal, Grecia y Hungría.
Índice del Comercio Electrónico: EIU (EIU)	España ocupa el puesto 21, por detrás de Australia, Japón e Israel y por delante de Chile, Corea del Sur y Portugal.

Tabla 5. Resumen del ranking español en el año 2000 según varios índices compuestos.  
Fuente: OCDE, "Measuring the ICT Sector, 2000" y CEPREDE, junio 2001.

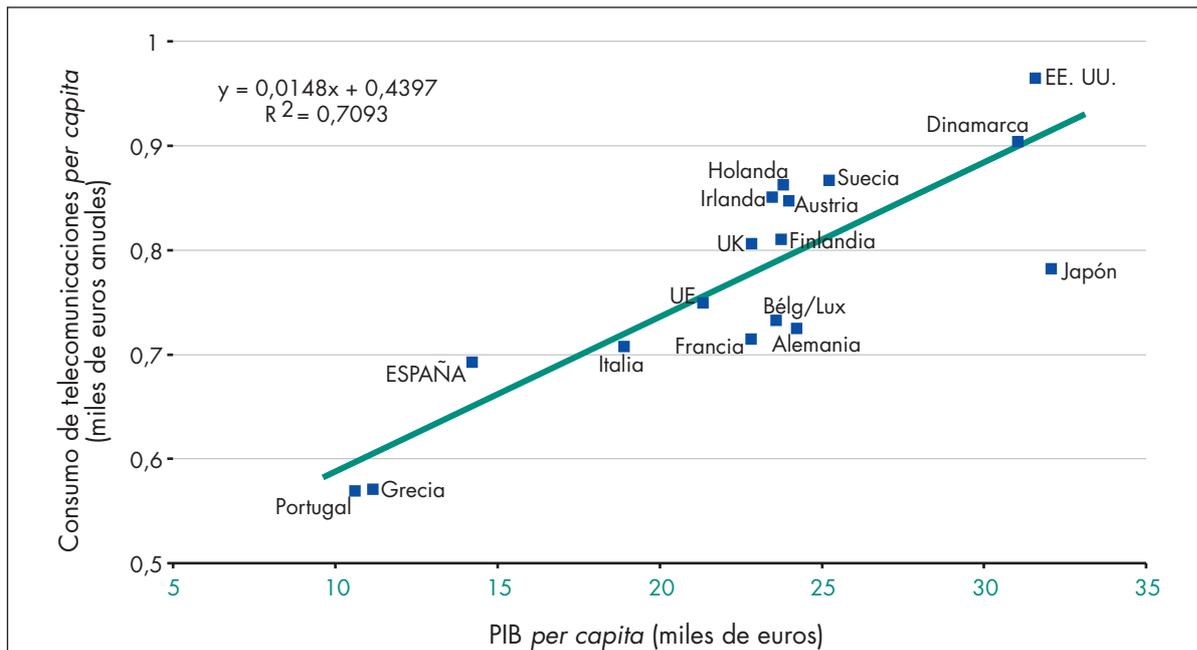


Figura 23. Consumo de telecomunicaciones *per capita* vs. PIB per cápita en países de la UE, EE. UU. y Japón en 2000.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de EITO 2001.

Un análisis más profundo de la cuestión muestra que se consumen principalmente servicios básicos de telecomunicaciones (telefonía fija y móvil), existiendo un importante desfase en consumo de servicios avanzados de datos y servicios de empresa. Precisamente por ello sería deseable propiciar un marco favorable para un desarrollo más avanzado del sector, como uno de los principales generadores de crecimiento económico.

El incentivo de la demanda y en particular de la de servicios avanzados será uno de los pilares básicos para el desarrollo del sector en los próximos años. Para alcanzar niveles de consumo superiores es necesario, por un lado, el incremento de nuestro PIB *per capita* y, por otro, la existencia de políticas activas para fomentar el consumo en telecomunicaciones avanzadas, sabiendo que ello tendría un efecto positivo en la modernización del conjunto de la economía y el consiguiente incremento del nivel de renta.

El objetivo es abordable y la tarea no es utópica, pues existen suficientes ejemplos de países que han acometido objetivos más ambiciosos y los han logrado. En la propia figura 23 se puede ver cómo Irlanda, que hace 10 años aparecía en el grupo de los países menos avanzados de la Unión (junto a España, Portugal y Grecia), hoy comparte grupo con Holanda, Reino Unido, Francia o Alemania. En este sentido, el plan Info XXI es una iniciativa loable como ejemplo de impulso de la Administración hacia la Sociedad de la Información, siendo necesario complementarlo con programas más ambiciosos dirigidos hacia el conjunto de la sociedad.

## COMPARATIVA DE INFRAESTRUCTURAS, PLATAFORMAS Y SERVICIOS CON EL ENTORNO EUROPEO

En un análisis más detallado de la situación, conviene estudiar los grados de penetración de las distintas plataformas TIC. Un buen punto de partida lo ofrecen los datos de los Eurobarómetros, pues permiten una comparación directa de los servicios básicos respecto a nuestros vecinos europeos.

Plataforma TIC	Características de penetración generales	Puesto relativo (penetración de cada servicio)	Situación respecto a media UE
TV satélite digital	Aumenta con renta y tamaño familiar. Disminuye con edad y si no se trabaja. Igual para todos los niveles culturales, salvo los bajos.	Puesto 2	POR ENCIMA
DVD	Aumenta con renta y cultura. Destaca en familias de tamaño medio.	Puesto 4	
Consola de juegos	Usado sobre todo por hombres, jóvenes y no universitarios. Aumenta con la renta y tamaño familiar.	Puesto 5	
Teléfonos móviles	Disminuye con la edad (muy usado por jóvenes). Aumenta con renta y cultura, y en trabajadores autónomos.	Puesto 7	EN TORNO A LA MEDIA
Antena parabólica	Amplia aceptación en todas las edades, salvo mayores. Aumenta con renta y con tamaño familiar.	Puesto 8	
Ordenador de sobremesa	Usado sobre todo por hombres. Aumenta mucho con el nivel cultural, y también si se trabaja y con mayor nivel de renta. No hay diferencias en edad, salvo con mayores.	Puesto 8	
CD-ROM	Aumenta con renta, cultura y tamaño familiar. Trabajadores por cuenta ajena.	Puesto 11	POR DEBAJO
Fax	Sobre todo en autónomos. Aumenta con renta, tamaño familiar, nivel cultural y edad (salvo mayores).	Puesto 13	
Ordenador portátil	Rentas muy altas y trabajadores autónomos. Aumenta mucho con el nivel cultural.	Puesto 13	
Conexión a Internet	Aumenta mucho con nivel cultural, y con renta. Hombres y trabajadores autónomos.	Puesto 13	
Palm	Rentas muy altas y trabajadores autónomos. Aumenta mucho con el nivel cultural.	Puesto 13	
CaTV	Aumenta con renta y disminuye con tamaño familiar. La situación laboral no influye mucho.	Puesto 14	
Líneas ISDN	Aumenta mucho con renta y cultura. Sobre todo trabajadores autónomos.	Puesto 14	

Tabla 6. Comparativa de penetración y uso de las TIC más importantes en los países de la UE.  
Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir del Eurobarómetro 53, Comisión Europea, primavera de 2000.

Según el análisis del Eurobarómetro, tres son los factores que influyen más en las diferencias de penetración de infraestructuras y servicios entre países:

- Las diferentes políticas públicas particulares seguidas en los diferentes países influyen en las infraestructuras y en los servicios que son suplementarios (por ejemplo: satélite frente a cable)
- El entorno económico del país en concreto es influyente en aquellas TIC que, usadas principalmente en un contexto profesional, tienen un alto coste (por ejemplo: portátiles, Palm, etc.)
- Los niveles culturales de la población son muy importantes en aquellas TIC que conllevan una cierta complejidad en su introducción o en su uso (ej: portátil, Palm, Internet)

La posición de liderazgo de España en determinados servicios, en particular en los relacionados con el ocio, debe interpretarse como una oportunidad para el desarrollo de una oferta avanzada en esas áreas por parte de los agentes.

### MOVILIDAD Y BANDA ANCHA

España es el quinto mercado de la UE en volumen de usuarios móviles celulares. La tasa de penetración de usuarios en agosto de 2001 en España se situaba por debajo de la media comunitaria, con 68

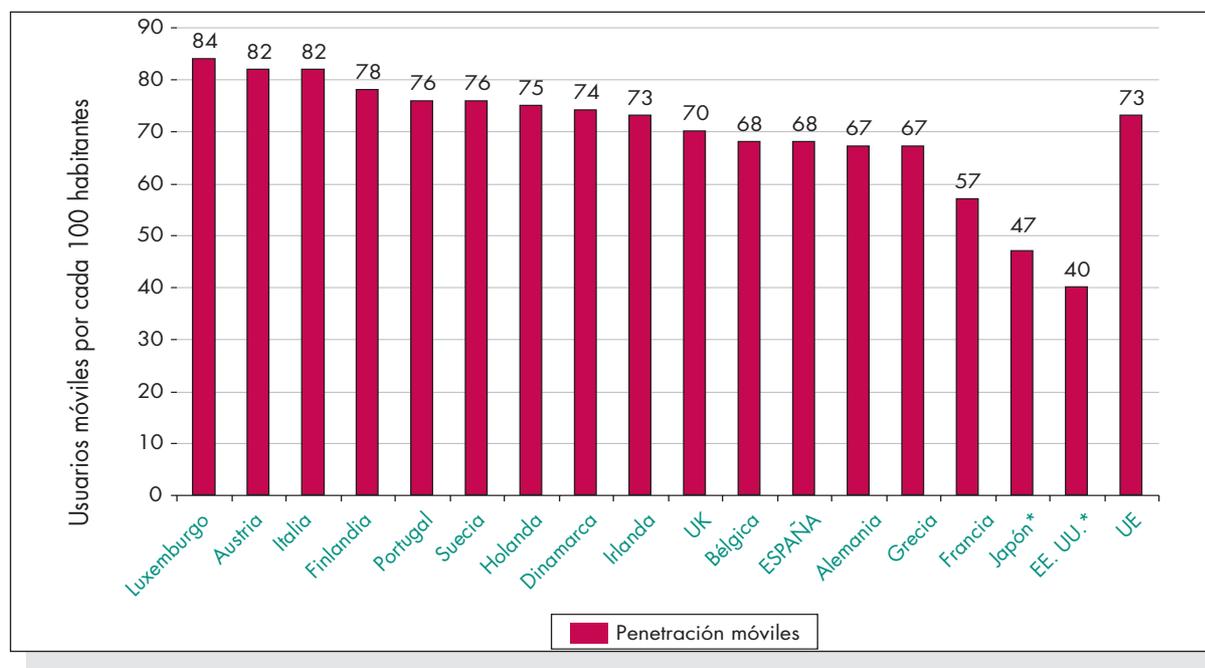


Figura 24. Comparativa de penetración de usuarios móviles en agosto de 2001.

Fuente: FT Communications, "7<sup>th</sup> Report on The Implementations Regulatory Package", COM (2001)706; Datos de EE. UU. y Japón referentes a enero de 2001 de Ovum Forecast (Ovum).

usuarios por cada 100 habitantes (figura 24), si bien en la mitad del año 2000 nuestro país superaba a la media europea. Dichos niveles de penetración sitúan a España por delante de países como Alemania y Francia, pero detrás de Portugal e Italia.

En cuanto a los servicios de banda ancha, en España había en junio de 2001 una penetración de 0,47 usuarios por cada 100 habitantes, lo que le sitúa en la posición 19 en el ranking del uso de la banda ancha entre los países de la OCDE. Aun así, sigue estando por debajo de la media tanto de la OCDE como de la UE, como se aprecia en la figura 25.

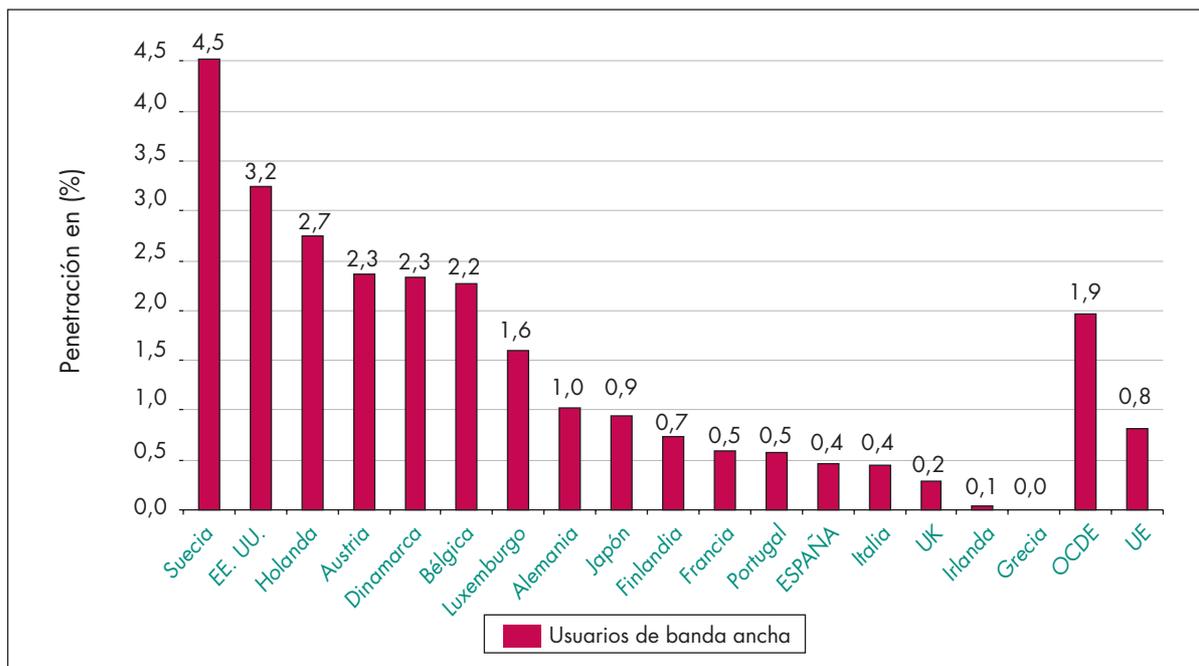


Figura 25. Penetración del total de usuarios de banda ancha.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de "The Development of Broadband Access in OCDE Countries", OCDE, octubre de 2001.

Las tendencias recientes en nuestro país apuntan hacia un fuerte incremento de la penetración de estas tecnologías durante 2001, tanto mediante la promoción del ADSL como de las tecnologías alternativas (cable, xMDS, satélite...), que experimentarán unos crecimientos más moderados.

## INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

El esfuerzo en Investigación, Desarrollo e Innovación, sin duda clave para el desarrollo del conjunto de la economía del país, afecta de forma particular a las telecomunicaciones, dado el fuerte componente de innovación del sector. Éste es uno de los aspectos en los que la posición de España es actualmente más desfavorable, lo que lleva a un incremento de la dependencia con respecto al exterior y a un desarrollo más lento de lo que sería deseable.

Nuestro país se encuentra en el furgón de cola de la innovación europea, junto con Italia, Portugal y Grecia, tal y como se puede apreciar en la tabla 7.

De hecho, el gasto total en I+D en España sólo supone un 0,9 por 100 del PIB, frente al 1,9 de la media comunitaria. Los países europeos más destacados son los nórdicos (Suecia y Finlandia), cuyo gasto en porcen-

	EMPRESAS		ADMINISTRACIÓN		UNIVERSIDAD		TOTAL	
	% PIB 1999	AAGR 95-99	% PIB 1999	AAGR 95-99	% PIB 1999	AAGR 95-99	% PIB 1999	AAGR 95-99
Bélgica	1.47	6.5	0.07	5	0.47	6.1	1.98	6.1
Dinamarca	1.25	7	0.31	2.6	0.42	0.7	2	4.8
Alemania	1.72	4.6	0.34	1.2	0.4	1.3	2.44	3.5
Grecia	0.13	-2.2	0.15	7.6	0.34	15.2	0.51	5.1
ESPAÑA	0.48	8	0.15	3.5	0.27	4.2	0.9	6
Francia	1.37	2	0.38	-2.3	0.36	1	2.15	1
Irlanda	1.01	12.3	0.07	-2.5	0.26	9.5	1.39	10.9
Italia	0.56	2.7	0.22	2.6	0.26	2.1	1.04	2.5
Holanda	1.05	4.1	0.36	3.9	0.53	0.8	1.94	2.8
Austria	0.82		0.13		0.51		1.79	5.5
Portugal	0.17	13.8	0.21	12.6	0.29	12.7	0.76	11.6
Finlandia	2.18	16.3	0.39	4.5	0.63	14.3	3.19	14.1
Suecia	2.86	5.5	0.13	2.2	0.81	4.5	3.8	5.1
UK	1.27	2.2	0.19	-5	0.37	2.2	1.87	1.3
UE	1.24	3.9	0.26	-0.1	0.38	2.3	1.9	3
Japón	2.15	2.2	0.3	4.1	0.45	2.6	3.04	2.4
EE. UU.	2	6.9	0.19	-1.6	0.37	3.6	2.64	5.6

Tabla 7. Gasto en I+D como porcentaje del PIB en 1999 por sectores institucionales.

Fuente: EUROSTAT. Datos de Alemania, España, Francia, UK y UE del año 2000; datos de Grecia e Irlanda de 1997. AAGR: Tasa de Crecimiento Anual Media, referida a los últimos datos disponibles respecto a 1995.

taje del PIB supera los niveles de EE. UU. y Japón, éstos últimos significativamente por encima a su vez de la media europea.

Se ha producido un importante incremento del gasto en I+D en nuestro país, con un 6 por 100 de crecimiento anual medio, por encima del crecimiento medio comunitario aunque insuficiente para cerrar la brecha existente, y relativamente bajo comparado con otros países como Irlanda, cuya economía ha registrado unos fuertes crecimientos en los últimos años.

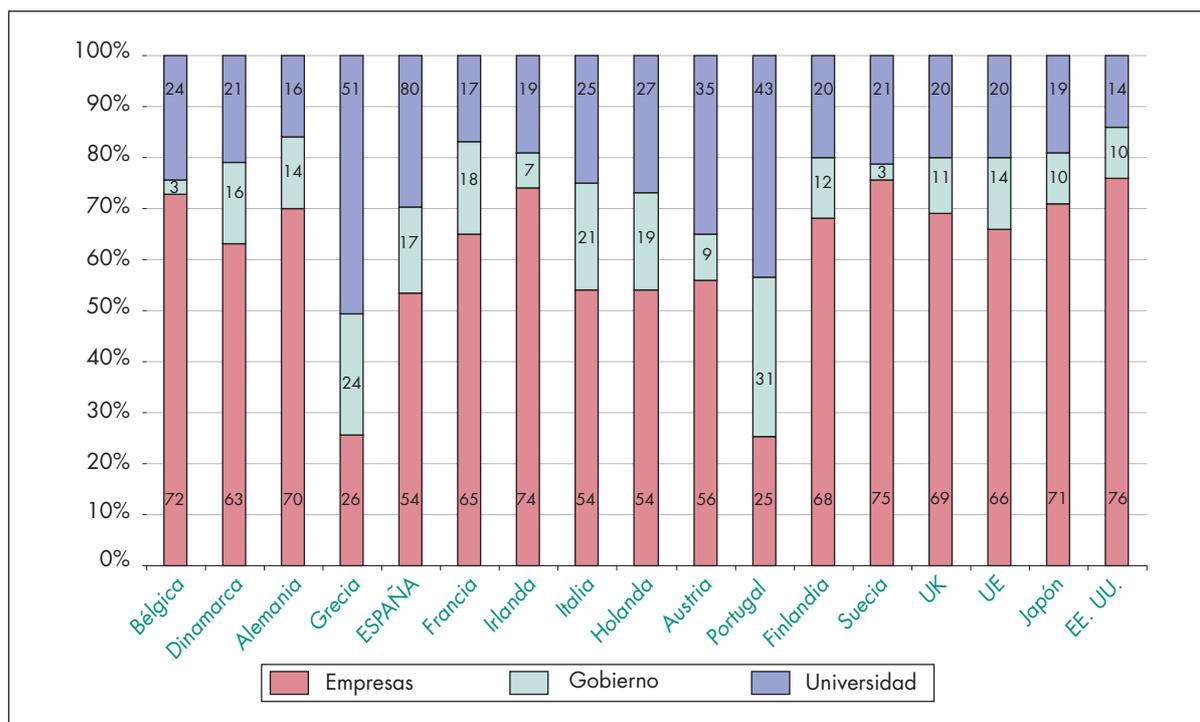


Figura 26. Participación de los sectores institucionales en la inversión en I+D.  
Fuente: EUROSTAT.

En cuanto a la participación sectorial en el I+D+i, el esfuerzo español se encuentra equilibrado entre los sectores público (Universidad + Administración) y privado (Empresas), estructura que contrasta con la de los países más avanzados, donde el sector privado copa en torno al 70 por 100 (ver figura 26).

Por su importancia, la mejora de la política sectorial de I+D+i en telecomunicaciones se ha identificado como uno de los factores clave de éxito para el sector, por lo que se incluye en el capítulo 3 de este Informe.

## LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS: RUPTURA DEL CÍRCULO VIRTUOSO Y BASES PARA SUPERAR EL ESCENARIO DE CRISIS CREADO

Frente a la espectacular fase expansiva de los años 1990, los últimos dos años (2000-2001) se han caracterizado por el progresivo deterioro de la estabilidad en el sector de las telecomunicaciones, deterioro que ha tenido como consecuencias aumentos muy significativos de la percepción del riesgo y de las exigencias financieras para el desarrollo empresarial de sus agentes.

Dichas consecuencias han estado motivadas por una importante caída en los márgenes de flujos de caja, que tradicionalmente se situaban por encima del 20 por 100, el aumento de la deuda financiera, las excesivas expectativas en cuanto al desarrollo de los nuevos servicios incipientes y sus correspondientes flujos de ingresos, las crecientes incertidumbres reguladoras, y la exigencia no satisfecha y sin precedentes de aceleración tecnológica.

En este escenario es en el que se han producido importantes caídas en las valoraciones bursátiles, avisos de reducciones de beneficios así como anuncios de importantes recortes de empleo tanto de operadores como de fabricantes.

Sin embargo, el consenso generalizado respecto al valor indudable —para la sociedad, los individuos y las empresas— de la nueva generación de servicios multimedia de banda ancha con acceso fijo o móvil, y el dinamismo demostrado por las empresas del sector para acometer con éxito los procesos de transformación y adaptación necesarios han permitido ver cómo el año 2001 finalizaba con las dosis de realismo necesarias para sentar las bases de una recuperación temprana. A la descripción y análisis de este período se dedica el presente apartado.

### SÍNTOMAS

#### DESACELERACIÓN GLOBAL Y SECTORIAL

Desde el mes de marzo de 2000 se producen síntomas en cadena de desaceleración económica global, y más concretamente en el ámbito de la llamada Nueva Economía. En particular, se ralentizan los índices de crecimiento económico en el mundo occidental, y se producen caídas importantes de las principales bolsas mundiales. La llamada “burbuja financiera” parece haberse pinchado.

La desaceleración afecta de manera especial a las empresas de telecomunicaciones, consideradas uno de los principales pilares sobre los que se sustenta esta nueva economía, con pérdidas de valor superiores al 50 por 100, como puede apreciarse en la figura 27.

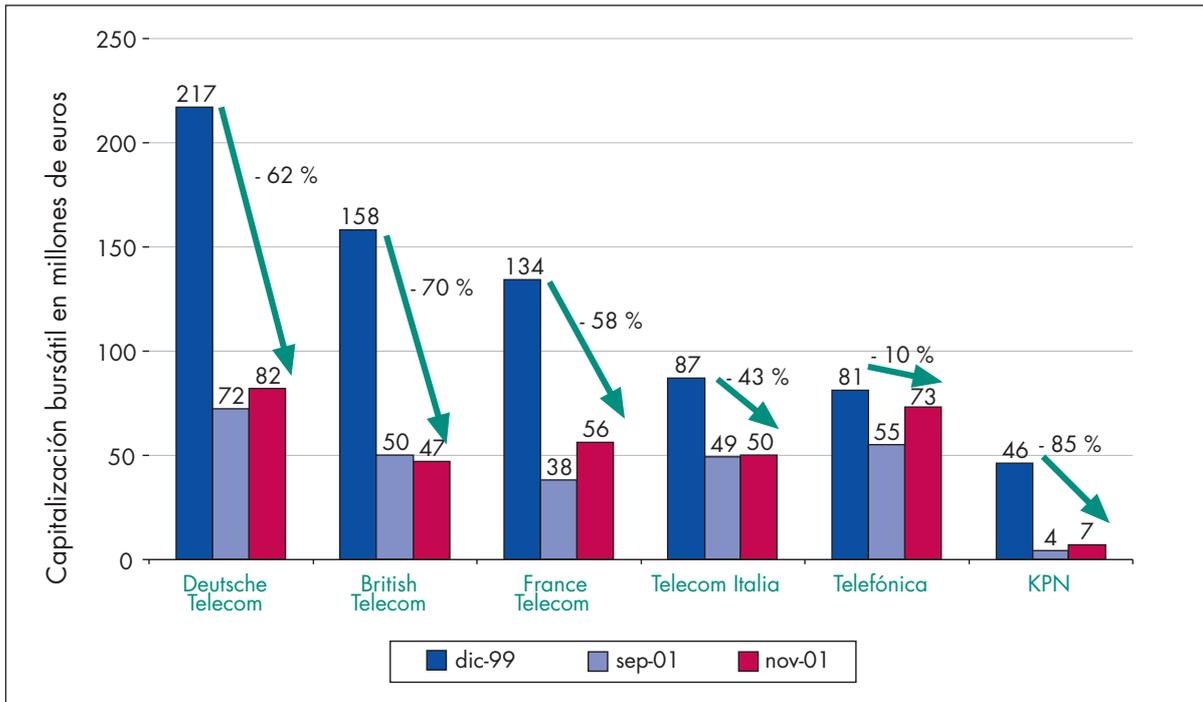


Figura 27. Datos de la evolución de la capitalización bursátil de compañías europeas de telecomunicaciones (dic. 1999, sep. 2001, nov. 2001).

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones e Invertia.

#### DETERIORO DEL BALANCE DE LOS AGENTES DEL SECTOR

A su vez, y a pesar del sostenido crecimiento del mercado de las telecomunicaciones, la situación financiera de los agentes del sector se venía deteriorando progresivamente en los últimos años, debido a una reducción en los márgenes provocada por el exceso de expectativas y por los distintos modelos liberalizadores implantados en los mercados, modelos no suficientemente garantes de una competencia eficiente en los mercados y entre agentes con la necesaria solvencia y compromiso para el desarrollo de nuevas oportunidades de negocio. Esto, sumado a las peculiaridades típicas del sector en cuanto a utilización intensiva de capital, amortización a largo plazo, tremendo esfuerzo inversor y operativo acometido en los años precedentes para satisfacer la demanda de movilidad y acceso a Internet, etc,... desemboca en un acusado deterioro de la relación entre la rentabilidad obtenida y el capital invertido por los agentes, como ilustra la figura 28 para las empresas europeas entre 1996 y 2001.

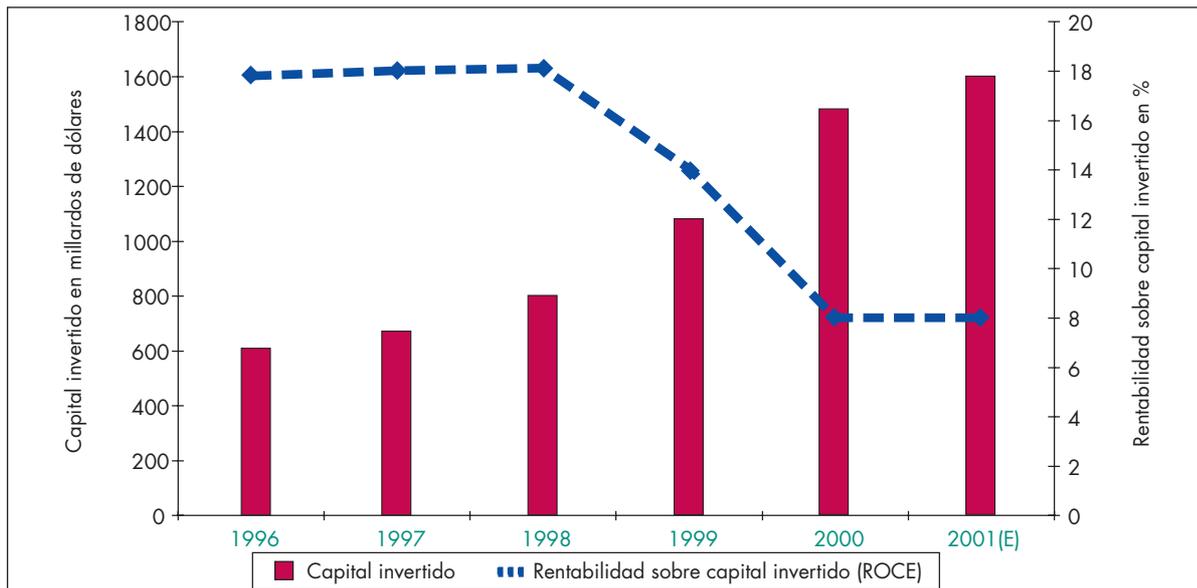


Figura 28. Capital invertido vs rentabilidad en el sector Telco europeo.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

Esta situación se dispara durante el año 2000 debido a las enormes sumas desembolsadas por las licencias UMTS,s y lleva a las operadoras a niveles de endeudamiento en algunos casos insostenibles.

Ante esta situación, los agentes han tenido que realizar movimientos para posicionarse en nuevos negocios que aportaran un valor añadido al usuario. También han iniciado una política de gestión activa del capital invertido, una reducción de costes fijos y, en definitiva, una transformación estructural del sector.

La situación creada en las operadoras repercute de inmediato en los suministradores que, además de contribuir vía financiación y compromisos industriales (en el caso Español) en los procesos de obtención de licencias y planes de despliegues de redes de 3G, han experimentado una caída significativa en sus ingresos como consecuencia de la gestión activa del capital invertido por los operadores (aún sin cifras firmes de lo sucedido en el año 2001 en España, se puede estimar que la inversión en alguno de los segmentos podría caer cerca del 40 por 100, respecto al año 2000) y la contracción de la demanda en algunos segmentos de negocio.

Todo ello influyó en las caídas en bolsa ilustradas en la figura 27, en las revisiones a la baja en las expectativas de negocio y en los ajustes de plantilla que se están produciendo y que hasta la fecha se podrían evaluar afectando a más de 500.000 empleos directos en el sector en todo el mundo.

## CAUSAS

### EXCESO DE EXPECTATIVAS E INTERESES

La causa más inmediata de la situación del sector hay que buscarla en las excesivas expectativas en cuanto al desarrollo los nuevos servicios incipientes y sus correspondientes flujos de ingresos.

El desarrollo de Internet, del EDI, de los Servicios Móviles, los inicios de la Banda Ancha y del Comercio Electrónico en los 90 dispararon las expectativas puestas en los operadores de telecomunicaciones (tanto establecidos como nuevos) y los intereses de otros sectores y agentes para llevarse una parte del pastel.

Estas expectativas e intereses condujeron a planes de negocio con cuotas de mercado y niveles de penetración de servicios que no eran realistas. En particular, las previsiones de cuotas de mercado eran excesivas.

Esas altas expectativas económicas y tecnológicas tuvieron un fuerte respaldo por los mecanismos de financiación, y los agentes del sector se encontraron ante una exhuberancia de capital que a su vez ejercía una enorme presión por “quemar dinero” y posicionarse en el mayor número de negocios posibles. De hecho, muchos de ellos, siguiendo los principios iniciales de los negocios “punto com”, se introdu-

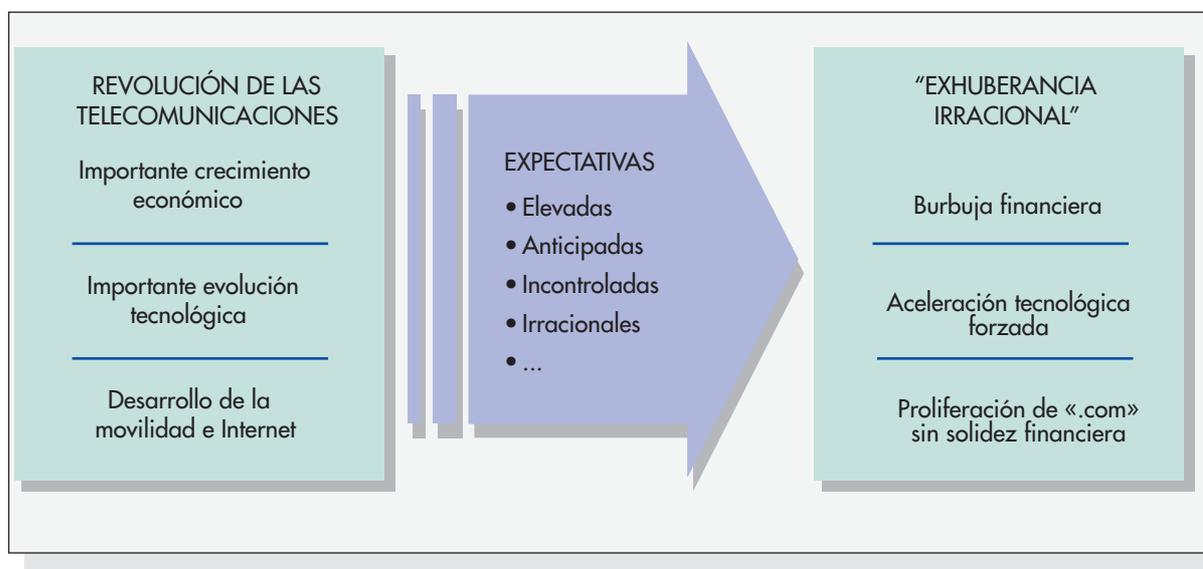


Figura 29. Causas primeras de la percepción de “crisis” de las telecomunicaciones.  
Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

ieron en el negocio de las telecomunicaciones con la idea de repetir el éxito de unas plusvalías rápidas y ser vendidos posteriormente. Además, la ilusión por las nuevas tecnologías y los nuevos servicios hizo olvidar los requerimientos temporales, de servicio y de modelo de negocio para su implantación comercial.

### ACELERACIÓN TECNOLÓGICA FORZADA

Sin excluir otros fenómenos de aceleración tecnológica forzada acaecidos en los dos últimos años, ocupa un lugar destacado lo relativo a los procesos de adjudicación de licencias por parte de los Estados para el desarrollo de las redes de 3ª generación, que fue uno de los elementos desencadenantes de la necesidad de reconducir el sector a sendas de cordura y realismo, y cuyo precio se está viendo apreciablemente reflejado en las cuentas de resultados y balances de los agentes implicados.

La tecnología UMTS precisa para su implantación del uso del espectro, que es de propiedad pública y está gestionado por los Gobiernos de cada país. Este hecho creaba un potencial enorme para los estados europeos, que, ante las altas expectativas levantadas por el sector, vieron aparecer una importante fuente de ingresos extra para las arcas públicas.

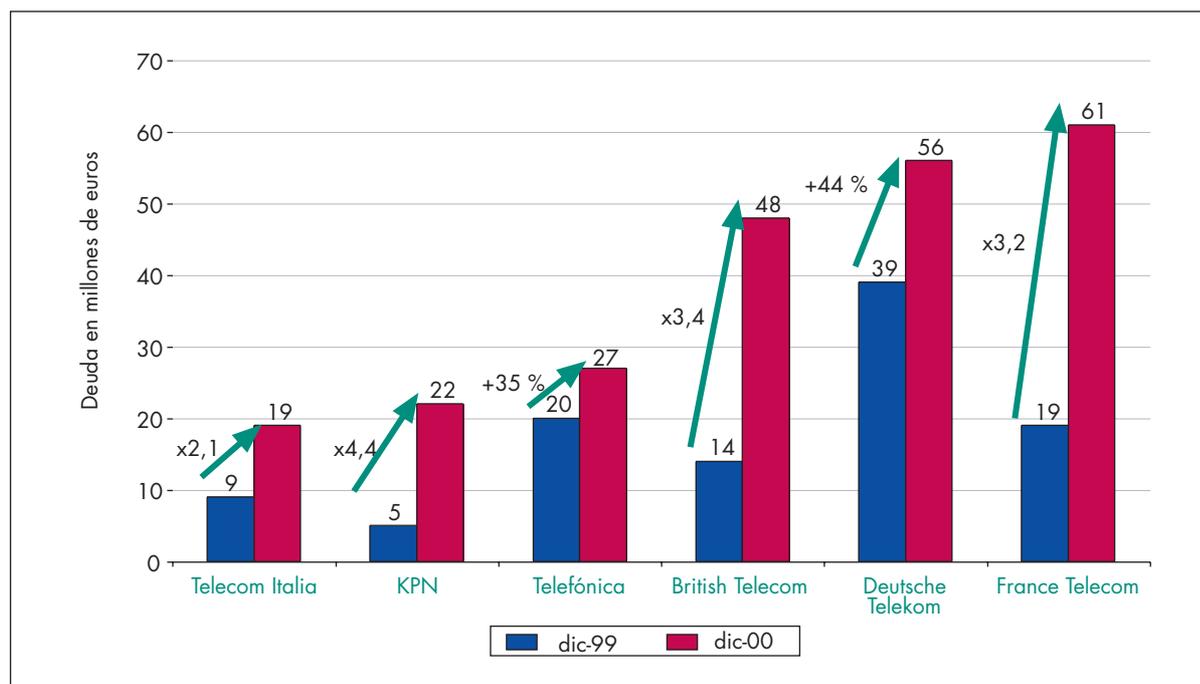


Figura 30. Endeudamiento de las principales operadoras de telecomunicación europeas en millones de euros (dic. 1999, dic. 2000).

Fuente: Standard & Poor's.

Así, y desoyendo los consejos de la Comisión Europea —que había dejado abierta la posibilidad de elegir la forma de adjudicación de las licencias por el uso del espectro del UMTS, si bien había recomendado el sistema de concurso para acelerar el desarrollo de la tecnología—, dos grandes potencias europeas, Alemania y el Reino Unido, decidieron usar el sistema de subastas, en vez del concurso.

Ello provocó que los operadores involucrados, arrastrados también por las altas expectativas y por la necesidad de ampliar su actividad en un mayor número de mercados, se adjudicaran las licencias bajo pago de unas cifras astronómicas, lo que contribuyó al aumento de forma considerable de sus deudas (figura 30).

En el caso de España (que había sido uno de los primeros países en adjudicar las licencias mediante concurso), el desarrollo de acontecimientos provocó que la Administración decidiera aumentar de manera sustancial la tasa anual por el uso del espectro ante la falta de ingresos conseguida en comparación con UK y Alemania, alterando por tanto las condiciones con las cuales los agentes habían hecho sus previsiones.

Nada más producirse la adjudicación de las licencias afloran las cautelas necesarias frente a la burbuja generada y se plantean nuevos escenarios temporales y de negocio para la disponibilidad y viabilidad de los servicios 3G plenamente comerciales.

Como se apuntaba más arriba, esta situación se traslada casi de inmediato a los proveedores de equipos que en los últimos años han financiado en mayor o menor volumen las compras de los operadores, con lo que la sensibilidad al riesgo financiero alcanza de manera significativa a todos los agentes de la cadena de valor.

Además, el impacto de las deudas contraídas por los procesos de adjudicación de licencias se deben contemplar en un sentido amplio y global, ya que los operadores y suministradores están presentes en distintos países, y por tanto el alto precio pagado en UK o Alemania redundará negativamente en los demás países.

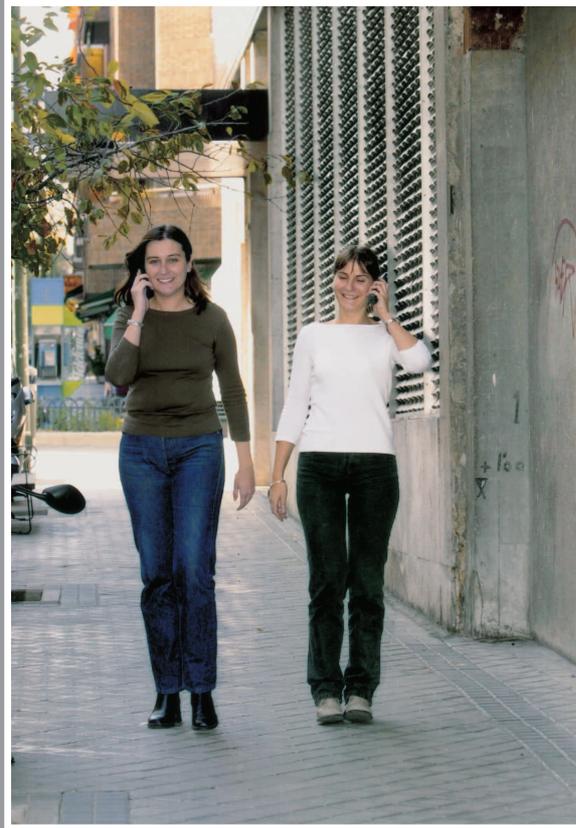
## BASES PARA LA RECUPERACIÓN

La necesaria vuelta a la racionalidad en las expectativas político-económicas y tecnológicas, que nos ha enseñado la 3G y que serán tenidas en cuenta para otras innovaciones tecnológicas, está viéndose reflejada en un desarrollo más progresivo y unos plazos temporales más realistas, tanto para la 3G como para otras tecnologías avanzadas. Por tanto, se está devolviendo la evolución de las telecomunicaciones al cauce más estable. Al fin y al cabo, las razones para el crecimiento y la validez del modelo económico-tecnológico del sector siguen estando vigentes, como se aprecia en que el mercado sigue creciendo con fuerza, y se ha afianzado en su papel determinante para el progreso social y económico, ahora más que nunca debido al desarrollo de la Sociedad de la Información.

En los últimos meses del año 2001 se ha podido apreciar como: los Gobiernos están tomando medidas para compensar los altos desembolsos del pasado, rebajando las tasas impuestas, favoreciendo el despliegue mediante la compartición de infraestructuras, etc; el capital está volviendo a aflorar, con una notable apreciación de los valores del sector desde el mes de octubre (ver figura 27); los agentes están llevando a cabo acciones transformadoras (ajustes de gastos, gestión más eficiente, etc.); y la evolución de las tecnologías, en su diseño y despliegue, sigue adelante, como ocurre con la banda ancha y con la implementación de GSM/GPRS, que es un paso previo y obligado para asegurar el éxito de la 3G.

Ahora bien, todo ello se produce en un contexto de mayor complejidad y competencia tanto en número de agentes como en número de alternativas tecnológicas para muchos de los servicios y aplicaciones que, unido a la desaceleración actual está provocando numerosas transformaciones en los agentes, siendo previsible importantes movimientos de transformación o consolidación a lo largo del año 2002.





*Los condicionantes del sector  
de las telecomunicaciones*



## CAPÍTULO II

### *Los condicionantes del sector de las telecomunicaciones*

El capítulo anterior se ha dedicado a evaluar la situación de las telecomunicaciones en España y en el mundo. En el presente capítulo presentamos un modelo de análisis que permite explicar de manera simplificada, pero a nuestro parecer suficiente, el funcionamiento del sector, y describir cuáles son los principales elementos o factores que lo condicionan y que nos deberían permitir predecir su evolución a medio plazo). En el capítulo siguiente utilizamos este modelo para determinar y categorizar los factores críticos de éxito sobre los que actuar para evolucionar desde la situación actual hacia los escenarios deseados.

#### MODELO DE ANÁLISIS

El sector de las telecomunicaciones se concreta en un mercado, en el cual se ofertan y demandan unos determinados servicios. Oferta y demanda están condicionados por elementos de distinta naturaleza, aunque con importantes relaciones entre sí, tal y como muestra la figura 1.

El funcionamiento del sector a partir de dicho modelo se explica del siguiente modo:

- **Tecnología.** Es el conjunto de medios y conocimientos técnicos que hacen posible la prestación de servicios de telecomunicaciones. Viene directamente condicionada por el fenómeno de la innovación o mejora continua de la tecnología.

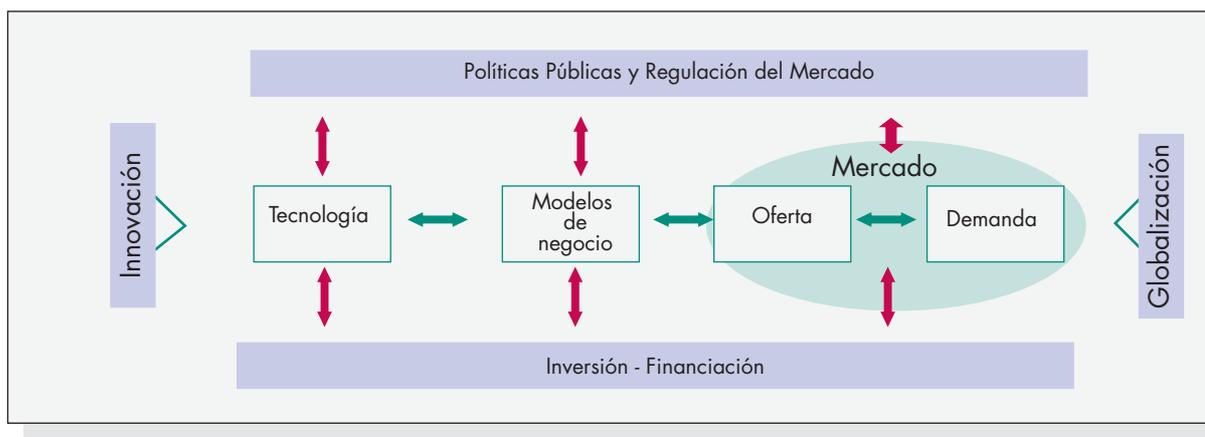


Figura 1. Modelo de análisis del sector de las telecomunicaciones.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

- Políticas públicas y regulación del mercado. Comprende el conjunto de iniciativas y normas que regulan, habilitando o restringiendo, la prestación de servicios de telecomunicaciones. Las políticas públicas y la regulación de los mercados favorecen algunos de los modelos de negocio potenciales frente a otros, pues afectan significativamente a la competencia, a las expectativas de negocio y por tanto a la inversión. Una forma de regulación es también la promovida desde instancias supranacionales en años recientes, que favorece la transnacionalización.
- Inversión/financiación. Se compone del conjunto de medios económicos necesarios para que los agentes puedan hacer las inversiones necesarias a la introducción de nuevos servicios en el mercado o al mantenimiento de los existentes.
- Modelos de negocio. Engloba las diferentes opciones de negocio que los agentes tienen para ofrecer un servicio de telecomunicaciones.

Todos estos factores condicionan el mercado de servicios de telecomunicaciones en el que se produce el cruce de oferta y demanda:

- Oferta. Fruto de la tecnología y los modelos de negocio desarrollados se obtiene un conjunto de servicios de telecomunicación disponibles para el usuario. La oferta de servicios que finalmente llega al mercado es desarrollada por distintos tipos de operadores y proveedores de servicios (estructura de agentes) en un mercado en competencia regulada y con un determinado grado de incentivo a su desarrollo.
- Demanda. Es el conjunto de necesidades de servicios de telecomunicación que tienen las personas u organizaciones. Viene determinada por los modos de producción, y por las formas de vida y de relación de la sociedad, y cambia a lo largo del tiempo.

A su vez, este mercado se ve afectado por el fenómeno de la globalización (o transnacionalización), que afecta tanto a la oferta como a la demanda.

Una vez expuestos los elementos que componen el modelo anterior los siguientes apartados se dedican al análisis de las características básicas de cada uno de ellos.

## OBJETIVOS TECNOLÓGICOS ACTUALES EN TELECOMUNICACIONES Y SUS BENEFICIOS SOCIALES

Desde un punto de vista general, el desarrollo científico-tecnológico en el ámbito de las telecomunicaciones se orienta hacia la consecución de una mayor rapidez y eficiencia en los procesos, una mayor comodidad para el usuario, un mayor control de la naturaleza y el entorno, etc.

El resultado final de dicho desarrollo se traduce en un aumento de la eficiencia productiva, la calidad de vida y la libertad para los ciudadanos, los tres beneficios sociales fundamentales que proporciona el avance tecnológico de las telecomunicaciones (figura 2). A su vez estos beneficios pueden variar en el futuro, dependiendo del ritmo de avance tecnológico presente.

Dentro del desarrollo tecnológico, es posible destacar los dos elementos que más han influido beneficiosamente en los últimos años:



Figura 2. Relación entre objetivos y beneficios de la evolución tecnológica.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

- La mejora del acceso, especialmente en sus componentes de capacidad y ubicuidad, representadas en particular por la banda ancha, las nuevas tecnologías de difusión y la movilidad.
- La interoperabilidad de redes y servicios, en particular mediante el empleo de los servicios abiertos y del paradigma IP.

## EVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE ACCESO

El estudio específico del acceso cobra fuerza en la actualidad debido principalmente a dos aspectos:

- La existencia de una demanda generalizada de mayor velocidad de transmisión de las redes de comunicaciones —o mayor “ancho de banda”— que permita extender la oferta de servicios actual y eliminar los cuellos de botella existentes en las redes de acceso.
- La importancia del desarrollo de la movilidad, dada la gran aceptación de los servicios móviles entre los usuarios y la necesidad de poder acceder a los mismos en cualquier momento y en cualquier lugar.

En los últimos años el desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios de telecomunicaciones que hacen uso de información digitalizada, multimedia e interactiva no se ha visto acompañado, en un ritmo similar, por el aumento de la capacidad de las infraestructuras de acceso.

Inicialmente, las infraestructuras de acceso (la red telefónica es el ejemplo más claro) fueron pensadas y diseñadas para ofrecer servicios de voz, y no para la transmisión de datos a alta velocidad o para aplicaciones audiovisuales interactivas. Este hecho es el motivo por el cual las actuales redes suponen uno de los principales cuellos de botella al despliegue masivo de las aplicaciones y servicios mencionados.

Esta nueva demanda está provocando por un lado el desarrollo de nuevas infraestructuras de acceso con mayor capacidad, y por otro, la evolución de las existentes para adaptarlas a las necesidades actuales y futuras. Estas infraestructuras de alta capacidad se denominan redes de banda ancha.

La búsqueda de mayor ancho de banda y movilidad se ha traducido en el desarrollo de una multiplicidad de nuevas tecnologías de acceso. Las soluciones, como ya se comentó, son básicamente de dos tipos:

- Mejora de la capacidad de las redes existentes.
- Despliegue de nuevas redes de mayor capacidad.

La mejora de la capacidad de las actuales redes ha sido posible gracias al desarrollo de tecnologías que proporcionan mayores velocidades de transmisión sobre las infraestructuras de acceso. No obstante, este nuevo mercado obliga a todos los agentes a abordar importantes programas de inversión con el fin de desarrollar estas nuevas infraestructuras. No existe en la actualidad una red disponible que permita un

despliegue inmediato de dichos servicios, ya que incluso la existencia del bucle local de par de cobre, o las redes de cable tradicionales donde estas se desarrollaron hace años, precisan de inversiones adicionales para la provisión de servicios de banda ancha.

La principal ventaja que ofrece el uso de las redes existentes es aprovechar su capilaridad, mientras que su principal inconveniente deriva de la necesidad de adaptar las redes para ofrecer unos servicios para los que no fueron concebidas inicialmente.

El despliegue de nuevas redes, por otro lado, se caracteriza por la necesidad de acometer grandes inversiones, muchas veces a largo plazo —como es el caso de operadores de cable—. A menudo se trata de un despliegue más lento que en el caso de tecnologías que reutilizan infraestructuras, produciéndose un aumento progresivo de la capilaridad de la red. Habitualmente el despliegue suele desarrollarse por fases, empezando por zonas más densamente pobladas donde se espera obtener mayor rentabilidad, por lo que la extensión de la cobertura se produce gradualmente.

La principal ventaja de estas nuevas redes es que se diseñan específicamente para soportar servicios de banda ancha, lo que las hace más flexibles para adaptarse a futuras necesidades e incorporar nuevas aplicaciones y servicios. La integración de la fibra óptica en las redes metropolitanas, que ya es una realidad, ofrece otro camino de evolución sencillo y eficiente hacia una red de banda ancha de altas prestaciones.

El despliegue de nuevas redes, al igual que la actualización de las redes existentes, es un elemento esencial para el desarrollo tecnológico de una región, ya que se logra aumentar la capacidad global de comunicaciones de los ciudadanos y se impulsa la modernización del país.

En la Tabla 1 se resumen las principales tecnologías de acceso de banda ancha, su ámbito y sus características particulares frente al resto.<sup>11</sup>

Como se puede observar, la elección entre diferentes soluciones de banda ancha es potencialmente muy alta, si bien esto sólo será cierto a corto plazo para usuarios residentes en grandes urbes y zonas de gran densidad industrial y empresarial, en las que las inversiones requeridas podrían ser rentables.

Las principales familias tecnológicas que utilizan infraestructuras cableadas como medio físico de transporte de la información son tres: xDSL (par de cobre), HFC (cable) y FTTH (fibra óptica).

Las dos primeras se encuentran en fuerte competencia; ambas poseen diversas posibilidades en cuanto a prestaciones. Las tecnologías xDSL gozan de una mayor accesibilidad, y proporcionan una conexión

---

<sup>11</sup> Para un desarrollo más exhaustivo, ver “Convergencia, Competencia y Regulación en los Mercados de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet”, COIT/GRETEL 2000.

xión dedicada a cada usuario, garantizando el ancho de banda y la velocidad de transmisión con independencia de la penetración del servicio, salvo las restricciones que se impongan por motivos de interferencias. En las redes HFC la velocidad efectiva depende del diseño y dimensionamiento de la red concreta, puesto que el flujo de datos es compartido entre todos los clientes. En cualquier caso, ante un uso más intensivo de los servicios o una mayor penetración de usuarios el operador de cable puede redimensionar la red mediante la realización de inversiones adicionales en ésta, asegurando así la velocidad y calidad de servicio a sus usuarios.

La fibra óptica (FTTH, *Fiber To The Home*) resulta la alternativa de banda ancha que ofrece mayores prestaciones, pues se trata del medio de transmisión de mayor capacidad. Esta alternativa irá creciendo en importancia debido a una evolución en la demanda de los sistemas de comunicaciones de alta capaci-

Nombre	Ámbito	Tipo	Velocidad descendente máxima	Velocidad ascendente máxima	Comentarios
xDSL (par de cobre)	Global	Con hilos	ADSL 516 kbps a 9 Mbps	ADSL 128 a 640 Kbps	DSL = Bucle de Abonado Digital (con varias modalidades). Aprovecha el bucle de abonado existente de la red telefónica tradicional. En la actualidad se está desplegando mayoritariamente ADSL, con conexión permanente a Internet, y posibilidad de usar el teléfono simultáneamente. Las modalidades más avanzadas son HDSL (a 4 hilos) o SDSL (a 2 hilos) para necesidades de tráfico simétrico (ej: conexión entre sedes de empresas) y VDSL en el futuro para aplicaciones avanzadas (ej: TV de alta definición). DSL puede implementarse completamente sobre par del cobre o combinado con fibra óptica hasta el edificio (FTTB) o fibra óptica hasta la acera (FTTC).
			HDSL 2 Mbps	HDSL 2 Mbps	
			SDSL 512 kbps a 2,3 Mbps	SDSL 512 kbps a 2,3 Mbps	
			VDSL 6.5 a 52 Mbps	VDSL 1,5 a 6.4 Mbps	
HFC (cable)	Global	Con hilos	Aprox. 50 Mbps para un máx. de 2.000 usuarios	Aprox. 5 Mbps para un máx. de 2.000 usuarios	HFC= Híbrido Fibra-Coaxial Es la red desplegada por los operadores de cable. En el caso de países con una escasa infraestructura de cable pre-existente, como es el caso de España, se trata de redes modernas diseñadas para ofrecer paquetes integrados de telefonía, televisión de pago y acceso a Internet. Requiere inversiones importantes y plazos largos para el despliegue de red.

Continúa

Nombre	Ámbito	Tipo	Velocidad descendente máxima	Velocidad ascendente máxima	Comentarios
<b>FTTH</b> (Fibra óptica)	Global	Con hilos	Dependiente del diseño y servicio pero la máxima es la mayor de todas las opciones De 10 a 1.000 Mbps por fibra	Dependiente del diseño y servicio pero la máxima es la mayor de todas las opciones De 10 a 1.000 Mbps por fibra	FTTH = Fibra Óptica Hasta El Abonado. Se trata de la tecnología de acceso con mayor capacidad de transmisión, apropiada para grandes empresa o usuarios especiales. Hoy en día es una tecnología aún emergente y cuyo despliegue es costoso, si bien a medio-largo plazo se prevé que se imponga paulatinamente como tecnología de acceso fijo.
<b>TV Dig. Satélite</b>	Global	Inalámbrico. No movilidad	Dependiendo del número de usuarios por transpondedor (hasta 40 Mbps por transpondedor)	Mediante canal complementario o canal de retorno propio (donde esté implementado)	Utiliza la red de satélites convencionales de TV para transmitir contenidos de banda ancha al usuario, pero con limitaciones tecnológicas en la transmisión desde el usuario a la red. Única posibilidad de acceso a Internet en áreas de gran dificultad orográfica. Útil para servicios de difusión interactivos de interés nacional e internacional y para organizaciones internacionales. Ej: canales TV internacionales, redes corporativas VSAT.
<b>TV Dig. Terrenal</b>	Global	Inalámbrico. No movilidad	Dependiendo del número de usuarios por canal (hasta 8 Mbps por canal)	Precisa canal complementario	Utiliza la red de TV terrenal para transmitir contenidos de banda ancha al usuario, pero con limitaciones tecnológicas en la transmisión desde el usuario a la red. Útil para servicios de difusión de interés local, autonómico y nacional. Tecnológicamente se puede conseguir canal propio ascendente, pero la velocidad sería muy pequeña, por lo que se combina en general con una línea telefónica.
<b>3G - UMTS</b>	Global	Inalámbrico. Movilidad	144 Kbps a 2 Mbps	144 Kbps a 2 Mbps	3G: 3ª generación de móviles. Red celular que permite el acceso a través de teléfonos móviles. Se prevé que su capacidad de transmisión vaya aumentando con sucesivos versiones. Alta potencialidad de usuarios como sucesora de generaciones anteriores.

Continúa

Nombre	Ámbito	Tipo	Velocidad descendente máxima	Velocidad ascendente máxima	Comentarios
Acceso Fijo Inalámbrico	Metropolitano	Inalámbrico. No movilidad	WLL 4 Mbps por sector	WLL 2 Mbps por terminal	WLL: = Bucle Local Inalámbrico. Red de estaciones base que se comunican por microondas con los equipos instalados en el domicilio de los usuarios con topología Punto Multi Punto. Buena alternativa para pequeñas ciudades y zonas rurales donde el cable no es viable. Ideal para servicios de interés en una o varias localidades. Ofrece servicios de acceso a Internet y de voz, pero la capacidad es limitada y debe compartirse entre los usuarios (una desventaja frente a tecnologías con hilos).
			LMDS 30 Mbps por sector	LMDS 10 Mbps por terminal	LMDS = Sistema Local de Distribución por Microondas. Mismas características que WLL pero mejora sus capacidades. Por ello, también pueden competir con el cable en ciudades donde éste último esté desplegado.
Radio enlaces	Global	Inalámbrico. No movilidad	Hasta 155 Mbps	Hasta 155 Mbps	Red de radioenlaces por microondas Punto a Punto usados tanto en backbone SDH como en ámbito metropolitano conectando clientes con requerimientos de alta capacidad (Por encima de 2 Mbps).
Red eléctrica	Global	Con hilos.	12 Mbps por Centro Transformación (unos 180 clientes)	6 Mbps por Centro Transformación (unos 180 clientes)	Utiliza la red de distribución eléctrica para transmitir información. Todavía en experimentación y diseño, con importantes incertidumbres tecnológicas, sobre todo relativas a la compatibilidad con la difusión de energía eléctrica, los aparatos usados por los usuarios y el equipamiento en general. Por ello, la accesibilidad efectiva depende del tipo de cambios que se precisen en dicha red.
Óptica inalámbrica	Metropolitano	Inalámbrico. No movilidad	Hasta 1,4 Gbps	Hasta 1,4 Gbps	Transmisión por haces de luz punto a punto, tecnología aún experimental. Precisa de línea de visión totalmente clara. Ahorro de costes de despliegue de fibra pero necesidad de puntos estratégicos para posicionar los transmisores y receptores.

Tabla 1. Comparativa de las tecnologías de banda ancha de ámbito global y metropolitano.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

dad, máxime si el valor añadido de la seguridad de las comunicaciones electrónicas crece después de los últimos y desafortunados acontecimientos mundiales, y las grandes organizaciones orientan la gestión de las comunicaciones hacia el mundo electrónico.

En cuanto a las familias de tecnologías inalámbricas destacan tres: redes de difusión (TV satélite y terrenal), redes fijas inalámbricas (xMDS) y redes móviles, con la futura 3G como su máximo exponente.

Las redes de difusión tradicionales (satélite y terrenal) han evolucionado en los últimos años, gracias a la digitalización de la señal, incorporando nuevos servicios, principalmente de datos, e introduciendo la bidireccionalidad. Por ello, aunque su concepción inicial las sigue haciendo particularmente adecuadas para prestar servicios de difusión, pueden ofrecer un amplio conjunto de servicios avanzados (TV interactiva, Internet en TV...) mediante la implementación de canales de retorno propios o la combinación con otras redes, como por ejemplo la telefónica (fija o móvil). Dada la penetración universal de la

Nombre	Ámbito	Tipo	Velocidad descendente	Velocidad ascendente	Comentarios
LAN cableadas	LAN	Con hilos	De 10 a 1000 Mbps	De 10 a 1000 Mbps	Usadas normalmente en redes informáticas, tanto corporativas como residenciales para compartir datos, servicios, un acceso MAN o WAN que soporte el tráfico conjunto, etc. Existen múltiples estándares, si bien las más famosas son las redes Ethernet, que alcanzan velocidades de 1 Gbps (con Gigabit Ethernet).
WLAN	LAN	Inalámbrica	Hasta decenas de Mbps	Hasta decenas de Mbps	Multitud de familias de estándares: 802.11, HomeRF, HIPERLAN. Menor coste y rapidez de despliegue. Mismas aplicaciones que las tecnologías cableadas, se usan para mayor movilidad y versatilidad espacial.
Bluetooth	PAN	Inalámbrica	721 Kbps totales en cada picocélula	721 Kbps totales en cada picocélula	Interacción de alta velocidad y a bajo coste entre dispositivos en un radio de una decena de metros. Ideal como interfaz entre la máquina de acceso a la red del operador y múltiples y diferentes equipos especializados en alguna función. Movilidad personal.

Tabla 2. Comparativa de las tecnologías de banda ancha de ámbito local (LAN) y personal (PAN).  
Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

televisión en el ámbito doméstico, esta vía puede resultar útil para la extensión de los servicios avanzados al hogar.

Las redes fijas inalámbricas compiten con las tecnologías de acceso cableadas. La principal ventaja respecto a éstas es que requieren un tiempo de despliegue sensiblemente inferior, lo que las hace particularmente interesantes en zonas donde el cable aún no tiene presencia. Ahora bien, el espectro es limitado y debe compartirse entre los usuarios, y por tanto las prestaciones dependen del dimensionamiento de la red concreta. Estas deben ser aseguradas mediante un nivel de inversiones en infraestructuras adecuado.

La 3G es la solución tecnológica que conseguirá integrar los dos conceptos que hasta ahora había sido imposible reunir: banda ancha, asociada a redes fijas y movilidad, característica de las redes móviles. Por primera vez, gracias al UMTS, se incorporará la movilidad a los servicios de comunicaciones de banda ancha. Por lo tanto, en el futuro, las aplicaciones de banda ancha que no requieran movilidad serán ofrecidas por una multitud de tecnologías de acceso —redes fijas con y sin hilos—, pero las que requieran movilidad serán ofrecidas sólo por las redes 3G y generaciones posteriores.

Por último resaltamos la existencia de otras tecnologías de acceso además de las anteriores, como son las redes de área local (LAN, basadas en estándares tipo Ethernet), tanto con hilos como inalámbricas, o de ámbito personal (PAN), que pueden usarse de forma complementaria a las tecnologías presentadas, y como intermedias entre el usuario y las tecnologías MAN o WAN. Las tecnologías cableadas son las más usadas en las LAN, si bien en la actualidad las redes fijas están integrando algunas soluciones inalámbricas (tipo 802.11b) a sus clientes para permitir la movilidad. A su vez, también surgen tecnologías móviles para entornos PAN, como Bluetooth.

#### **REDES FIJAS: xDSL, CABLE Y ACCESO FIJO INALÁMBRICO**

En realidad, las alternativas de banda ancha no son una novedad de los últimos años, pues tradicionalmente se han desarrollado soluciones de comunicaciones avanzadas para nichos de usuarios especializados. Así, por ejemplo, existe una larga tradición en grandes organizaciones que disponen de líneas dedicadas y tendidos de fibra óptica.

A lo largo del tiempo, dichas soluciones “privilegiadas” han ido abaratándose, a la par que crecía su demanda. Por lo tanto, el estudio de la banda ancha no debe entenderse como el análisis de una posibilidad tecnológica reciente, sino más bien como la popularización de unos servicios que requieren infraestructuras y tecnologías hasta ahora no demandadas por el gran público.

En España, la alternativa de acceso de banda ancha que mayor crecimiento ha experimentado en los últimos meses es ADSL (familia xDSL). Su éxito se debe, entre otras causas, a la disponibilidad del servicio en prácticamente todo el territorio nacional, obtenida gracias a la reutilización de la red telefónica.

ca, y a la adecuación de sus prestaciones a las demandas de velocidad actuales, que se ofrece en forma de una conexión permanente y a un coste asequible para muchos usuarios.

El ADSL es ofrecido hoy en día a empresas y particulares por numerosos operadores nacionales, a velocidades que van desde los 256 kbps a los 2 Mbps en el sentido proveedor-usuario (canal de bajada) y precios que oscilan entre los 40 y los 180 euros al mes aproximadamente, siendo la modalidad básica la más demandada, ya que se ajusta a la evolución de las necesidades de un gran número de usuarios residenciales. Actualmente esta tecnología se está promocionando con una subvención del módem y de la cuota de alta, de forma similar a la que se realizó con los terminales móviles —lo que contribuye a su adopción—. Las modalidades de mayor capacidad están orientadas a usuarios más avanzados y PYMES.

La alternativa tecnológica de las xDSL es el cable-modem sobre redes de cable (HFC). Su implantación en España se circunscribe a aquellas ciudades donde se ha realizado un despliegue del cable. Su desarrollo a nivel nacional, comparado con otros países de nuestro entorno, muestra unos bajos índices de penetración, que además se ven amenazados por el auge del xDSL y el despliegue de las redes inalámbricas. Sin embargo, la calidad de las redes de cable de nuestro país es muy superior a la que se encuentra en muchos países europeos, ya que ofrecen mayores grados de digitalización y bidireccionalidad, y por tanto pueden ofrecer más servicios y de mayor calidad.

Entre las tecnologías inalámbricas destacan las xMDS. Actualmente se encuentran en fase de despliegue en la mayoría de los casos, aunque algunos operadores ya han comenzado a prestar sus servicios (centrándose principalmente en empresas). Cabe también destacar la tecnología óptica inalámbrica, muy novedosa en la actualidad, de la que ya existen planes de despliegue para algunas ciudades.

En definitiva, se está desarrollando una competencia creciente entre xDSL y cable, basada en la apertura del bucle y la oferta mayorista de ADSL de Telefónica, junto a las ofertas de módem cable y el despliegue de tecnologías LMDS. Cada operador elige la solución más adecuada para su mercado y plan de negocio.

## **REDES DE DIFUSIÓN**

La televisión y la radiodifusión sonora constituyen los dos medios de comunicación de mayor nivel de penetración social, habiendo superado el consumo televisivo los 210 minutos por persona y día en España, lo que lo sitúa entre los más elevados del mundo. La introducción de la tecnología digital a estos servicios, además de conllevar una mejora de la calidad y un mayor número de programas, hace posible la prestación de servicios de datos e interactivos soportados sobre estos dos servicios de difusión. Es por ello que la implantación de la radio digital y la televisión digital constituye una vía fácil, rápida y masiva que permite el acceso de todos los ciudadanos a los beneficios de la Sociedad de la Información.

Tras la implantación de la tecnología digital en las redes y servicios de telecomunicación, la introducción de la televisión digital por satélite, el empleo de las técnicas digitales en la producción de conte-

nidos televisivos y la progresiva digitalización de las redes de transporte de la señal de televisión, la radio y la televisión constituyen los últimos servicios en incorporarse a la revolución digital.

Particular importancia tiene en nuestro país, para la introducción de nuevos servicios avanzados de telecomunicaciones, la digitalización de las redes y servicios de televisión. Así, en España la penetración de la televisión, conceptuada por la Ley General de Telecomunicaciones como servicio público esencial, alcanza hoy al 99,5 por 100 de hogares, superior a la del servicio telefónico básico (95,5 por 100 de los hogares) y muy por encima de la del ordenador personal, presente en tan sólo el 31,5 por 100 de hogares, de acuerdo con las fuentes más recientes disponibles. Por ello, el acceso a Internet podrá universalizarse más rápidamente a la vez que de una forma más sencilla, si se utilizan complementariamente las redes de datos con las redes de televisión digital terrenal, que tienen la ventaja añadida de su menor coste por habitante y mayor rapidez de despliegue territorial en las zonas periféricas o zonas escasamente habitadas, ya sean urbanas o rurales.

El Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrenal, aprobado por Real Decreto 2169/1998 de 9 de octubre, establece el cese de las emisiones analógicas actualmente existentes con anterioridad al 1 de enero del año 2012. La televisión digital terrenal ocupará pues el lugar que ahora ocupa la televisión terrenal analógica en la prestación de un servicio que alcanza a la totalidad de la población.

El Plan Técnico establece asimismo qué canales múltiples se van a utilizar para prestar el servicio de televisión digital terrenal, tanto de ámbito estatal como autonómico y local, las fechas en que estarán disponibles dichos canales, así como los plazos de despliegue de red para conseguir unas coberturas mínimas hasta alcanzar el 95 por 100 de la población el 31 de diciembre de 2011.

Se prevé que la televisión pública nacional dispondrá de dos programas digitales, las televisiones autonómicas, de dos programas cada una, las tres televisiones privadas, de un programa cada una. Adicionalmente 14 programas de ámbito nacional han sido adjudicados a un concesionario mediante concurso, y se ha convocado en marzo de 2000 un concurso para adjudicar dos programas adicionales de ámbito nacional. Igualmente se prevé la existencia de nuevos programas de ámbito autonómico y local.

Como se señalaba con anterioridad, la televisión digital terrenal está llamada a desempeñar un singular papel en la introducción de la Sociedad de la Información debido a la capacidad para ir más allá de la mera difusión de televisión, al soportar servicios de datos de gran calidad, acceso a Internet e incluso servicios multimedia interactivos, mediante el uso de un canal de retorno. De este modo, tiende a convertirse en el centro de (tele)comunicaciones en el hogar. Estos servicios, dadas sus características de facilidad de uso y gran penetración, tendrán especial importancia para, por una parte, familiarizar a amplios colectivos de usuarios con las posibilidades y ventajas de la Sociedad de la Información y, por otra, permitir el acceso a ella de áreas aisladas y de población dispersa insuficientemente cubiertas mediante otras tecnologías.

## REDES MÓVILES

El proceso global de evolución tecnológica se contempla claramente en las redes móviles y sus diferentes “generaciones”, con un ciclo de vida tecnológico corto que obliga a rentabilizar las inversiones y a renovar tecnologías; las generaciones sucesivas se presentan, junto con sus características, en la siguiente tabla:

Año Implantación	1980's	1990's	2000's	
Generación	1G	2G	2,5G	3G
Transmisión	Analógica	Digital	Digital	Digital
Conmutación	Circuitos	Circuitos	Voz: circuitos Datos: paquetes	Paquetes
Velocidad de transmisión datos	9,6 Kbps	9,6 Kbps	64 Kbps a 144 Kbps	384 Kbps a 2 Mbps

### ESTÁNDARES POR REGIONES

Europa	TACS, NMT(nórdicos)	GSM	GSM/GPRS	W-CDMA UTRA FDD y TDD (UMTS)
EE.UU.	AMPS	CdmaOne	IS-95B, IS-95C	cdma2000
Japón	NTT	PDC	PDC-P	W-CDMA UTRA FDD y TDD

Tabla 3. Comparativa de sistemas en la evolución hacia la 3G.

Fuente: *Foro de las Telecomunicaciones*.

Así, la telefonía móvil ha evolucionado en la última década desde la primera generación (analógica y de conmutación de circuitos) hasta las primeras versiones de la 3G (transmisión de voz y datos sobre conmutación de paquetes), pasando por las etapas de digitalización de la voz y la transmisión de datos sobre conmutación de circuitos.

### El éxito de la 2G

En Europa el estándar de comunicaciones de segunda generación se conoce por las siglas de GSM (Global System for Mobile Communications). Su desarrollo y aceptación por parte de los usuarios europeos en los últimos cinco años lo han convertido en el sistema de 2G de mayor éxito en el mundo y ha proporcionado a Europa el liderazgo mundial en lo que a comunicaciones móviles se refiere.

Uno de los factores clave en el éxito de GSM es que apostó desde sus inicios por la aceptación de un estándar común por parte de la industria. Esto ha permitido una reducción en los costes de producción y el consiguiente desarrollo de economías de escala, junto con la posibilidad de itinerancia internacional o *roaming* dentro de un amplio grupo de países. Además, su comercialización se ha visto favorecida por una regulación “no intrusiva”, que ha permitido la introducción y expansión consolidada de un mercado en el que, a diferencia de las redes fijas, no existía una situación monopolista previa.

Por otra parte, la segunda generación posee un atractivo modelo económico —*Calling Party Pays*— que ha contribuido a incentivar el uso de la telefonía móvil, con un importante repertorio de precios, lo que unido a una acertada política comercial ha permitido recuperar en un relativo corto espacio de tiempo las inversiones iniciales para continuar la expansión y seguir invirtiendo, generándose así un círculo virtuoso que ha redundado en un desarrollo sin precedentes del mercado móvil. Este factor se ha visto facilitado por la estabilidad económica y financiera en los años noventa.

Todos esos factores se han unido a las propias características de los sistemas móviles, sobre todo a la movilidad y al creciente valor añadido de algunos servicios —principalmente SMS—, para contribuir a su éxito. En particular este último servicio ha tenido un crecimiento exponencial y empieza a cobrar importancia como fuente de ingresos y, lo que es igualmente importante, como base para la familiarización de los usuarios con los servicios de datos, servicios que cobrarán cada vez mayor importancia en las sucesivas generaciones.

### *Un paso intermedio: GSM/GPRS o la generación 2,5*

En el proceso de transición hacia la generación 3G, va a jugar un papel muy importante el sistema GPRS, lo que se ha dado en llamar generación 2.5G o intermedia. Constituye una evolución de la anterior 2G a la que se añade la tecnología de paquetes para proveer servicios de datos. Su novedad más reseñable es, en consecuencia, la oferta de prestaciones de datos más avanzadas, con mayor velocidad y con dos conceptos novedosos de cara al cliente: la tarificación por volumen de información y la conexión permanente (“always on”). Los usuarios, mediante la utilización de los servicios GPRS, empezarán a conocer y familiarizarse con los servicios de datos y con los conceptos y prestaciones que serán habituales en la 3G.

### *El camino hacia la 3G*

Dos aspectos distintivos de la 3G con respecto a la 2.5 G son la banda ancha y la integración voz/datos sobre tecnología IP. La tercera generación de móviles responde a un conjunto de nuevos estándares que se vienen elaborando desde hace años, con el objetivo de implantar unas redes completamente nuevas que soporten las necesidades previstas de mayor capacidad para la transmisión de datos en conjunción con la movilidad. Para ello, utilizan nuevas bandas de frecuencia, que se suman a las existentes en previas generaciones, nuevas tecnologías de red basadas en IP y nuevos terminales. Estas características hacen necesarios ciertos plazos temporales para su completa implementación.

Existen distintos sistemas y estándares que han surgido en diferentes áreas geográficas. Todos ellos se diferencian por las características técnicas específicas de cada uno —rango de frecuencias del espectro, tecnologías de multiplexación, etc. (ha de tenerse en cuenta que, tradicionalmente, cada región ha intentado defender sus intereses comerciales particulares). Por otro lado, las tecnologías existentes suelen determinar en cierta medida aquellas que se desarrollan en distintas regiones o países— ya que se busca la compatibilidad con los sistemas propios anteriores. Por ejemplo, el UMTS desarrollado en Europa es compatible con el GSM, a la vez que el CDMA2000 lo es con el CdmaOne en Estados Unidos.

En los sistemas de la 3G se ha realizado un importante esfuerzo de armonización<sup>12</sup>. La UIT, desde el nivel supranacional ha definido una serie de estándares conocidos bajo las siglas IMT-2000 para acotar las

Estándar ITU (IMT-2000)	Correspondencia con sistemas finales de 3G	Origen del estándar	Grupos industriales (regiones) que apoyan cada propuesta
IMT-DS (Direct Spread FDD)	W-CDMA (UTRA FDD o UMTS)	Basado en la primera alternativa operacional del ETSI europeo.	La japonesa ARIB y los agentes y la Asociación GSM (GSM Association). Alternativa europea y japonesa.
IMT-MC (Multi Carrier FDD)	cdma2000	Basado en la propuesta de la Telecommunications Industry Association (TIA) americana.	Los operadores cdmaOne y el Grupo de Desarrollo CDMA (CDG). Alternativa de EE. UU.
IMT-TC (Time Carrier TDD)	UTRA TDD	Basado en la segunda alternativa operacional del ETSI europeo.	Compatible con la propuesta china de TD-SCDMA. Puede ser la alternativa usada por China, pero todavía no se ha tomado ninguna decisión.
Sistemas previos a la 3G			
IMT-SC	EDGE (proveniente del TDMA o IS-136)		
IMT-FT	DECT (Europa)		

Tabla 4. Correspondencia entre estándares IMT y sistemas finales de 3G.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones a partir de datos de la UIT.

<sup>12</sup> Un mapa-resumen práctico de la evolución hacia la tercera generación puede encontrarse en la página web de la UIT: [http://www.itu.int/imt/what\\_is/roadto/index.html](http://www.itu.int/imt/what_is/roadto/index.html).

posibilidades de elección a un número limitado de estándares internacionalmente reconocidos. Entre dichos estándares, el ETSI europeo ha escogido el sistema IMT-DS bajo el nombre de UMTS, elección a la que se han unido los japoneses. Por su parte, el ANSI americano se ha decantado por el IMT-MC bajo el nombre de CDMA2000.

La Tabla 4 presenta la correspondencia existente entre los estándares adoptados y los sistemas 3G que previsiblemente se comercializarán.

Sin embargo, hay que señalar que todavía quedan importantes cuestiones pendientes en relación con la estandarización de la presentación de la información en las pantallas, sistemas operativos, de navegación y lenguajes, cuya falta de concreción podría derivar dificultades para el desarrollo del sector. Es deseable (y posible) que, en el futuro, el proceso de acercamiento continúe, y pueda lograrse un estándar internacional en próximas generaciones.

Los sistemas de 3G suponen un paso definitivo en el proceso de convergencia en servicios, ya que además de implementar una arquitectura abierta, dinámica y de fácil interoperabilidad permiten unas velocidades de transmisión suficientes para el desarrollo de servicios audiovisuales, servicios imposibles de ofrecer (con las mismas prestaciones) en los sistemas móviles actuales.

Por otra parte, la introducción de la 3G supone un importante cambio en la cadena de valor de provisión de servicios que verá cómo se incorporan a ella, enriqueciéndola, nuevos agentes como proveedores de aplicaciones y contenidos, portales, etc. De esta forma, la comunicación persona a persona característica de las generaciones anteriores convivirá con comunicaciones persona-máquina y máquina a máquina. La provisión de valor añadido constituirá una parte cada vez más importante del negocio móvil en esta generación.

Debido a sus propias posibilidades, así como al gran éxito de las generaciones anteriores, la 3G ha suscitado elevadas expectativas que, al coincidir con un período de recesión económica, han dado lugar a importantes incertidumbres. En este sentido también es útil recordar que el éxito de GSM se forjó durante varios años antes de su implementación y comercialización. Por tanto, no debe extrañar que el tiempo necesario para comercializar los servicios UMTS sea mayor del previsto inicialmente.

Desde el punto de vista técnico, la evolución del UMTS está marcada por el hecho de que la 3G no es un único estándar sino una serie de implementaciones o "releases", en cada una de las cuales se van cubriendo hitos tecnológicos. Como ejemplo, en la tabla 5 se muestran las tres principales fases que distingue el Grupo de Planificación de la Tercera Generación (3GPP)<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> El 3GPP (Third Generation Partnership Project) es el consorcio que promueve las tecnologías basadas en W-CDMA (Europa y Japón); también existe el consorcio homólogo para las basadas en Cdma200 (EE. UU.), el 3GPP2.

Release	Características principales de cada implementación o “release” de la 3G
R3	Se adoptan las nuevas interfaces de radio UMTS (uso de nuevas bandas de frecuencia además de las antiguas del GSM y capacidad de funcionar en todas ellas), pero se conserva la estructura de distinción entre voz y datos en la tecnología de conmutación.
R4	Se logra una independencia de la tecnología usada para el transporte en la red troncal así como en la tecnología de acceso, y se comienzan a utilizar los protocolos IP, aunque persiste la separación de tecnologías de conmutación en circuitos y paquetes.
R5	Se usa la tecnología IPv6 en todos los puntos de la red, incluyendo a la interfaz radio, y toda la conmutación es de paquetes. La voz se ofrece mediante VoIP como un tipo más de datos junto con los del resto de servicios (Internet y audiovisual).

Tabla 5. Proceso de evolución en las diferentes implementaciones de la 3G.

Fuente: IV Cumbre de REGULATEL y AHCJET. *Tráficos IP y Convergencia; Salvador de Bahía, julio 2001.*

Según muestra la tabla 5, la utilización de la R5 simplifica todos los procesos y reduce los costes de inversión, operación y mantenimiento, además de proporcionar flexibilidad y rapidez en el desarrollo de nuevos servicios en una arquitectura abierta. Es en esta fase donde se produce la convergencia total de voz y datos sobre tecnología IP.

### *Situación actual de los sistemas móviles*

El éxito de los servicios de transmisión de datos añadidos al servicio tradicional de voz en la segunda generación —en particular SMS, que se ha perfilado como un servicio de gran importancia para los operadores de muchos países, proporcionándoles altos ingresos— ha llevado a plantear la necesidad de desarrollar un sistema de transmisión de datos más adecuado que los basados en la conmutación de circuitos, al igual que en su día ocurrió en las redes fijas.

A estos efectos se ha desarrollado el GPRS, que es uno de los servicios de transmisión de datos que ha generado mayores expectativas. Este sistema es en realidad una evolución de GSM, por lo que sería más apropiado llamarle GSM/GPRS —si bien está considerado como tecnología previa a la tercera generación, y a veces es denominada como generación 2,5. De cualquier forma, lo que el GPRS proporciona es la posibilidad de uso de unos servicios de datos cada vez más avanzados basados en una red de conmutación de paquetes.

El GPRS ofrece velocidades que permiten la integración entre servicios de voz y datos en las redes móviles, y mejora sustancialmente las prestaciones de su antecesor—aunque tecnológicamente dicha unificación sea del tipo “falsa integración”, al permanecer voz y datos diferenciados debido a la tecnolo-

gía de conmutación empleada, de circuitos para la voz y de paquetes para los datos. Actualmente se están empezando a ofrecer servicios mediante los sistemas de GSM/GPRS en muchos países.<sup>14</sup>

En cuanto a la 3G su comercialización se ha visto retrasada en Europa y no se espera que se produzca hasta mediados del próximo año. Mientras tanto, los operadores previsiblemente apostarán por la creación de un mercado en torno a GPRS, ofreciendo una amplia gama de nuevos servicios y aplicaciones que sirvan para dar a conocer las nuevas prestaciones y provocar la demanda entre los usuarios, generando así una masa crítica de mercado de servicios de datos que contribuya al éxito de la 3G y permita encontrar nuevas fuentes de ingresos, que puedan sustentar su comercialización.

## INTEROPERABILIDAD DE REDES Y SERVICIOS

La interoperabilidad de redes y servicios es la faceta tecnológica de un concepto ampliamente manejado: la convergencia. El concepto de convergencia ha sido usado por múltiples agentes, y no es fácil llegar a un acuerdo sobre su significado. La Comisión Europea, en su Libro Verde<sup>15</sup> de 1997 lanzó la siguiente definición: “La convergencia suele expresarse como:

- a) La capacidad de diferentes plataformas de red de transportar tipos de servicios esencialmente diferentes.
- b) La aproximación de dispositivos de consumo tales como el teléfono, la televisión y el ordenador personal”.

Ahora bien, la convergencia tiene múltiples dimensiones, afectando a los ámbitos de la tecnología, los mercados, la regulación, etc<sup>16</sup>. Todas estas dimensiones tienen efectos mutuos y generan una realidad muy distinta a una situación de total convergencia, aspiración presente ya en anteriores ciclos tecnológicos pero que nunca ha fructificado.

La convergencia tecnológica se divide en dos procesos: la convergencia de redes y la convergencia de servicios —frente al modelo tradicional monoservicio en el que cada red ofrecía un único servicio, y la interoperabilidad entre ellas no era directa. Diremos que se ha producido una convergencia de redes cuando sobre un único modelo de red se prestan todos o el mayor número posible de servicios de te-

---

<sup>14</sup> En Japón, el servicio de acceso a Internet i-mode se adelantó al resto de países, y ya se han lanzado en zonas delimitadas las primeras versiones de la tercera generación, si bien en el camino hasta la última versión de la 3G todavía podría perder el liderazgo que le ha caracterizado con i-mode.

<sup>15</sup> “Libro Verde sobre la Convergencia de los Sectores de Telecomunicaciones, Medios de Comunicación y Tecnologías de la Información y sobre sus Consecuencias para la Reglamentación”; Comisión Europea, Bruselas, 3 de diciembre de 1997.

<sup>16</sup> “Contribución al Estudio de los Procesos de Liberalización y Convergencia en las Comunicaciones y su Aplicación a la Regulación de los Nuevos Servicios”, Luis Castejón, 2000. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.

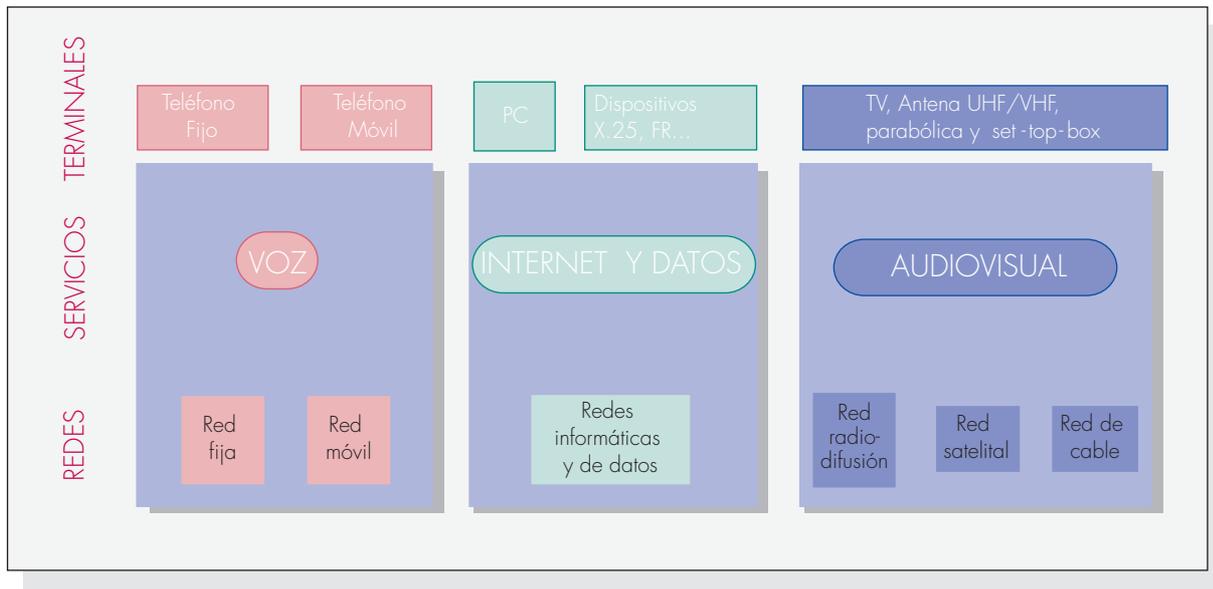


Figura 3. Tradicionales redes monoservicio y equipamientos asociados.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

lecomunicación. Asimismo, diremos que se ha producido una convergencia de servicios cuando cualquier servicio de telecomunicación se presta sobre cualquier modelo de red.

Es más que probable que la “convergencia total de redes y servicios” no se traduzca en una sola red física con gestión y participación de múltiples agentes, sino en un conjunto de redes que intentan abarcar todos los servicios y gran variedad de contenidos y que pueden interactuar de forma directa —sin necesidad de pasarelas ni traductores entre ellas.

#### SITUACIÓN DE ORIGEN: MÚLTIPLES REDES MONOSERVICIO Y SOLUCIONES HÍBRIDAS

La realidad tecnológica reciente nos sitúa aún en una multiplicidad de redes tradicionalmente monoservicio (ver figura 3), cuyas infraestructuras de acceso están siendo utilizadas para ofrecer un número creciente de servicios y contenidos. Multitud de tecnologías se mezclan e interaccionan parcialmente, a diferentes niveles de la arquitectura de red.

Una de las causas de esta mezcla tecnológica es que los operadores tradicionales han querido satisfacer la demanda de los usuarios —mayor disponibilidad de los servicios— aprovechando las infraestructuras ya desplegadas mediante la implementación de soluciones híbridas sobre sus redes. La oferta se ha basado en la evolución de las tradicionales redes de datos, para que soporten servicios de voz y audiovisual, y en las tradicionales de voz y difusión audiovisual, para que soporten los servicios de datos, como se esquematiza en la figura 4.

La Figura 4 muestra cómo el usuario emplea unos equipamientos determinados, algunos de los cuales son fruto de soluciones híbridas adoptadas para ofrecer nuevos servicios. Así y mediante tecnologías agregadas a diferentes niveles —multiplexación, compresión de datos, conmutación— se consigue implementar soluciones híbridas sobre las redes tradicionales. Éstas, a su vez, se interconectan mediante pasarelas o traductores y otras soluciones parciales para intercambiar tráfico. Las flechas indican los procesos de agregación de servicios sobre otras redes, así como la agregación en contenidos.

Como se hace patente, el usuario puede acceder a servicios cada vez más variados desde un mayor número de terminales y redes —desde su PC puede hablar con un amigo que se encuentre al otro lado del planeta y desde su TV puede navegar por Internet. Éstas y otras novedosas aplicaciones forman parte de lo que los ciudadanos han apreciado como la “revolución de las telecomunicaciones”.

En términos económicos, existen problemas e incertidumbres sobre el éxito de estas soluciones híbridas. En muchos países los operadores de cable todavía difunden las señales audiovisuales de forma analógica, y por tanto tienen dificultades para integrar ese servicio tradicional junto con el acceso a Internet para la transmisión de datos. Los servicios de difusión también necesitan de un canal de retorno paralelo —por ejemplo, la RTB, como canal de subida para canalizar las peticiones de los clientes. Dichos operadores

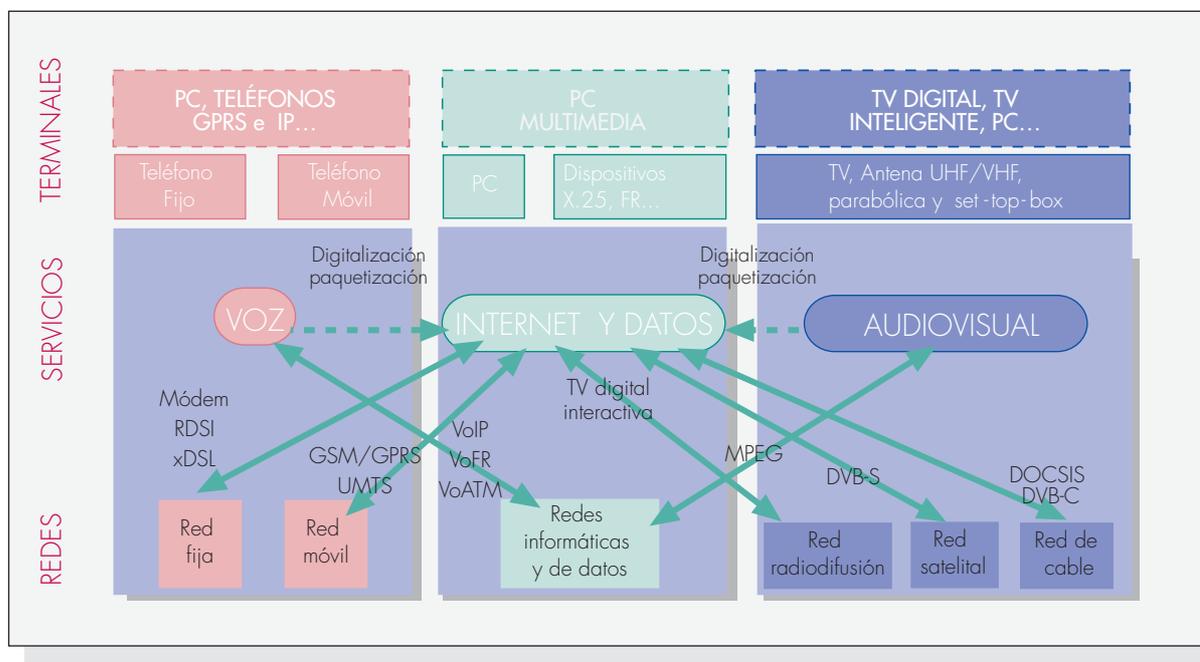


Figura 4. El camino hacia la convergencia de servicios en el acceso sobre las redes tradicionales.  
Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

se enfrentan a la decisión de optar por la digitalización de su red o esperar una situación económico-financiera más favorable. Sin embargo, cabe destacar que no es el caso del cable español, que ha apostado por unos mayores niveles de digitalización y bidireccionalidad que la de otros países europeos.

Los operadores de la tradicional red telefónica que trabajan con circuitos de acceso conmutados también enfrentan el dilema de cuándo introducir los terminales IP en casa del usuario y optar por “paquetizar” el acceso. Quizá el momento definitivo llegue con el despegue de la 3G de móviles, cuando el tráfico de datos de Internet sea insoportable para una infraestructura de conmutación de circuitos, o bien cuando se vean forzados por la competencia introducida por un nuevo agente que implemente la tecnología IP y la conmutación de paquetes en el acceso de forma competitiva y eficiente.

### LAS FUTURAS REDES MULTISERVICIO

Las posibilidades proporcionadas por la evolución tecnológica van a permitir el diseño y desarrollo de redes basadas en unas infraestructuras adaptadas directamente a todos los servicios, sin necesidad de

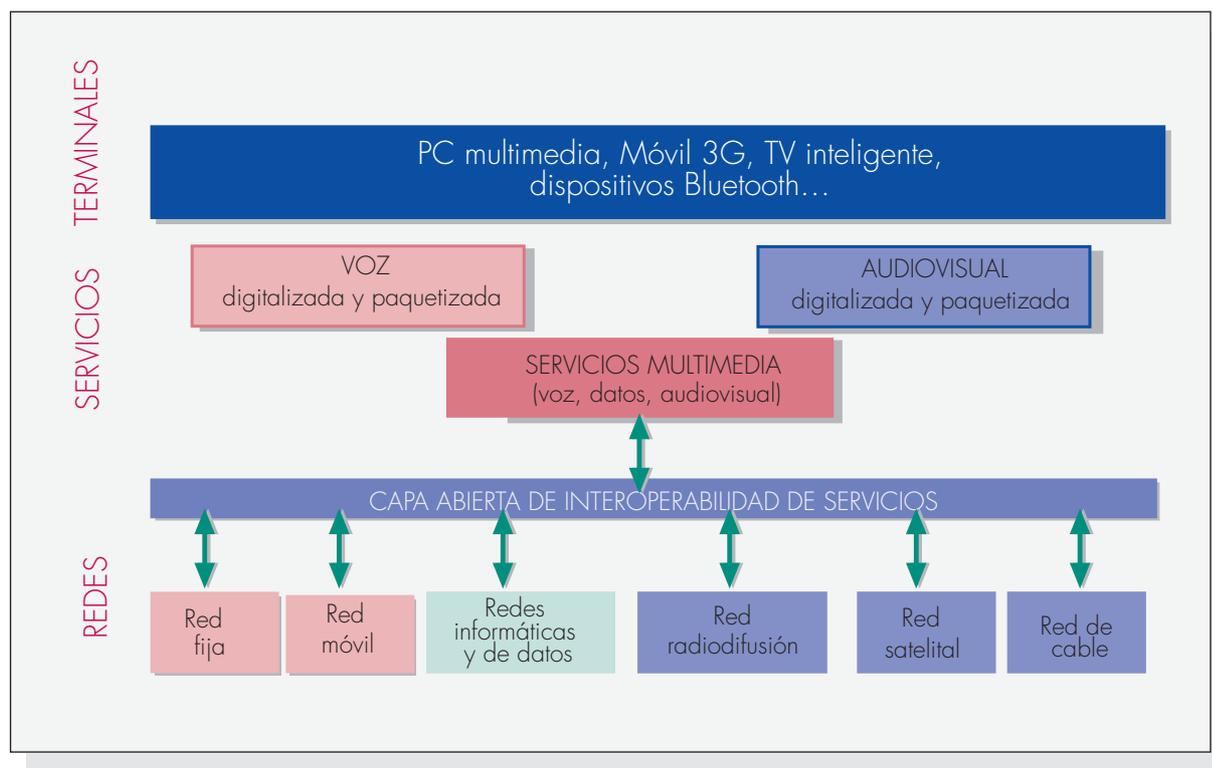


Figura 5. Convergencia de servicios sobre redes multiservicio dinámicas abiertas.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

soluciones híbridas. Es lo que en la siguiente figura se denomina redes multiservicio dinámicas abiertas. Hoy día tanto las redes de cable como la tradicional red telefónica podrían incorporar la conmutación de paquetes y la tecnología IP para ofrecer todos los servicios de una manera más eficiente. Las redes de móviles 3G constituyen también una buena referencia de red multiservicio.

La convergencia en los servicios se produce sobre una tecnología común de soporte, que se implementa sobre las redes conformando una capa abierta de interoperabilidad de servicios, permitiendo así la comunicación directa y bidireccional de forma independiente de la red.

La convergencia resulta más efectiva cuando se produce la integración de contenidos —voz, datos y audiovisual—, gracias a la digitalización de las señales (ver figura 5).

Sin embargo, esta convergencia plena y efectiva en servicios aún no se ha conseguido. Así, ni la variedad de contenidos existentes en la actualidad se transmite de igual modo por las diferentes redes, ni se ha usado una tecnología común como base. Se han buscado soluciones híbridas, donde diferentes

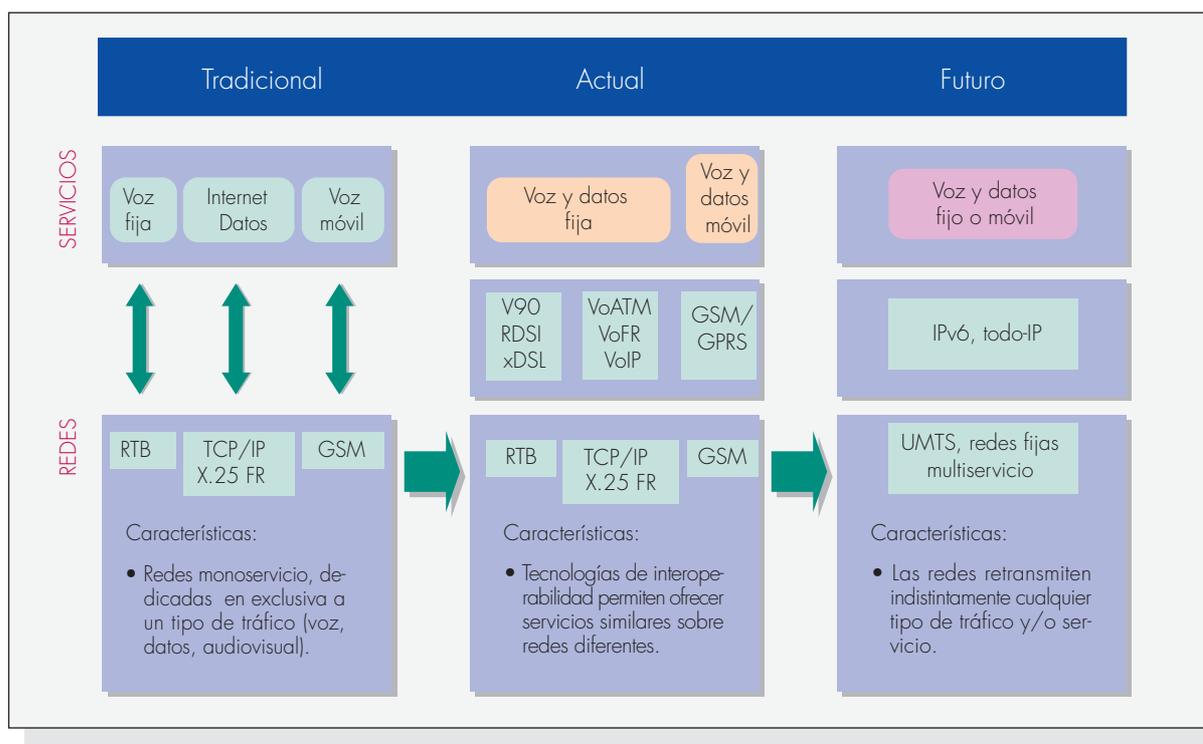


Figura 6. Resumen del proceso de integración voz-datos.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

contenidos y servicios se mantienen separados. La figura 6 representa el proceso de integración voz-datos, en el que puede observarse que todavía quedan fases pendientes.<sup>17</sup>

La única red actualmente convergente en servicios y contenidos en su propio ámbito es Internet, que de cualquier forma puede mejorar sus prestaciones —calidad de servicio, aplicaciones en tiempo real, seguridad, etc.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SERVICIOS ABIERTOS Y PAPEL DEL IP

Los servicios se definen como abiertos cuando se pueden cambiar, ampliar, sustituir o modificar por otros de una manera sencilla. Así, en una red de servicios abiertos, el usuario puede personalizar los servicios que usa —dando, por ejemplo, una serie de parámetros desde su equipamiento personal— y el operador puede mejorar los servicios que ofrece, o añadir nuevos, sin modificar la infraestructura física, usando una actualización de software o un cambio espontáneo en el valor de variables determinadas.

Los servicios abiertos ofrecen ventajas tanto a proveedores como a usuarios de servicios. Para las compañías, la oferta de nuevos servicios y la facilidad de modificación de los servicios ofrecidos por las redes amplía su oferta potencial y además puede redundar en un ahorro de costes. Para los usuarios, los servicios abiertos permiten más libertad en la elección de proveedores de servicios, independientemente del acceso y terminal utilizados. También facilitan la personalización de los servicios: por ejemplo, para ajustar las velocidades de transmisión, elegir el formato de la música o vídeo que descargan por la red, cambiar la capacidad alquilada —web hosting— para su página personal, y modificar todas estas características de forma rápida, simplificando todos los trámites con los operadores —llamadas, firmas de contratos, cambios de operador, etc.

En resumen, los servicios abiertos proporcionan flexibilidad, personalización y ahorro de costes, tanto para los usuarios como para los operadores de comunicaciones y proveedores de contenidos.

El protocolo de Internet (IP) es un protocolo de interconexión entre redes. Su uso se ha extendido tanto que actualmente se emplea el nombre del protocolo mismo para designar a la red que lo usa, Internet, formada por la interconexión de innumerables redes pequeñas —organizaciones, empresas, usuarios individuales, etc. IP es un protocolo relativamente sencillo, que se reduce al transporte de datos. Al limitarse a esta función, permite precisamente que sobre él se transporten diferentes combinaciones de datos, sin importar ni el tipo ni el formato en el que son transmitidos, ni el servicio concreto que se está ofreciendo al usuario.

La versatilidad de IP es la que le convierte en una tecnología válida para la interoperabilidad. IP conforma una capa abierta que puede ser implementada en cualquier red y sobre la que se puede superponer cualquier servicio.

---

<sup>17</sup> La tecnología IP se puede usar en diferentes niveles jerárquicos de la red de manera diferenciada —en el *backbone*, en la red de transporte, en el acceso, etc. El concepto de “todo-IP” se usa para indicar el uso de IP en diferentes niveles, sin embargo, estrictamente hablando, “todo-IP” debería ser IP en toda la red, incluido el acceso.

## REGULACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS

En este apartado se repasan los modelos de liberalización del sector aplicados durante la década pasada, el nuevo marco regulador de las telecomunicaciones en la Unión Europea y las novedades introducidas a lo largo del año 2001. Se identifican los actores institucionales clave en la regulación de las telecomunicaciones españolas, y se revisan las principales iniciativas públicas de fomento de las TIC.

### PRINCIPALES MODELOS DE LIBERALIZACIÓN DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

La política de telecomunicaciones de la UE se ha centrado principalmente en la consecución de dos objetivos básicos: la eficiencia económica y el interés general (garantía del Servicio Universal).

Para ello, la UE ha seguido cinco líneas maestras de actuación:

- Progresiva liberalización del sector, hacia la implantación de la plena competencia en los mercados de equipos, redes y servicios.
- Adopción de diferentes medidas de armonización del sector. A medida que avanzaba la liberalización coexistían sectores en monopolio y en competencia, lo que requería un arbitraje de las relaciones entre los nuevos operadores y los establecidos con el objetivo de evitar abusos de posición dominante.
- Establecimiento de reglas sobre la competencia.
- Fomento de la normalización y certificación, con el objetivo de garantizar la conectividad de los usuarios finales a las redes y la homologación de estándares de conexión entre operadores.
- Adopción de medidas correctoras. Dada la heterogeneidad de los Estados miembros de la UE era necesario implantar una política de cohesión económica y social sobre la cual las telecomunicaciones tenían un impacto. Otras medidas correctoras van destinadas a corregir los efectos de la libre competencia que afectan a operadores, usuarios y administraciones.

De todos los anteriores, el proceso de liberalización ha sido el de mayor importancia para el sector. Sin embargo, dicho proceso presenta grados de consecución diferentes, dependiendo del mercado específico de telecomunicaciones considerado. Estas diferencias son consecuencia de múltiples factores de entorno que condicionan su evolución (tecnología, entorno económico, regulación, etc.), si bien en este apartado nos ceñimos a los aspectos regulatorios. Por ejemplo, el proceso de liberalización de la telefonía fija no ha seguido el mismo patrón o modelo regulador que el experimentado por las comunicaciones móviles.

En general, en la política europea de telecomunicaciones se pueden distinguir cuatro mercados principales que han experimentado diferentes procesos de liberalización: datos, comunicaciones móviles, infraestructuras alternativas (cable y LMDS principalmente) e infraestructuras tradicionales (telefonía fija y afines, excluyendo al mercado de datos).

## *Los mercados de datos*

En 1987, con la publicación por la Comisión del Libro Verde<sup>18</sup> sobre el Desarrollo del Mercado Común para Servicios y Equipos de Telecomunicaciones, comienza el proceso liberalizador del sector en la UE.

Así, el primer mercado que queda abierto a la competencia es el de datos, en el que se aplica un modelo de liberalización caracterizado por una intervención reguladora muy débil y una aparición prolifera de operadores de servicios de datos (nótese que en este modelo se incluyen los servicios de Internet).

En efecto, mediante sucesivas Directivas se imponen condiciones objetivas para la concesión de licencias y el acceso a redes, se comienza la separación entre el regulador y el operador dominante, y se logran eliminar los derechos exclusivos o especiales de los operadores dominantes (a excepción de la telefonía hasta 1998).<sup>19</sup>

Gracias a las medidas adoptadas, cualquier operador puede, bajo unas condiciones totalmente objetivas, prestar servicios de datos sobre las infraestructuras tradicionales ya desplegadas (si bien se conservan los derechos de exclusividad de los operadores tradicionales sobre el despliegue de infraestructuras).

## *Los mercados de comunicaciones móviles*

El segundo mercado que se abre a la competencia es el de las comunicaciones móviles y personales, cuyo proceso comienza con la adopción en 1994 del Libro Verde para el Desarrollo de las Comunicaciones Móviles y Personales<sup>20</sup> por parte de la Comisión.

El proceso de liberalización seguido se caracteriza por una débil intervención regulatoria basada en la introducción de operadores por generaciones de tecnologías junto al derecho de "migración de tecnología", la integración vertical de redes y servicios, la inexistencia de tarifas de servicios reguladas y la limitación de operadores (reparto del espectro, recurso escaso).

## *Los mercados de infraestructuras alternativas*

De forma casi paralela, la Comisión publicó, en dos partes (1994 y 1995), el Libro Verde sobre Infraestructuras.<sup>21</sup> En él se proponía la eliminación de los derechos exclusivos a construir y explotar redes de telecomunicaciones, y su sustitución por un régimen de concesiones que permitiera y al

---

<sup>18</sup> Libro Verde sobre el Desarrollo del Mercado Común para Servicios y Equipos de Telecomunicaciones COM(87)290 final.

<sup>19</sup> Entre otras, Directivas 88/301/EEC para equipos terminales y 90/388/EEC para servicios distintos de la telefonía.

<sup>20</sup> Libro Verde sobre Comunicaciones Móviles y Personales, COM(94)145 final.

<sup>21</sup> COM(94)440 y COM(94)642.

mismo tiempo incentivase la construcción de infraestructuras alternativas a las de los operadores dominantes.

De este modo comenzaba el desarrollo del tercero de los mercados, el de infraestructuras alternativas (que engloba a los agentes de cable y LMDS, entre otros) o de competencia en redes.

El desarrollo específico del proceso de liberalización en estos mercados en cada país ha dependido en parte de las medidas reguladoras nacionales específicas seguidas, como por ejemplo el número de licencias concedidas para cada tecnología, el carácter geográfico de dichas licencias, los compromisos de despliegue, etc.

### *Los mercados de telefonía fija y afines*

Durante el proceso de liberalización de infraestructuras ya se asentaron las bases para la liberalización plena de todos los servicios. Fue en marzo de 1996 cuando la Comisión adoptó la Directiva sobre Competencia Plena,<sup>22</sup> que instaba a los Estados miembros a tomar las medidas necesarias para asegurar la plena apertura de todos los mercados de servicios de telecomunicaciones para el 1 de enero de 1998, si bien para algunos países, entre ellos España, se contemplaba un período de moratoria de cinco años.<sup>23</sup>

La Directiva pretendía crear un marco de certidumbre y seguridad tempranas en lo que respecta a las legislaciones nacionales y a los derechos y obligaciones de los agentes del mercado en un nuevo entorno liberalizado. Además, también exigía que la interconexión al servicio telefónico público y a las redes públicas conmutadas fuera garantizada a los nuevos operadores en condiciones objetivas, proporcionales, transparentes y no discriminatorias.

Esta Directiva insta a los Estados miembros para que permitan un adecuado reequilibrio de tarifas (siempre teniendo en cuenta las condiciones de mercado y la necesidad de asegurar la financiación del Servicio Universal), de forma que dichas tarifas estén orientadas a costes reales. Posteriormente, en 1997, la Directiva de interconexión<sup>24</sup> profundizaría en la regulación de este aspecto, junto con las reglas sobre competencia recogidas en los artículos 81 y 82 del Tratado (ex-85 y ex-86).

Se consolida así el cuarto modelo de liberalización en las telecomunicaciones europeas, referente a los mercados de telefonía fija y afines sobre las infraestructuras tradicionales (las redes de los “incumbentes”), que se caracteriza por la fuerte intervención del regulador, con la separación entre redes y servicios, la regulación de las tarifas de los servicios del operador dominante, los precios regulados para la interconexión y el acceso a sus redes y la ausencia de limitación del número de operadores.

---

<sup>22</sup> Directiva 96/19/EC, enmendando la Directiva 90/388/EEC.

<sup>23</sup> En el caso de España, la moratoria quedó finalmente reducida a 11 meses, hasta el 1 de diciembre de 1998.

<sup>24</sup> Directiva 97/33/EC.

## EL NUEVO MARCO REGULADOR DE LAS TELECOMUNICACIONES EN LA UNIÓN EUROPEA

Como se ha visto en los apartados anteriores, desde 1990 la Comisión Europea fue estableciendo de forma progresiva un marco regulador integral para la liberalización del mercado de las telecomunicaciones, orientado precisamente a favorecer e impulsar la transición desde una situación de monopolio a un entorno de plena competencia, a partir del 1 de enero de 1998 (1 de diciembre en el caso de España).

A partir de este momento surge la necesidad de diseñar un nuevo marco que tenga en cuenta la situación alcanzada y los problemas que la misma presenta: se ha producido un agotamiento del modelo de regulación anterior tras la liberalización del sector y se precisa adoptar un nuevo marco regulador adaptado a la plena competencia entre agentes. Se persigue reforzar el nivel de competencia conseguido, intentando dar respuesta a las necesidades de los nuevos mercados, dinámicos e impredecibles, y con una mayor proliferación de agentes, reduciendo para ello la actuación reguladora en la medida de lo posible, centrándose en la consecución de aquellos objetivos que la libre competencia, por sí misma, no es capaz de alcanzar.

Consciente de esta necesidad, la Unión Europea lleva a cabo desde 1999 una revisión de los supuestos sobre los que se ha asentado la regulación del sector de las telecomunicaciones a lo largo de la última década: si analizamos cuestiones concretas de regulación, durante el mencionado período, las medidas liberalizadoras han tenido un impacto determinante en los mercados nacionales europeos. Sin embargo, los poderes de los Estados nacionales para proteger el sector de las telecomunicaciones o tomar medidas divergentes son todavía muy importantes, y el hecho de que incluso las medidas regulatorias comúnmente aceptadas estén siendo implantadas en los mercados nacionales de forma y a ritmos diferentes, está provocando que se produzcan importantes diferencias en las circunstancias de los mercados.

Desde las instituciones comunitarias este hecho es contemplado como un problema importante en el avance hacia un mercado común efectivo y armonizado. Ésta es la razón fundamental de la revisión que se propone en 1999, y que afecta tanto a las instituciones reguladoras como a los métodos y objetivos de la regulación; revisión que culmina, a nivel comunitario, en el mes de diciembre de 2001.

El nuevo paquete de regulación comunitaria se materializa en un conjunto de cinco Directivas, un Reglamento y una Decisión, sobre las que se alcanza un compromiso entre el Consejo de Ministros, la Comisión y el Parlamento Europeo el 12 de diciembre de 2001. Estas cinco Directivas son: Marco, Acceso e Interconexión, Servicio Universal, Autorizaciones y Licencias.

La primera medida aprobada entre las previstas es la Legislación sobre acceso desagregado al bucle local, ya implementada como parte del marco regulador actual —adoptada el 2 de enero de 2001 y aplicable en la actualidad en los 15 países miembros [Regulación (EC) No 2887/2000 de 18 de diciembre de 2000]. A esta medida le han seguido las cuatro Directivas sobre telecomunicaciones (marco, acceso, autorizaciones y servicio universal), así como la decisión sobre el espectro radioeléctrico. Pen-

diente queda en exclusiva la Directiva quinta, sobre protección de datos, prevista para aprobación antes de la próxima primavera, ya que el Parlamento y el Consejo no han llegado a un acuerdo sobre la misma.

PAQUETE NORMATIVO DEL NUEVO MARCO	ESTADO DE APROBACIÓN
COM (2000) 393, Directiva sobre un marco regulatorio común para redes y servicios de comunicación.	diciembre de 2001
COM (2000) 384, Directiva sobre acceso e interconexión de redes de comunicaciones.	diciembre de 2001
COM (2000) 392, Directiva sobre el servicio universal y los derechos de los usuarios en relación a redes y servicios de comunicación.	diciembre de 2001
COM (2000) 386, Directiva sobre autorizaciones en redes y servicios de telecomunicación.	diciembre de 2001
COM (2000) 385, Directiva sobre el procedimiento de datos personales y la protección de la privacidad en el sector de las comunicaciones.	Queda pendiente, con aprobación prevista para la primavera del 2002
COM (2000) 394. Reglamento del Parlamento Europeo y el Consejo sobre la desagregación.	enero de 2001
COM (2000) 407 final, Decisión sobre un marco regulatorio para política de espectro en la Unión Europea. Diciembre 2001 (Decisión con la entrada en vigor para toda la UE).	diciembre de 2001 (Decisión con la entrada en vigor para toda la UE)

Tabla 6. Textos normativos del nuevo marco comunitario europeo.

Fuente: Unión Europea, DG de la Sociedad de la Información.

Las Directivas serán aprobadas de manera formal en uno de los Consejos de principios de 2002, y tras su publicación en el DOCE, la Comisión ha previsto un período de 15 meses para su trasposición a la normativa interna de los Estados miembros, con idea de que sean aplicables a partir del segundo semestre de 2003. En la Tabla 7 se presentan los aspectos básicos y las implicaciones del nuevo marco de la Comisión:

Uno de los puntos más discutidos durante este proceso fue el asegurar una aplicación más armonizada de las medidas regulatorias adoptadas en los distintos Estados miembros. Una de las opciones barajadas fue reforzar las funciones de la Comisión como armonizadora de la intervención pública asisti-

da por dos instituciones de nueva creación: el Comité de Comunicaciones y el Grupo de Comunicaciones de Alto Nivel.<sup>25</sup>

TEMA	COMENTARIO	IMPLICACIÓN
Definición del Poder significativo de mercado (PSM).	Es el equivalente al concepto de dominio en el derecho de la competencia. La nueva definición, que hace más cercana la definición de PSM en el nuevo paquete de medidas a la noción de dominio de la legislación sobre competencia. La regulación de tipo ex ante se centrará en los operadores con poder significativo de mercado principalmente.	Se extiende a los servicios móviles la posibilidad de ejercer regulación ex ante sobre los operadores con PSM.
Definición del ámbito de aplicación de la regulación sectorial.	Todas las redes y servicios de comunicaciones caen en principio dentro del paquete regulador, con el objetivo declarado de aportar consistencia de aproximación en los diferentes tipos de infraestructuras.	Se aplica a redes terrestres (fijas y móviles), satélites, redes que usan protocolo de Internet (IP), redes de televisión por cable, e infraestructuras de redes de radio y televisión.
Procedimiento de entrada en el mercado (autorizaciones sustituyen a las licencias).	Se simplifica el sistema actual. Las empresas de redes y servicios obtendrán acceso al mercado bajo un nuevo sistema de autorizaciones generales, combinado con derechos específicos de uso para el uso de numeración y frecuencias del espectro (las autorizaciones sustituyen a las licencias). La posibilidad que propone la Comisión de establecer una licencia única europea para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas o el reconocimiento mutuo de autorizaciones es descartada. En su lugar, se opta por una simplificación y armonización de los esquemas nacionales, basada en el principio de intervención mínima.	Revisión sustancial del otorgamiento de títulos habilitantes.

*Continúa*

<sup>25</sup> COM (2000) 393 «Proposal for a directive of the European Parliament and the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services», Bruselas, 12-7-2000. El Comité de comunicaciones estaría formado por representantes de los Estados miembros, y presidido por un representante de la Comisión; sobre el Grupo de Comunicaciones de Alto Nivel, que incluiría a representantes de los reguladores independientes nacionales, sustituyendo al hasta ahora informal Grupo de Reguladores Nacionales con un cauce institucionalizado de relación, no se ha llegado a un acuerdo totalmente vinculante.

TEMA	COMENTARIO	IMPLICACIÓN
Establecimiento de un marco de gestión del espectro.	Intento de mejorar la coordinación sobre el espectro radioeléctrico allí donde estén en juego los intereses Comunitarios –via Senior Oficial Radio Spectrum Policy Group. Fortalecimiento de la coordinación europea en discusiones internacionales relativas al espectro. Búsqueda de mayor certidumbre legal sobre medidas de armonización para las condiciones de uso y disponibilidad de espectro –via el Radio Spectrum Committee.	Una mayor voluntad política de hacer uso más eficiente del espectro y defender la posición de los Estados miembros en los foros internacionales.
Servicio universal.	Se mantienen las obligaciones existentes de servicio universal de manera que “se evite la exclusión en la Sociedad de la Información”. Se prevé la revisión periódica de la amplitud de la definición. Se añade al servicio universal el acceso funcional a Internet, teniendo en cuenta las tecnologías usadas por la mayoría de los usuarios y la disponibilidad de otras tecnologías.	Postura continuista sobre la obligación de las empresas a prestar servicios que no son rentables.

Tabla 7. Implicaciones del Nuevo Marco.

Fuente: *Foro de las Telecomunicaciones*.

Sin embargo, el compromiso final limita el poder de veto que la Comisión se reservaba para sí en la propuesta original a dos áreas: la definición de los mercados relevantes y la decisión sobre si una empresa tiene un poder de mercado significativo. Aunque estas dos áreas son fundamentales, la propuesta original de la Comisión iba más allá, habiéndole permitido, de ser aprobada, el control del conjunto de medidas aplicables por las Autoridades Nacionales de Regulación.

En definitiva, el marco normativo de la liberalización, durante los años 90, se enfocó hacia la consecución de una apertura adecuada de los mercados nacionales de telecomunicaciones, con especial énfasis en la telefonía fija, y hacía recaer el peso de las reformas a las autoridades nacionales. Por el contrario, el nuevo marco avanza en la dirección de dotar de mayor poder a las autoridades paneuropeas. La siguiente tabla resume las características de este nuevo marco:

Los resultados del “nuevo marco” no han llegado tan lejos como la Comisión esperaba. Aun sin conseguir la aprobación de sus propuestas originales en todo su alcance, la Comisión ha conseguido sentar las bases para una simplificación importante del marco normativo —las más de 20 directivas que

MARCO NORMATIVO ACEPTADO  
(12 de diciembre 2001) <sup>26</sup>

- La Comisión adquiere poder de veto sobre las decisiones de los reguladores nacionales (ARNs) en temas de definición de mercado y designación de operadores con poder significativo de mercado, siempre que éstas afecten al comercio europeo interno.
- La Comisión participa en el proceso de consulta, establecido con los ARNs en aquellas decisiones tocantes a las obligaciones comprendidas bajo la Directiva de Acceso y la Directiva de Servicio Universal —pero no tiene poder de veto—.
- La Comisión tiene capacidad de intervención sobre las medidas de las ARNs que creen barreras al mercado interno, en cuyo caso puede requerir su retirada.
- Las medidas que las ARNs consideren urgentes serán aplicables y provisionalmente implementadas.
- Existen una serie de requerimientos generales para que las ARNs coordinen sus medidas con la Comisión y con otras ARNs de los países miembros.
- Tanto usuarios como operadores tienen derechos de apelación a las decisiones de las ARNs a una autoridad independiente que considerará los principios del caso.
- La Comisión queda obligada a seguir y publicar información sobre los precios aplicados a los usuarios finales.
- Se establecen requerimientos específicos para apelar decisiones sobre temas relacionados con derechos de paso.
- Se añade el “mercado nacional para servicios internacionales de roaming” a la lista de mercados que están sujetos al proceso de definición de mercado de la Comisión.
- Se hace referencia al roaming internacional como un problema de transición en la Directiva de Acceso e Interconexión.
- Las ARNs mantienen el derecho a establecer tasas que contribuyen al coste de su manutención, con el fin de que esta independencia financiera del poder político facilite la independencia de sus decisiones.

Tabla 8. Características del Nuevo Marco normativo aceptado por la Unión Europea.

Fuente: *Foro de las Telecomunicaciones*.

en 1999 componen la normativa sectorial son reducidas a cinco, más un reglamento sobre desagregación del bucle local, y una normativa sobre gestión del espectro radioeléctrico.

La Comisión consigue extender, de este modo, de acuerdo con su propuesta original, el marco normativo e institucional de las redes y servicios de telecomunicación al resto de redes o servicios de comunicaciones electrónicas. Como resultado, son susceptibles de regulación sectorial las redes de telefonía fija y móvil, las redes de transmisión de datos basados en el protocolo IP, y las redes de transmisión de señales audiovisuales (redes de televisión, cable, satélite y radiodifusión).

<sup>26</sup> Con esta fecha, el Parlamento Europeo acepta el texto de Compromiso propuesto por la presidencia belga de la UE al Consejo de Ministros en el encuentro del 6 de diciembre de 2001.

Con las limitaciones impuestas a sus propuestas en el acuerdo final aprobado, la Comisión es despojada de dos mecanismos que había concebido para conseguir la armonización de los reguladores y los mercados nacionales: en la propuesta original se reservaba la competencia de indicar la lista de mercados que en principio podrían requerir intervención reguladora, e imponía que las tareas de supervisión del mercado definidas por las nuevas directivas fuesen llevadas a cabo por una única institución a nivel nacional.

La Comisión consigue, como propuso en un principio, que las decisiones de las ARNs sean precedidas de la publicación de un borrador a fin de que todos los actores —incluida la Comisión Europea— puedan expresar previamente su parecer, pero sin ningún poder de veto.

La Tabla 9 resume los temas que mayor preocupación e interés despiertan en la Comisión, extraídos de la reunión del Consejo de Ministros del 6 de diciembre de 2001, que recibirán atención prioritaria en los próximos meses.

#### LOS TEMAS QUE PREOCUPAN A LA COMISIÓN (Consejo de Ministros de 6 de diciembre de 2001)

- Los márgenes de divergencia en la regulación entre Estados miembros.
- La desagregación efectiva del bucle local.
- El coste de terminación de las llamadas en redes móviles.
- Los precios altos y la lentitud de la oferta en líneas dedicadas alquiladas.
- Las distorsiones tarifarias.
- El “descreme” de beneficios en ciertos mercados.
- La posibilidad de seleccionar y preseleccionar operador.
- Los derechos de paso.
- El control de temas relacionados con el consumidor de servicios y productos de telecomunicaciones.

Tabla 9. Aspectos regulatorios de interés para la Comisión Europea.

Fuente: *Foro de las Telecomunicaciones*.

#### ACTORES INSTITUCIONALES CLAVE EN LA REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES EN ESPAÑA

En España, las competencias de las instituciones sobre el sector de las telecomunicaciones se entremezclan de *iure* y de *facto* entre niveles de gobierno, e incluso en ocasiones entre instituciones diversas dentro del mismo nivel de gobierno.

A nivel nacional existen diferentes instituciones con poderes reguladores: el Ejecutivo, a través de varios Ministerios y una Comisión Interministerial, la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones y el Tribunal de Defensa de la Competencia.

Por su parte, las Comunidades Autónomas han hecho uso de su poder político para ir más allá del artículo de la Constitución española que reservaba al Estado central las competencias exclusivas en telecomunicaciones (art. 149.1.21). Muchas tienen políticas propias de establecimiento de redes y servicios de comunicaciones, prestan ciertos servicios, planifican y desarrollan acciones de fomento de las tecnologías de la información, y tienen planes de investigación, fomento e innovación o de otro tipo.

En cuanto a los Municipios, tienen competencias en la “ordenación, gestión, ejecución y disciplina urbanística”, “patrimonio artístico” y “protección del medio ambiente”, así como en la “protección de la salud pública” (LBRL, cap. III), cuestiones que de forma tangencial pero también esencial pueden afectar, en la medida que exista voluntad política de cooperación o no al desarrollo del sector de las telecomunicaciones. Las compañías de telecomunicaciones, dado que en muchas ocasiones actúan a nivel local, han de tratar pues sobre estas cuestiones a nivel de los ayuntamientos mismos. Las gestiones con el nivel local en las materias reseñadas se complican más en la práctica debido al solapamiento competencial que se produce en ocasiones entre los niveles de gobierno, incluyendo a los gobiernos central y autonómicos —con competencias en los ámbitos de la salud, el urbanismo y el medio ambiente.

Un repaso acerca de las instituciones reguladoras del nivel de Gobierno central nos lleva a destacar las siguientes: el Ministerio de Ciencia y Tecnología, la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, el Ministerio de Economía (bajo cuyo paraguas institucional se sitúa el Tribunal de Defensa de la Competencia y la propia CMT), la Comisión Interministerial que fija los precios finales (Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos), y el Ministerio de Hacienda —encargado de recaudar la tasa radioeléctrica, canalizar las ayudas públicas europeas y centralizar la imposición fiscal a Telefónica. En los siguientes apartados se hace un repaso breve de sus funciones y prerrogativas.

## **MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

El Ministerio de Ciencia y Tecnología es el departamento de la Administración General del Estado responsable de la política de fomento y coordinación general de la investigación científica y del desarrollo e innovación tecnológica.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología otorga los títulos habilitantes para el acceso al mercado en los supuestos en los que se entiende que existe una escasez de recursos que requiere un concurso para determinar el beneficiario —espectro radioeléctrico, Plan Nacional de Numeración.<sup>27</sup> También com-

---

<sup>27</sup> En este caso la redacción del Plan compete al Gobierno a través del Real Decreto, si bien la asignación a los operadores corresponde a la CMT.

pete al Ministerio definir las condiciones exigibles para el otorgamiento de un título habilitante para el acceso al mercado para cada categoría de redes y servicios, a través de la adopción de una Orden específica.

Dependen del Ministerio de Ciencia y Tecnología dos organismos con competencias específicas en telecomunicaciones: la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y la entidad pública empresarial Red.es

### *Secretaría de Estado de Telecomunicaciones*

La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información.<sup>28</sup> Ésta última es el órgano superior que tiene como misiones generales el impulso, la programación y la supervisión de las actividades en materia de telecomunicaciones y de la sociedad de la información, así como el estudio, propuesta y ejecución de la política general sobre telecomunicaciones y desarrollo de la sociedad de la información. A la Secretaría corresponde, bajo la superior dirección del titular del Departamento, el ejercicio de las competencias indicadas en la tabla 10.

#### COMPETENCIAS DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Elaboración y propuesta de la normativa referente a la ordenación y regulación de las telecomunicaciones, los servicios audiovisuales y los instrumentos que favorezcan el desarrollo de la sociedad de la información.
Ejercicio de las facultades de control, inspección y sanción en materia de telecomunicaciones, audiovisual y sociedad de la información, salvo cuando sean competentes otros órganos o Administraciones públicas.
Planificación, gestión y control de los recursos escasos en las telecomunicaciones, en particular del dominio público radioeléctrico y la numeración, en los casos en que sea competencia del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
Promoción y desarrollo de las infraestructuras y servicios avanzados de telecomunicaciones y de la sociedad de la información.
Diseño y ejecución de proyectos que favorezcan la integración de las tecnologías de la información en todos los ámbitos de la actividad económica y social, sin perjuicio de las competencias de otros departamentos ministeriales.
Impulso y la coordinación de la Iniciativa Estratégica del Gobierno para la Sociedad de la Información (INFO XXI).
Elaboración de la propuesta, gestión y seguimiento de los programas nacionales y acciones estratégicas del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e innovación Tecnológica en el sector de las telecomunicaciones y fomento de la Sociedad de la Información en coordinación con la Secretaría de Estado de Política Científica y Tecnológica.

*Continúa*

<sup>28</sup> La Secretaría controla diez subdirecciones generales diferentes: Ordenación de las Comunicaciones; Operadores y Tecnologías de la Información, Infraestructuras y Normativa Técnica, Planificación y Gestión del Espectro Radioeléctrico, Inspección y Supervisión, Coordinación y Organismos Internacionales, Acceso a la Sociedad de la Información, Empresas de la Sociedad de la Información, Servicios de la Sociedad de la Información y Contenidos de la Sociedad de la Información.

**COMPETENCIAS DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES  
Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN**

Colaboración con los órganos responsables del Ministerio de Asuntos Exteriores en el estudio, propuesta y coordinación de la política a seguir en la Unión Europea y en los demás organismos internacionales en materia de telecomunicaciones y de la sociedad de la información, y participación en los programas que aquéllos promuevan en dichas materias, sin perjuicio de la participación de otros departamentos ministeriales en el ámbito de sus competencias.
Asistencia al Ministerio de Economía en materia de precios y valoración de los costes de prestación de los servicios de telecomunicaciones.
Ejercicio de las facultades relativas a los nombres de dominio de Internet bajo el código de país correspondiente a España (.es) que tenga atribuidas el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y el desempeño del resto de competencias que sobre los mismos le correspondan.
Tramitación y el otorgamiento, en su caso, de los títulos habilitantes de telecomunicaciones, servicios audiovisuales y para el uso del dominio público radioeléctrico, cuando corresponda otorgarlos a la Administración General del Estado.
Mantenimiento de las relaciones de la Administración General del Estado con los prestadores de servicios y redes de telecomunicaciones, así como el control del cumplimiento de las obligaciones de servicio público de telecomunicaciones que, de acuerdo con la normativa aplicable, le corresponda.
Resolución de controversias entre operadores y usuarios en los términos previstos en la normativa vigente.
Ejercicio de las actuaciones relativas a los servicios de telecomunicaciones para la defensa nacional, previstas en el artículo 5 de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en coordinación con el Ministerio de Defensa.
Ejercicio de las actuaciones relativas a los servicios de telecomunicaciones para la seguridad pública y la protección civil, previstas en el artículo 5 de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en coordinación con el Ministerio del Interior, y, en su caso, con los órganos responsables de las Comunidades Autónomas con competencias en estas materias.
Gestión económico-presupuestaria de los gastos e ingresos correspondientes a los créditos presupuestarios de la Secretaría de Estado y, en particular, la gestión de las tasas en materia de telecomunicaciones y de firma electrónica, de acuerdo con lo previsto en la normativa vigente.
Aquellas otras que atribuya la legislación vigente al Departamento en los sectores de las telecomunicaciones, los servicios audiovisuales y la sociedad de la información.
Después de la fecha de la plena liberalización, el Ministerio aún mantiene la potestad de establecer mediante reglamento ciertos contenidos mínimos obligatorios en todo contrato de interconexión o acceso.
Se encarga, mediante Reglamento, determinar el procedimiento para designar los operadores dominantes encargados de garantizar la provisión del servicio universal – la calificación de un servicio como universal viene establecida en la Ley general de telecomunicaciones, permitiéndose al Gobierno la revisión y ampliación de los servicios incluidos en la Ley.
Tiene competencias para fijar preciso máximos o mínimos o criterios para su fijación y mecanismos de control de los mismos.

Tabla 10. Competencias de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información.  
Fuente: *Foro de las Telecomunicaciones*.

### *Entidad Empresarial Red.es*

Se trata del antiguo Ente Público de la Red Técnica de Televisión, al cual se le encomiendan por Real Decreto Ley 16/1999 nuevas funciones para el análisis, el estudio y el fomento de la introducción, en la sociedad española, de las redes y servicios avanzados de telecomunicaciones.

Dichas funciones se concretan en el Estatuto de esta entidad pública (Real Decreto 164/2002), entre las que destacan aquellas relacionadas con el fomento y desarrollo de las telecomunicaciones y la sociedad de la información, y entre ellas la gestión del registro de nombres de dominio de Internet bajo el código de país correspondiente a España «.es», el asesoramiento de la Administración General del Estado en todo lo relativo a las telecomunicaciones y a la sociedad de la información, mediante la realización de estudios e informes relacionados con las telecomunicaciones y la sociedad de la información que puedan ser de utilidad para los diferentes organismos de la Administración General del Estado, la puesta en marcha de programas de difusión y extensión de las telecomunicaciones y la sociedad de la información, incluidos los programas cofinanciados con fondos europeos, iniciativas para fomentar el uso seguro de Internet, así como la prestación de toda clase de servicios que contribuyan al fomento y desarrollo de la Sociedad de la Información. Asimismo se le encomienda la función de observatorio de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información, para lo que se crea el Observatorio de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información como órgano consultivo en el que participarán las diferentes administraciones públicas, las principales organizaciones empresariales del sector, usuarios, sindicatos, colegios profesionales y expertos de reconocido prestigio.

### **MINISTERIO DE ECONOMÍA**

Del Ministerio de Economía destacamos los siguientes organismos por su impacto en la regulación de las telecomunicaciones: La Comisión del Mercado de Telecomunicaciones, la Secretaría de Estado de Economía, la Comisión Delegada para Asuntos Económicos, y el Tribunal de Defensa de la Competencia.

### *Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT)*

La Ley 12/1997 por la que se crea la CMT tiene como objeto “salvaguardar, en beneficio de los ciudadanos, las condiciones de competencia efectiva en el mercado de las telecomunicaciones y de los servicios de los audiovisuales, telemáticos e interactivos, velar por la correcta formación de los precios y ejercer de órgano arbitral en los conflictos que surjan en el sector”. Se encuentra adscrita formalmente al Ministerio de Economía.

Para cumplir su misión la CMT deberá tener en cuenta, de forma objetiva, los intereses de todas las partes con intereses en el sector, ya se trate de usuarios, operadores de red, prestadores de servicios o fabricantes de equipos, en beneficio del desarrollo económico y social del país.

La CMT desempeña cuatro tipos de funciones fundamentalmente: de ordenación del sector, de arbitraje, de asesoramiento a las Administraciones (Gobierno, Comunidades Autónomas y entes locales), operadores y asociaciones de consumidores y usuarios, y tiene además potestad sancionadora.

El Consejo de la CMT se compone de un Presidente, un Vicepresidente y siete Consejeros. Los miembros del Consejo están nombrados por Real Decreto por el Gobierno, previa propuesta del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que antes ha debido comparecer ante la comisión competente del Congreso.

Sus principales funciones se recogen en la tabla 11.

FUNCIONES DE LA COMISION DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES	
Otorga títulos habilitantes para la prestación a terceros en régimen de competencia de los servicios de telecomunicaciones, audiovisuales, telemáticos, interactivos, excepto cuando el otorgamiento se realice por concurso. Interpreta las cláusulas referidas a la competencia en el mercado, incluidas tanto en títulos habilitantes como en licencias.	
Autoriza —y puede poner condiciones para asegurar que no haya distorsiones a la libre competencia— la prestación de servicios o explotación de redes por parte de las Administraciones o Entes públicos a terceros, ya sea directamente o a través de sociedades en cuyo capital participen mayoritariamente.	
Controla el cumplimiento de lo establecido en las órdenes que dictan los requisitos y condiciones de acceso, tanto en el caso de autorizaciones generales como en el de las licencias individuales —y que son competencia ministerial, a través de órdenes emitidas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.	
Informa preceptivamente en reformas unilaterales de las cláusulas de contratos de concesión.	
Tiene mandato de resolver los conflictos entre agentes del sector de manera ágil y en plazo breve.	
Gestiona los registros de operadores de redes y servicios que requieran título habilitante para su prestación o explotación.	
Garantiza el cumplimiento de las obligaciones de servicio público impuestas a los operadores (servicio universal).	
Puede ejercer potestad sancionadora ante el incumplimiento de las instrucciones o resoluciones que dicte en virtud de las competencias a ella atribuidas, y adoptar medidas cautelares para asegurar la eficacia de las resoluciones.	
Tiene atribuidas funciones en los procesos de concentración y en el ámbito de prácticas restrictivas de la competencia —en ámbitos como interconexión y regulación de precios.	

Tabla 11. Principales funciones de la CMT.

Fuente: *Foro de las Telecomunicaciones*.

### **La Secretaría de Estado de Economía, de la Energía y de la Pequeña y Mediana Empresa**

La Secretaría de Estado de Economía, de la Energía y de la Pequeña y Mediana Empresa, bajo la superior dirección del Ministro de Economía, se encarga de la regulación, establecimiento y control de las tarifas de los servicios de telecomunicación.

También tiene competencias sobre otros temas que pueden favorecer la aplicación de políticas públicas sobre el sector de las telecomunicaciones, entre las que destacan las siguientes:

- Atribuciones relativas a la orientación de la política económica y a la situación económica coyuntural.
- Previsión de las magnitudes macroeconómicas.
- Defensa de la libre competencia.
- Desarrollo de Políticas económicas sectoriales e incentivos regionales.
- Gestión de la Tesorería del Estado y Política Financiera.
- Representación del Gobierno en determinados foros económicos internacionales.

### *Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos*

Esta comisión interministerial tiene competencias en asuntos de tarifas a usuarios finales y sobre precios de circuitos alquilados.

### *Tribunal de Defensa de la Competencia*

Se trata de una de las instituciones dependientes del Ministerio de Economía que, junto el Servicio de Defensa de la Competencia se encarga de la aplicación de la Ley de Competencia en el sector. A pesar de su nombre, el Tribunal no forma parte del poder judicial, sino que se crea como una agencia especializada dentro del Ministerio. Sus funciones en el terreno de la defensa de la competencia comienzan tras la aprobación de la Ley de Defensa de la Competencia de 1989, de inspiración comunitaria, modificada parcialmente en diciembre de 1999.

Está compuesto por ocho miembros propuestos por el Ministerio de Economía entre abogados, economistas y otros profesionales con más de 15 años de experiencia. Los miembros son confirmados en sus puestos por el Gobierno y son elegidos por un período de 6 años con posibilidad de renovación.

El Tribunal tiene como principales funciones:

- Actuar sobre casos de competencia desleal y abusos de posición dominante.
- Enviar comentarios al Gobierno sobre aspectos relativos principales funciones son competencia de nuevos proyectos de ley.
- Estudiar y remitir propuestas para modificar leyes ya existentes basándose en la experiencia adquirida a nivel nacional y de la Unión Europea.
- Imponer sanciones a empresas.

En la última versión de la Ley de Acompañamiento de la Ley de Presupuestos Generales del Estado para el año 2002, se dota a este organismo de mayor autonomía, aprobando a partir de enero de 2002 su condición de entidad de derecho público con personalidad jurídica propia.

## MINISTERIO DE HACIENDA

El Ministerio de Hacienda se encarga de recaudar la tasa radioeléctrica. Asimismo canaliza las ayudas públicas del FEDER a través de la Dirección General de Fondos Comunitarios y Financiación Territorial.

Por último, la Dirección General de Haciendas Locales recauda de manera centralizada la Tasa que tributa Telefónica en virtud de su Ley de Tributación Especial.

## PRINCIPALES INICIATIVAS DE FOMENTO DE LAS TIC

En los últimos años se han avanzado políticas públicas sectoriales para el fomento de las TIC desde todos los niveles de gobierno; el nivel de la Unión Europea —desde la misma Comisión y departamentos que la componen—, el nivel del Estado nacional, el nivel regional y el local. En algunos casos, estas iniciativas hacen uso de los fondos puestos a disposición por la Unión Europea para fomentar el uso de las tecnologías de la información, y en todos los casos se trata de compromisos que apuestan por una mejora de las condiciones de acceso y capacitación tecnológica de los ciudadanos europeos, y del tejido social y empresarial.

### INICIATIVAS EUROPEAS

A nivel de la Unión Europea, las iniciativas de fomento de las TIC han venido de la mano de la promoción de las políticas de la Sociedad de la Información (SI) que se remontan a la presidencia de Jacques Delors en la Comisión Europea. Tras lanzar el concepto de SI en 1993, la Comisión deja en manos de los Directorados respectivos la responsabilidad de desarrollar acciones relativas a la SI, y en particular en los del Directorado General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información se le puede situar como foco importante de medidas de difusión relativas a la SI. Sin embargo, no se establece ningún mecanismo de coordinación de acciones entre distintas unidades institucionales implicadas dentro de la Comisión.

Específicamente, existen siete áreas de políticas sectoriales sobre las que en mayor o menor medida la Comisión Europea se ha implicado en la difusión de la Sociedad de la Información y el fomento de las TIC. Desde estas áreas se apoyan los programas conocidos como como e-Europa, e-Contenidos, Programa IST (Information Society Technologies), eEurope Regio, e-Trabajo, e-Inclusión, e-Acceso, e-Gobierno:

- En lo relativo a la política sectorial de telecomunicaciones, la Comisión ha apostado por una apertura de los mercados que contribuyese a una bajada de precios, y más y mejores servicios. Las limitaciones que en esta política sectorial ha encontrado la Comisión se derivan de que el Tratado Único le otorga poderes exclusivos para eliminar monopolios y conseguir la apertura a la competencia. Sin embargo, esto se consigue por la vía de la aplicación voluntaria de principios de subsi-

diariedad en cada Estado miembro. La Comisión tiene el poder para armonizar procedimientos, pero cada Estado miembro puede establecer ciertos parámetros específicos particulares —como por ejemplo los precios de las licencias de UMTS.

- Sobre mercado interno, las acciones se engloban en cuatro ámbitos: el fomento del acceso a Internet; el fomento del Comercio Electrónico mediante medidas favorecedoras de garantías (principios reguladores del comercio electrónico, firma electrónica, ...); la promoción de mercados de la información europeos y la promoción del dominio .eu
- En lo concerniente a política de investigación y desarrollo tecnológico, los fondos destinados al desarrollo de tecnologías de la información se incrementaron en el V Programa Marco, pasando a llamarse el programa “Information Society Technologies” (IST).<sup>29</sup>
- Desde 1994 la política regional es un medio usado por la Comisión para fomentar la SI. El programa eEurope-Regio contabiliza el 0,7 por 100 del total de los fondos estructurales. Estos fondos son destinados a regiones menos favorecidas exclusivamente en temas relacionados con SI.
- En lo relativo a política educativa, La Comisión promueve el llamado Método Abierto de Coordinación, aprobado por el Consejo Europeo de Lisboa de marzo de 2000.
- La Estrategia relativa a las administraciones públicas: “e-Gobierno” está siendo utilizada como etiqueta genérica para definir acciones muy variadas relacionadas con las TIC en la administración.
- Política Social y de Empleo: en el Consejo Europeo de Luxemburgo de 1998 los Estados acuerdan políticas comunes de empleo y aceptan el análisis comparativo de las instituciones europeas. El Directorado General para el Empleo aprovecha para introducir medidas relativas a la sociedad de la información en sus programas de Fondos Sociales Europeos (e-Trabajo, e-Inclusión, e-Acceso).

En la mayor parte de los sectores dentro del ámbito de fomento de la SI, la implementación de las estrategias corre necesariamente a cargo de los Estados miembros, las regiones y los municipios. En aquellas áreas de fomento de las TIC —muy pocas— en las que las instituciones comunitarias tienen capacidad de acudir a principios reguladores de intervención, haciendo uso de legislación específica, se ha avanzado más. Sin embargo existen áreas en las que los instrumentos para el fomento de la TIC en manos de las instituciones comunitarias son mínimos, como en el caso, por ejemplo, de la educación —en la que los Tratados impiden la aplicación de políticas de armonización— y la organización de las administraciones públicas, que no cae dentro de las competencias de Bruselas, donde se ha avanzado

---

<sup>29</sup> Sin embargo, con la llegada del nuevo presidente, Sr. Prodi, la política IST es reconsiderada, y parece ser que los fondos para los proyectos relativos al desarrollo de la SI serán excluidos de los principales objetivos europeos de la política IDT.

muy poco. En estos casos, la labor de la Comisión necesariamente se reduce a concienciar de la idoneidad de adoptar estas políticas de fomento de las TIC, y en muchos casos, poner medios a disposición de los distintos niveles soberanos de gobierno para llevar a buen término esta implantación.

Los aspectos relativos a fondos destinados al fomento de las TIC son particularmente relevantes a nivel europeo. Los fondos para sufragar actividades ligadas al fomento de las TIC pueden venir de dos presupuestos, los fondos estructurales y los dedicados a políticas internas. De un presupuesto total para la UE de 100.000 millones de euros en 2001 el 33,8 por 100 está dedicado a fondos estructurales, y el 6,3 por 100 a políticas internas. En el caso de los fondos estructurales, la Comisión, a pesar de su clara preferencia por planes que fomenten la SI, encuentra que muchas de las regiones que optan a los planes regionales operacionales para el período 2000-2006 continúan prefiriendo gastar los fondos en obra pública tradicional.

### **ESPAÑA Y EL FOMENTO DE LAS TIC**

España es uno de los países miembros de la Unión Europea que más apoyó el Plan de Acción e-Europe 2002, firmado en el Consejo de Feira de junio de 2000. Fruto del compromiso del Gobierno con el fomento de las TIC es el Plan presentado a comienzos de 2001, INFOXXI, dotado con 4.970 millones de euros para el trienio 2001-2003. Su objetivo principal es la promoción de las infraestructuras de la información, y del uso de Internet en la sanidad, la educación y las relaciones de los ciudadanos con la administración pública. Entre los objetivos del Plan INFOXXI figura también la sustitución de teléfonos rurales por una tecnología que permita la conexión a Internet —plan de sustitución TRAC.<sup>30</sup>

El Plan INFOXXI agrupa iniciativas y planes de distintos ministerios, algunos de los cuales ya existían con anterioridad al lanzamiento de esta iniciativa. Fruto concreto del mismo es el portal [administracion.es](http://administracion.es). En la actualidad, se trabaja en el rediseño del plan general; algunos planes han sido paralizados en su primer año de vigencia y están siendo reconsiderados, como el diseñado para la alfabetización digital de un millón de españoles, y otro diseñado para el reciclaje de 14.000 parados. El primero con un presupuesto asignado de 2.410 millones de euros, y el segundo, de 54 millones de euros.

Las Comunidades Autónomas, bien en colaboración con el Gobierno central —como es el caso en seis de ellas (en el momento actual, se trabaja en la mejora de la coordinación entre los niveles de gobierno y las comunidades autónomas que en su momento se suman al esfuerzo organizado de Info XXI)— bien en paralelo, tienen en algunos casos campañas para conectar a Internet sus colegios públicos y bibliotecas. Por su actividad y su trayectoria continuada destacan Cataluña, el País Vasco y la Comunidad Valenciana, si bien a éstas se han unido otras antes rezagadas en aspectos relacionadas con el fomento de las TIC, como Extremadura.

---

<sup>30</sup> Objetivo al que se ha asignado una inversión de 602 millones de euros.

En Cataluña, el Comisionado para la Sociedad de la Información creado en 1998 ha lanzado numerosos proyectos para fomentar el uso de Internet, y ha liderado propuestas ambiciosas en sectores como educación e infraestructuras. El Plan catalán preveía que para que el sector de las TIC aumentase del 4 al 6 por 100 su participación en el PIB de la Comunidad, la administración pública autonómica tendría que invertir el 2 por 100 anual de sus presupuestos, y el sector privado tendría que colocar el 2 por 100 de forma sostenida hasta 2003. De ese modo, Cataluña crecería cada año hasta 2 puntos por encima de la media europea.

En diciembre de 1999 el Gobierno Vasco aprueba el “Plan Euskadi en la Sociedad de la Información”, con una dotación presupuestaria de 721 millones de euros para el período 2000-2003. Se trata de asegurar que en 2003 todos los estudiantes de educación secundaria tengan acceso a un ordenador, impulsar una red de centros de teletrabajo y apoyar a las empresas proveedores de servicios o fabricantes de equipos de tecnologías de la información.

En el caso de la Comunidad Valenciana, la Administración promovió una actuación pionera en el desarrollo de servicios de ámbito ciudadano a través de la experiencia Infoville en el municipio de Villena (Alicante), y con posterioridad dentro de su plan de modernización ha promovido nuevos programas como InfoCole, que prepara a los niños para la SI, Infomarket, que favorece el comercio electrónico entre las pequeñas y medianas empresas, y otros dedicados a los ancianos y a los universitarios.

Por su parte, algunos ayuntamientos también se han sumando a las iniciativas de fomento de las TIC. En este sentido y recurriendo al proyecto Ciudades Digitales de la UE cabe citar a los municipios de Carreño, en Asturias, Callús en Barcelona, y Jun en Granada. Estos municipios han firmado un convenio para poner en marcha proyectos conjuntos. Para ello cuentan con el apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y de la Federación Española de Municipios y Provincias. Esta iniciativa, tomada en mayo de 2001, pretende ser un modelo exportable a otras municipalidades.

## LA GLOBALIZACIÓN

La globalización de la actividad económica es una de las tendencias dominantes de la economía de la última década, hasta el punto de que se ha acuñado el concepto “desarrollo intensivo basado en vinculaciones internacionales” para referirse a las nuevas oportunidades y retos que ofrece el nuevo contexto internacional a los países.

En los próximos apartados se presentan las características más importantes del proceso para el sector de las telecomunicaciones. Primeramente se analizan los diferentes ámbitos en los que actúa la globalización y posteriormente se presentan los efectos producidos en los marcos reguladores y en la internacionalización de las actividades productivas. Finalmente, se dedica un apartado al análisis de la componente internacional de las telecomunicaciones españolas.

## ÁMBITOS DE LA GLOBALIZACIÓN

### *Globalización del comercio internacional*

Como se muestra en la figura 8, en la última década la velocidad de expansión del volumen del comercio de mercancías es superior a la del producto en una relación de 3,5 veces.

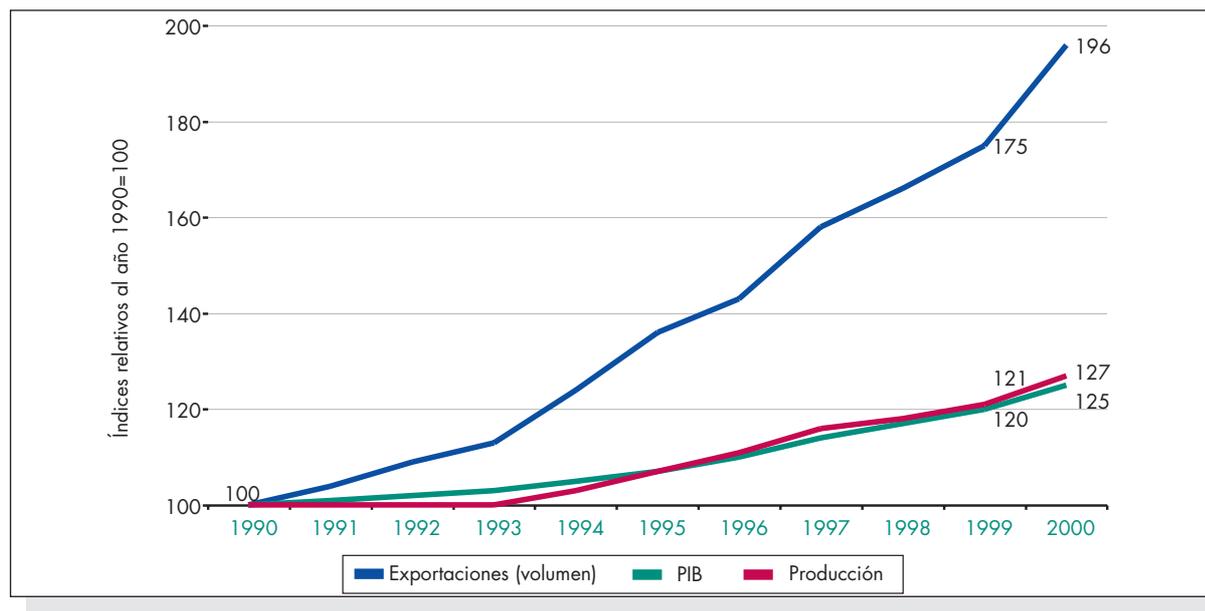


Figura 8. Evolución de la Globalización del comercio mundial.

Fuente: Organización Mundial del Comercio.

Los países desarrollados son el origen de dos tercios de las exportaciones mundiales de mercancías. Sin embargo, las tendencias recientes muestran que las tasas de crecimiento, tanto de las exportaciones como de las importaciones, de las áreas en desarrollo son superiores a las correspondientes a las zonas desarrolladas. Este fenómeno es particularmente acusado en ciertas áreas de desarrollo de Asia y del cono sur de América Latina.

Es importante además destacar la expansión del peso del sector servicios dentro del comercio internacional. En la actualidad representa en torno al 20 por 100 del comercio mundial.

Todos estos datos son una muestra de la creciente importancia de los intercambios comerciales transnacionales y de la facilidad con la que éstos se producen, formando parte esencial del contexto económico internacional.

### *Globalización de los intercambios financieros*

El crecimiento de los intercambios financieros supera no sólo al del PIB, sino al del comercio internacional. La circulación de capital sin apenas barreras es actualmente una realidad, facilitándose enormemente la posibilidad de invertir en cualquier parte del mundo. Esta circulación se realiza casi instantáneamente gracias al empleo de las TIC.

### *Globalización de los mercados*

La globalización ha traído consigo la apertura de los mercados nacionales a nuevos agentes internacionales que desarrollan su actividad dirigiéndose a un público cada vez más amplio.

En nuestro sector, se está produciendo una progresiva homogeneización de los productos y servicios de telecomunicaciones en todo el mundo, aumentando la oferta y por tanto las posibilidades de elección de los consumidores.

También el mercado laboral se está globalizando. El uso generalizado de las TIC en el sector está provocando la aparición de nuevas figuras en el ámbito laboral, como son los teletrabajadores. Asimismo, se favorece la movilidad de los empleados, dada la cada vez mayor presencia internacional de las compañías.

## MARCOS REGULADORES TRANSNACIONALES

En las relaciones económicas entre países se ha pasado de un paradigma basado en los acuerdos bilaterales a otro en el que predominan los acuerdos multilaterales. Los últimos acuerdos de la Ronda Uruguay y la creación de la Organización Mundial de Comercio (OMC) son los mejores exponentes de este proceso.

Entre estos acuerdos citados, destaca por su trascendencia para las telecomunicaciones el suscrito el 15 de febrero de 1997 sobre el Comercio de los Servicios de Telecomunicaciones Básicas dentro del Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios en el seno de la OMC. En total fueron 68 países, que representan el 93 por 100 del mercado mundial, los que se comprometieron a la apertura de sus mercados, si bien con diferentes fechas y restricciones.

Tras las firmas de los acuerdos entre EE. UU. y EU con China para la incorporación gradual de este último país a la disciplina de la OMC, este organismo se convierte en el elemento director de la liberalización de los mercados de bienes, servicios y factores de producción a nivel mundial.

Junto con la OMC, existen otras organizaciones internacionales que se encargan de facilitar y fomentar las relaciones económicas, como son el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

El FMI es una institución de cooperación de la que forman parte voluntariamente 182 países, que se constituyó como foro de encuentro en el que llevar a cabo consultas en materia económica entre los países firmantes. Con él se pretende mantener un sistema estable de compra y venta de divisas y facilitar los pagos en moneda extranjera entre países sin dificultades ni demoras.

La OCDE es una institución formada por 30 países cuyo papel es el de generar el conocimiento a nivel internacional en materia económica. Se trata de una fuente de información importante y apreciada por los responsables políticos, que disponen así de herramientas con las que apoyar sus decisiones.

## INTERNACIONALIZACIÓN Y DESLOCALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

En los últimos años estamos asistiendo a un complejo proceso de alianzas (fusiones, intercambios de acciones, alianzas tecnológicas... etc.) entre empresas para operar en los mercados globales. Se calcula que existen actualmente más de 35.000 sociedades multinacionales con más de 150.000 filiales repartidas por todo el mundo, que acaparan la tercera parte del comercio internacional. Las principales características de este fenómeno son:

- Desplazamiento de las actividades productivas hacia las áreas geográficas que presentan más ventajas (demanda temprana, menores costes laborales, incentivos fiscales, etc.).
- Aparición de la "organización red" como instrumento para afrontar los mercados locales desde una estrategia global.
- Creación de enormes y poderosos conglomerados empresariales transnacionales.

## ENTORNO FINANCIERO

El entorno financiero es otro de los condicionantes que marca la evolución del sector de las telecomunicaciones. Por él se entiende el conjunto de recursos económicos que se invierten directa o indirectamente en los agentes y que les permite desarrollar su actividad.

Es bien conocido el carácter intensivo en capital del sector de las telecomunicaciones:

- Se trata de un sector que basa gran parte de su actividad en la existencia de infraestructuras con gran capilaridad, por lo que para realizar un despliegue masivo de infraestructuras necesita acometer grandes inversiones. Además, habitualmente las inversiones se realizan a largo plazo, con retornos dilatados en el tiempo, por lo que el apoyo que se solicite del entorno financiero debe ser sólido, huyendo en la medida de lo posible de movimientos especulativos.

- Los ciclos económicos afectan considerablemente a la evolución de las telecomunicaciones. En períodos expansivos en los que existe disponibilidad de capital, se acelera la innovación, impulsando el desarrollo del sector. Así se crean nuevas iniciativas empresariales en las que se ponen en marcha nuevos modelos de negocio y aumenta la presencia de *venture capital*, que busca proyectos de alta rentabilidad a corto plazo. Sin embargo, en períodos de crisis o recesión económica, el sector sufre las consecuencias de la escasez de capital. Es en esos momentos cuando se produce el reajuste de los agentes, reduciéndose las inversiones en nuevas oportunidades de negocio y potenciándose las tradicionalmente rentables.
- Es un sector con alta proporción de costes fijos, es decir, una vez realizada la inversión, las posibilidades de desinvertir son mínimas; a la vez es un sector con alto riesgo de aparición de costes hundidos o "*sunk costs*", es decir, costes que no se recuperan vía precio.

Estas peculiaridades hacen que la evolución del entorno financiero repercuta en el funcionamiento del sector y viceversa, e influyen de forma determinante en el modo de captar financiación a lo largo del tiempo, y consecuentemente en las inversiones que han podido acometerse.

En el siguiente apartado se presenta la evolución del entorno financiero en las principales etapas que ha atravesado el sector: el período de monopolio y la transición a la competencia regulada.

## EVOLUCIÓN DE LOS MECANISMOS DE FINANCIACIÓN EN TELECOMUNICACIONES

Como se adelantó en el capítulo 1, el sector de las telecomunicaciones se caracteriza por la necesidad de inversiones de gran volumen que sustenten las operaciones de los diferentes agentes. Dada la evolución del sector, se pueden distinguir básicamente dos modelos de financiación empleados por los operadores de telecomunicaciones, uno durante la etapa de monopolio y otro en la etapa de liberalización del mercado. Conviene aclarar que la transición entre ambos se ha producido de forma diferente en función de las condiciones particulares de los mercados nacionales. En los siguientes apartados se trata de identificar cuáles son los patrones comunes seguidos en la mayoría de los casos.

Por otro lado, conviene resaltar que la estructura de agentes que invierten en telecomunicaciones ha formado parte de la estructura económica y social particular de cada país y, por tanto, cuando llega el momento de acometer grandes inversiones en la creación de nuevas infraestructuras, servicios y aplicaciones, tradicionalmente se acude a las fuentes de capital disponibles. Hoy en día, con la globalización de los mercados financieros el panorama es más abierto, si bien comenzamos por destacar la importancia de los "mercados nacionales de capital".

Dejando a un lado el sector público, las fuentes de capital en el caso de España son fundamentalmente la banca, las "*utilities*" —agua, gas, electricidad— petroleras, las constructoras, las empresas de venta de productos de consumo y los mercados financieros.

## LA FINANCIACIÓN EN LA ETAPA DEL MONOPOLIO

Durante la etapa de monopolio en telecomunicaciones, una parte muy significativa de la financiación de los operadores corría a cargo de los recursos propios de los operadores, que empleaban, entre otros, mecanismos de subvención cruzada entre servicios con los que asegurar sus actividades bajo el principio de la suficiencia de ingresos.

En las etapas de mayor impulso en el desarrollo de infraestructuras y servicios para satisfacer el aumento de la demanda, se recurría a la financiación mediante recursos externos, que aumentaban el grado de endeudamiento de las empresas. En todas estas operaciones, los operadores en los países europeos contaban con el tradicional apoyo del Estado, como garante de la financiación, con la excepción de España, que como ya se ha indicado anteriormente, no se apelaba a los Presupuestos Generales, comportándose el operador como una sociedad privada más.

## LA FINANCIACIÓN A PARTIR DE LA LIBERALIZACIÓN DEL SECTOR

Con los procesos de liberalización del mercado y de progresiva privatización de los operadores de los antiguos monopolios se produce una creciente entrada de capital privado en telecomunicaciones, a medida que se reorientan los objetivos de negocio y la presencia del Estado disminuye.

El gran atractivo del sector y las expectativas que genera han permitido en los últimos años un crecimiento significativo y un gran interés en participar en el mismo por parte de nuevos agentes procedentes de otros sectores completamente ajenos a las telecomunicaciones. El capital, como en todos los casos, busca la rentabilidad de la operación, que no tiene garantizada como en la etapa anterior, por lo que las inversiones pierden parte de la estabilidad ante períodos de crisis que tenían en la etapa de monopolio. Esta tendencia se ha reforzado con el recurso cada vez más frecuente de las empresas a operaciones de financiación en los mercados de valores.

El período de competencia ha coincidido en sus comienzos con el período de éxito de la “nueva economía”. La “nueva economía” ha supuesto la entrada de capital en el sector que financiaba negocios contando, en muchos casos con la obtención de rentabilidad a corto plazo.

En los últimos años, el “pinchazo” de la burbuja económica, agravado en Europa por las expectativas no satisfechas hasta el momento en el despliegue del UMTS en el sector de las telecomunicaciones, ha contribuido a retirar buena parte de la confianza depositada en las empresas. Ante esta situación de incertidumbre los agentes tradicionales del sector han reaccionado llevando a cabo importantes procesos de reestructuración en los que buscan reducir los niveles de endeudamiento y potenciar las líneas de negocio existentes o futuras de clara rentabilidad.

Al margen del período de auge inusitado de la “nueva economía”, la tendencia general de recurrir al mercado financiero para cubrir las necesidades de financiación de las empresas se ha generalizado. Esta tendencia está muy asentada en Estados Unidos, y se va consolidando significativamente en Europa —como muestra la tabla 12, en la que se refleja la alta dependencia de las empresas en general del capital proveniente del mercado financiero —dependencia que supera el 70 por 100 en Estados Unidos y que en la Unión Europea alcanza el 62 por 100, con un aumento significativo del 10 por 100 en sólo dos años, entre 1997 y 1999:

Datos en % sobre Total pasivo	Area Euro			EEUU
	1997	1998	1999	1999
Préstamos	30	27,2	23,3	5,4
Crédito comercial y cobros anticipados	10,7	9,8	8,3	7,8
Otros pasivos financieros distintos de acciones	3,1	2,8	2,4	10,6
Acciones	51,7	56,3	62,3	70,2
Otros pasivos	4,5	3,9	3,3	6,1
Total pasivo	100	100	100	100

Tabla 12. Comparativa de la estructura financiera de empresas (no financieras) en el área Euro y EE.UU. Fuente: ECB, Board of Governors of the Federal Reserve System (EE. UU.).

Dentro del mercado de valores, existe como opción el mercado de deuda. En Europa, el desarrollo del mercado de títulos de deuda a corto plazo (*Euro Comercial Paper, ECP*), a raíz de la adopción del euro, ha facilitado una fuente rápida de financiación a muchas empresas, en particular a las de telecomunicación.<sup>31</sup> Los operadores están entre los usuarios más asiduos de este mercado, y en el año 2000, coincidiendo con las necesidades de hacer frente al pago de licencias de telefonía UMTS, llegaron a emitir efectos por valor de 24.000 millones de euros en el mercado europeo, 10.000 millones de euros por encima de los negociados el año anterior.

## MODELOS DE NEGOCIO

Los modelos de negocio son los distintos mecanismos viables de generación de flujos de ingresos que permiten rentabilizar inversiones iniciales y costes de funcionamiento.

Los modelos de negocio en el sector de las telecomunicaciones han estado determinados por una ecuación de la que han formado parte la liberalización de los mercados y los adelantos tecnológicos. Así,

<sup>31</sup> Aline van Duyn/Financial Times, 2001, “El mercado de Deuda” en Connectis, agosto, p. 19.

los modelos han variado según el mercado estuviese protegido por una patente, por una cláusula de monopolio, o por leyes que favorecen la competencia. También han sufrido variaciones cuando, debido a la evolución tecnológica, se han modificado el número y las características de los segmentos de negocio disponibles a lo largo de las cadenas de valor tradicionales.

La liberalización y la regulación han tenido en Telecomunicaciones un efecto claramente desagregador, permitiendo la entrada para más agentes y la división de las áreas de negocio tradicionales, fomentando la diferenciación entre los agentes y reforzando nuevos modelos de negocio hasta entonces imposibles o no rentables. Por ejemplo, la desagregación del bucle local permite la inclusión de nuevos agentes que pueden operar sin red propia de acceso.

Por su parte, la evolución tecnológica aumenta el número de posibilidades técnicas. Dichas posibilidades, en un mercado de libre competencia, pueden ser aprovechadas por los agentes para el desarrollo de nuevas actividades, ya sea mediante una integración con las actividades tradicionales, ya mediante una especialización en una actividad concreta. Por ejemplo, en las nuevas generaciones móviles se posibilita el desarrollo de servicios como la transmisión de mensajes multimedia o el acceso a Internet, que paralelamente implican el desarrollo de áreas de negocio como los servicios de acceso e información, la industria de contenidos, etc., en el ámbito de las redes móviles. Muchos de los antiguos operadores intentan integrar dichas actividades en sus clásicos negocios, mediante nuevas divisiones o compañías

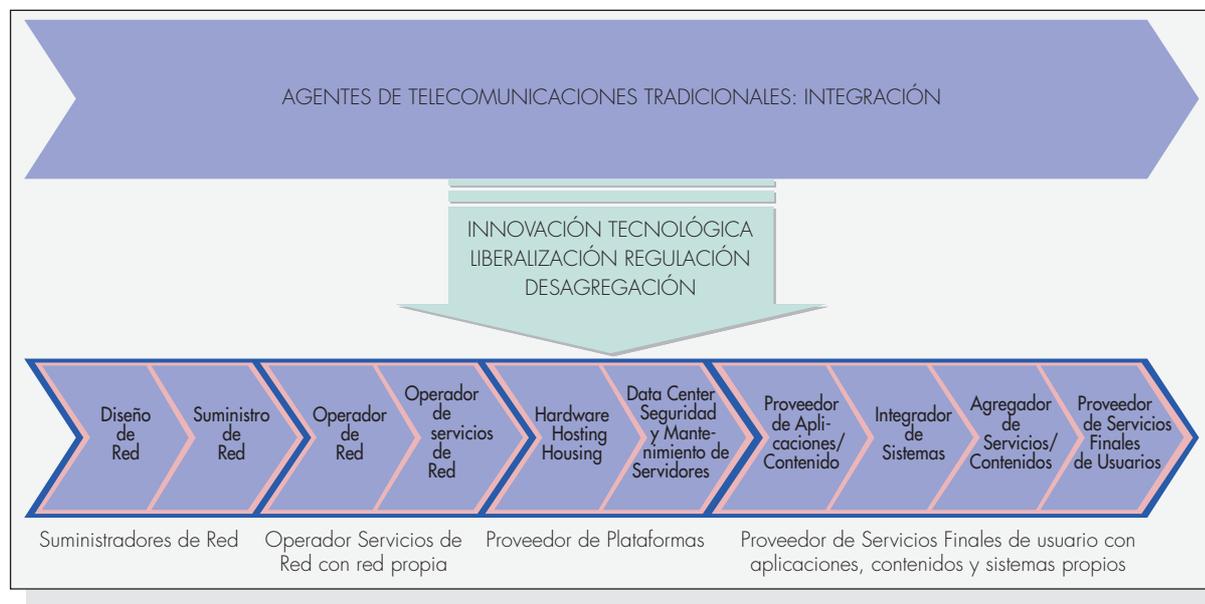


Figura 9. Evolución de la cadena de valor en telecomunicaciones.  
Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

del grupo corporativo, pero también pueden surgir nuevos agentes que se especialicen en dichas aplicaciones.

En paralelo a esta mayor posibilidad de integración en los operadores tradicionales, la competencia propicia que los modelos de negocio evolucionen desde la tradicional integración vertical de los operadores monopolistas hacia un proceso continuo de desagregación y aparición de nuevos nichos de actividad:

En este apartado se analizan, consecutivamente, el modelo tradicional de integración vertical, los principales cambios en las cadenas de valor y los nuevos modelos de negocio en un entorno de libre competencia.

## EL MODELO TRADICIONAL DE INTEGRACIÓN VERTICAL

Hasta bien entrada la década de los ochenta, el sector de las telecomunicaciones se desarrollaba principalmente en torno al servicio telefónico. Se destinaban elevadas inversiones al objetivo de llevar el teléfono básico al mayor número de hogares y centros de trabajo posible, a través del clásico par de hilo de cobre.

Es una época en la que la misión principal del operador consistía en extender el servicio a toda la población —la obligación de universalización de los servicios en términos de regulación social, a cambio



Figura 10. Características principales del modelo monopolista de integración vertical.  
Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

de una cláusula de monopolio que garantiza la imposibilidad de competencia en gran parte del modelo clásico de la cadena de valor.

Hasta la década de los ochenta se trata de un sector fuertemente dependiente de los poderes públicos y cuya actividad, sobre todo la telefonía fija, generaba fuertes economías de escala —una de las razones aducidas por las empresas para la explotación en régimen de monopolio, que derivaba en el modelo de “monopolio natural de las telecomunicaciones”. En este modelo, el desarrollo de la industria fabricante de equipos y sistemas de telecomunicaciones está directamente ligado a la estrategia inversora del operador, al igual que la actividad de I+D.

Para los operadores, los modelos de negocio se reducían en la práctica a uno sólo: el monopolio asume la totalidad de las inversiones y gastos de operación, y mediante un sistema de tarifas reguladas, los usuarios pagaban por los distintos servicios contratados.

En este modelo de total integración, en el que existe un mercado cautivo sin posibilidad de nuevos entrantes, la rentabilidad del negocio está directamente condicionada por las tarifas del servicio y ciertos requisitos sobre obligaciones de prestación de servicios e inversiones a acometer, ambos determinados por el Estado.

## PRINCIPALES CAMBIOS EN LA CADENA DE VALOR

El objetivo de una cadena de valor es mostrar de forma desagregada los procesos económicos a través de los cuales se añade valor a un determinado producto o servicio. Una cadena de valor típica del sector de las telecomunicaciones como la presentada en la figura 10 incluye a agentes de los siguientes tipos:

- Operador de Red.
- Operador de Servicios de Red.
- Proveedor de Hardware, Hosting y Housing.
- Proveedor de servicios de Seguridad y Mantenimiento de Datos y Servidores.
- Proveedor de contenidos y aplicaciones.
- Integrador de Sistemas.
- Integrador de Servicios / Contenidos.
- Prestación de Servicios Finales de Usuario.
- Proveedor de Terminales (tanto *hardware* como *software*).
- Usuario.

Los cambios que se han producido en los modelos de negocio han afectado a todos ellos, si bien en este apartado nos centraremos en analizar los cambios en los posicionamientos de operadores y suministradores.

En general, los cambios posibles son dos: uno es el referente a la entrada en otros sectores distintos de los tradicionales (por ejemplo, abarcando actividades de sectores ajenos), y el otro se refiere a la variación en productos, intermediarios y procesos que se producen en la cadena de valor tradicional.

Los primeros se conocen como movimientos del tipo “horizontal”, y se realizan para compartir riesgos y para reunir competencias complementarias, aprovechando sinergias. Los segundos, movimientos “verticales”, se apoyan en la convergencia tecnológica para penetrar en otros segmentos de la cadena de valor o crear economías de escala.

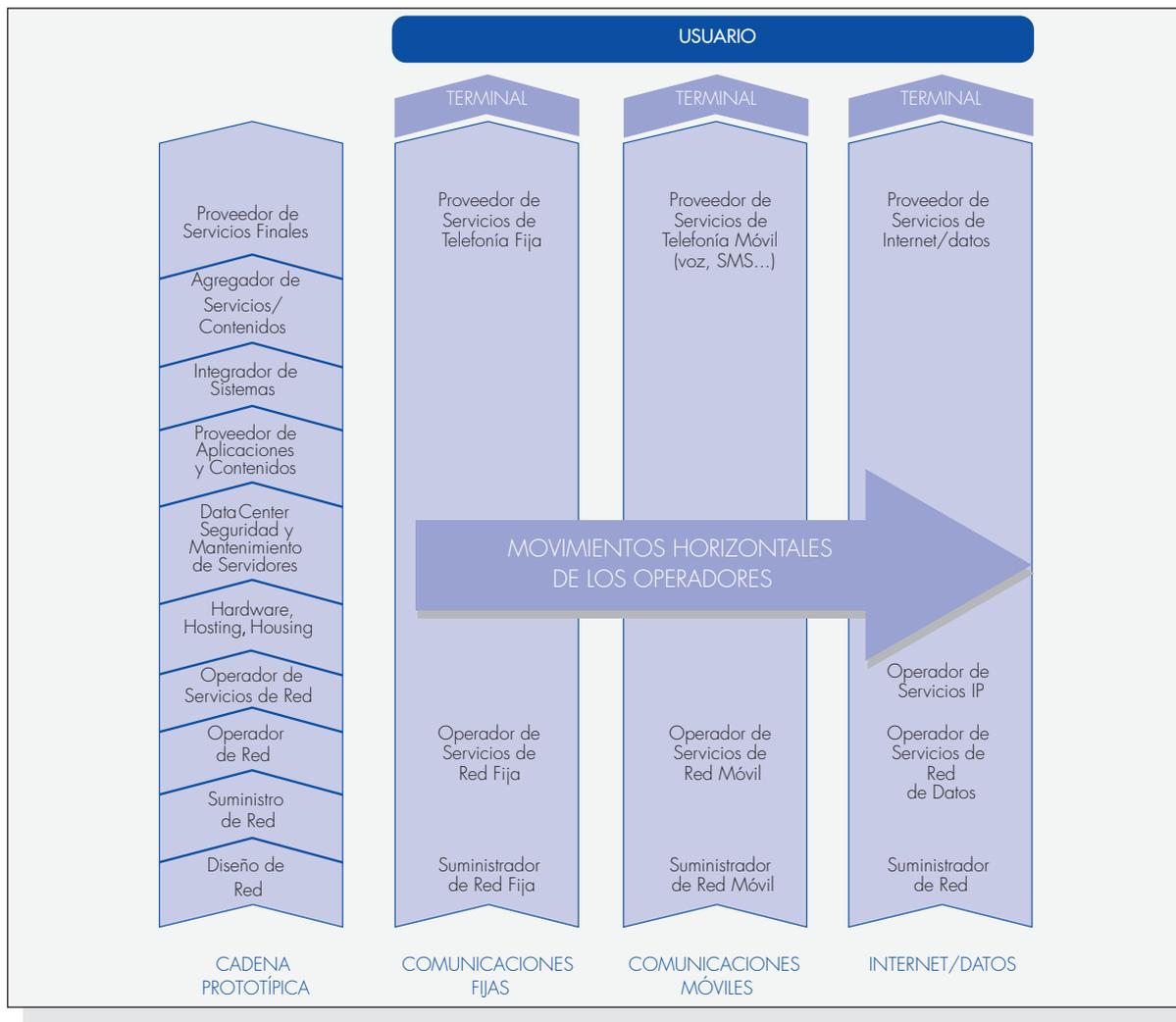


Figura 11. Ejemplos de movimientos horizontales de los operadores de telecomunicaciones.  
Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

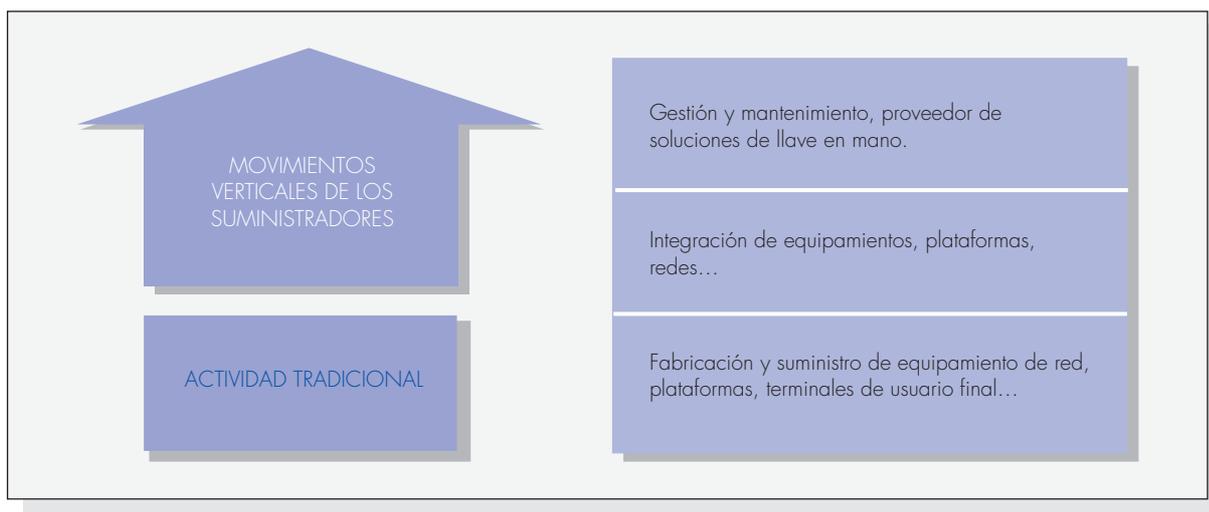


Figura 12. Movimientos verticales de los suministradores de telecomunicaciones.

Fuente: *Foro de las Telecomunicaciones.*

Las figuras 11 y 12 ilustran algunos de los movimientos posibles para operadores y suministradores, respectivamente.

Los operadores están realizando importantes movimientos horizontales, introduciéndose en negocios como Internet o el de contenidos audiovisuales, al igual que en el pasado muchos agentes de telefonía fija se introdujeron en el negocio de la telefonía móvil. Estos posicionamientos acarrearán cambios en cada uno de sus niveles verticales. Por ejemplo, en el nivel de red son necesarias nuevas infraestructuras. También necesitan ofrecer servicios de acceso a Internet, al igual que en el pasado necesitaron implementar los servicios de mensajes SMS, así como crear los servicios y aplicaciones de usuario final.

En cuanto a los proveedores de equipos, también se están produciendo movimientos en las cadenas de valor del sector de las telecomunicaciones. Aquí los planteamientos están siendo variados, y responden fundamentalmente a la situación coyuntural de crisis. Algunas empresas se plantean pasar de meros proveedores de equipos a proveedores de soluciones llave en mano, integradas de extremo a extremo, y basadas en las nuevas tecnologías que aporten valor añadido a usuarios de negocios y residenciales. Otras empresas se están centrando en áreas de productos en lugar de hacerlo en torno a grupos de consumidores.

No todos los modelos imaginables a raíz de la liberalización tienen la misma viabilidad. En un panorama de freno a la inversión como el que ha afectado al sector desde finales de 2000, sólo aquellos negocios con una rentabilidad más evidente tendrán la capacidad de atraer capital para desarrollarse de forma autónoma.

## MODELOS DE NEGOCIO EN ENTORNO DE LIBRE COMPETENCIA

La desagregación de la cadena de valor permite la aparición de actores especializados en segmentos concretos de ésta, cada uno de los cuales se preocupa por su propia rentabilidad. A su vez, la liberalización introduce múltiples agentes, que, bajo las leyes de la competencia, desarrollan sus novedosos modelos de negocio intentando rentabilizar sus inversiones. Por otra parte, el efecto de la evolución tecnológica y de la competencia en el mercado se refleja de cara al usuario de telecomunicaciones en forma de una reducción progresiva de los precios.

Como cada vez el modelo tradicional se encuentra más desagregado y con mayores niveles de competencia —existen más agentes intermedios entre ambos extremos de la cadena de valor—, la única posibilidad para mantener la viabilidad en todos y cada uno de los segmentos de la cadena de valor es —aparte de una reducción en los costes— crear valor añadido en los nuevos servicios, y centrar los esfuerzos en ellos, especialmente en los que proporcionen mayores márgenes.

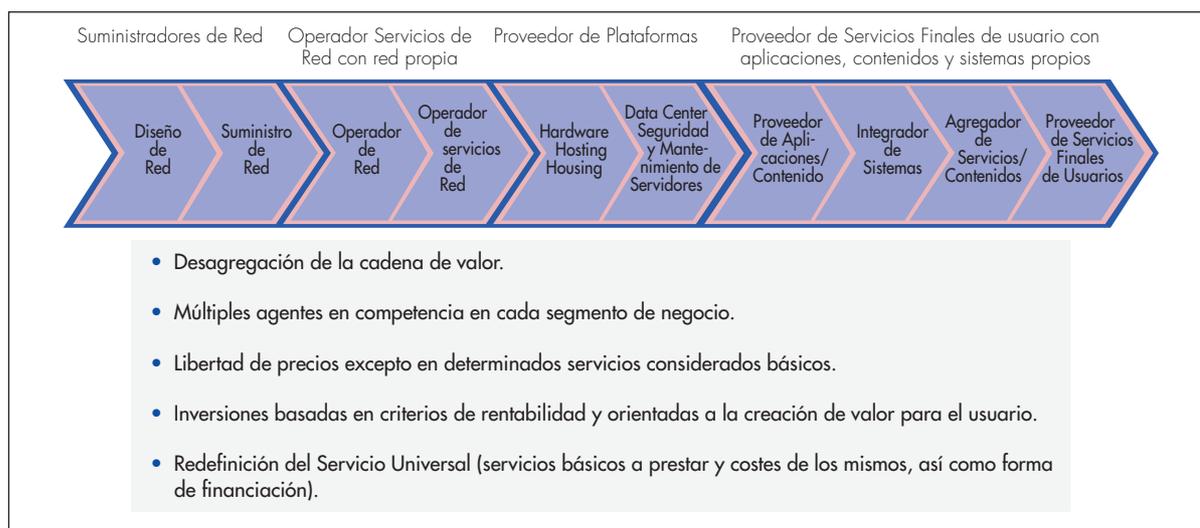


Figura 13. Características principales de los modelos de negocio en entornos de libre competencia.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

Todo ello, unido a los objetivos de mayor exigencia en la pronta rentabilidad de los inversores, propicia que sólo los modelos de negocio más rentables y mejor planificados se califiquen.

En este entorno, muchos agentes se están replanteando sus estrategias, ya que las realidades del mercado y la rápida evolución tecnológica han trastocado, en gran medida, los planes de negocio iniciales de muchas corporaciones que se crearon al amparo de una “exhuberancia irracional” inversora o dependientes de la evolución tecnológica de algunos de los servicios.



*Retos futuros para las  
telecomunicaciones  
en España y cómo afrontarlos*



## CAPÍTULO III

### *Retos futuros para las telecomunicaciones en España y cómo afrontarlos*

#### PRINCIPALES RETOS POR FACTORES DE ENTORNO

En el capítulo 2 hemos identificado varios factores que condicionan la evolución del sector de las telecomunicaciones. En lo que sigue trataremos de analizar el estado de cada uno de ellos valorando su situación actual.

A modo de resumen se puede afirmar que las razones estructurales del crecimiento en los últimos tiempos persisten en parte y deberían permitir que, en el medio plazo, se prolongue la fase expansiva del sector, aun cuando, en el corto plazo, la desaceleración económica supone un freno que afecta de forma desigual a sus distintos actores y actividades.

En el caso particular de España, nuestra situación relativa en telecomunicaciones es desfavorable con respecto a la media Europea. Sin embargo, aun estando fuertemente condicionados por nuestra pertenencia a la Unión Europea, si se dieran unas condiciones de entorno razonables los actores podrían disponer de la capacidad de maniobra suficiente que permitiese recuperar rápidamente ese retraso.

De este diagnóstico se deduce que los principales retos a los que tendrán que enfrentarse los actores del sector en los próximos meses pueden resumirse en alcanzar dos objetivos simultáneos y no siempre fáciles de combinar:

- Encarar la coyuntura de desaceleración, racionalizando las inversiones y reestructurando partes del negocio de la forma más eficiente y menos traumática posible, generando nuevas ventajas competitivas.
- Seguir posicionándose para poder consolidar sus negocios, y estar preparándose de forma óptima para el próximo ciclo expansivo del sector.

## TECNOLOGÍA

Los avances tecnológicos de los últimos años han venido impulsados por la ampliación de la oferta de servicios prestados, y se han centrado en el desarrollo de la banda ancha y la movilidad en las redes de telecomunicaciones, la ampliación de la oferta de servicios prestados, y la progresiva migración de ambas redes hacia el paradigma IP.

Así, en los últimos meses los operadores de telefonía fija han incrementado su oferta de servicios de datos e Internet de alta velocidad, y para ofrecerlo al mercado han apostado por el despliegue del ADSL en España con ofertas muy atractivas para los usuarios. Además se están desplegando otras tecnologías de acceso alternativas, como las que hacen uso del espectro (WLL y LMDS) y las de cable. Éstas últimas suponen un impulso importante al despliegue de infraestructuras de comunicaciones en nuestro país y requieren de una apuesta inversora decidida por parte de los agentes involucrados. Sin embargo, será necesario aún un plazo de tiempo razonable para poder hablar de la extensión generalizada de la banda ancha, en sus múltiples variantes tecnológicas.

En lo referente a la situación de las redes móviles, tanto el gran éxito del GSM en Europa y en España como el crecimiento exponencial de nuevos servicios, entre ellos los mensajes cortos y el acceso a Internet, auguraban el triunfo de la 3G. Como consecuencia, todos los agentes existentes y otros muchos nuevos quisieron estar presentes en este negocio emergente incluso en las exigentes condiciones tecnológico-financieras impuestas a la obtención de licencias de 3G, que en las condiciones de mercado actuales están suponiendo un freno al desarrollo del sector.

No obstante, en estos momentos se están dando los pasos necesarios para la construcción de la oferta comercial de servicios móviles de 3G mediante la evolución de las redes GSM existentes hacia un entorno GSM/GPRS. Este entorno, por sus cualidades en términos de capacidad, calidad, velocidad, conexión permanente y alternativas de tarificación según tipos de información, permite que se vayan desarrollando la cadena de valor, los modelos de negocio y la oferta comercial de servicios multimedia móviles óptimos para el éxito de la 3G.

## POLÍTICAS PÚBLICAS Y REGULACIÓN

El sector ha cambiado profundamente desde la etapa de los monopolios nacionales hasta hoy, en que existen plenas posibilidades para competencia en buena parte de los mercados y países desarrollados. Los motores de estos cambios han sido las políticas públicas que, en cada país, definieron el horizonte al que se quería llegar y establecieron los instrumentos para alcanzarlo.

En el caso español es indudable que la pertenencia a la Unión Europea y la existencia de un Plan de Acción (Libro Verde de 1987) en su seno para la apertura del sector ha simplificado la tarea y ha legitimado, frente a la opinión pública, la acción de los Gobiernos que han tenido que afrontar las reformas necesarias.

Sin embargo, al margen del cumplimiento de políticas comunes y calendarios impuestos por la Unión Europea, las autoridades españolas conservan un grado suficiente de autonomía como para resolver algunos aspectos clave en los que aún persisten incertidumbres y actuaciones contradictorias.

En el caso de la telefonía móvil, existen múltiples interrogantes que perturban su evolución. Como se ha expuesto repetidamente a lo largo del presente informe, el contexto ha variado considerablemente desde la resolución del concurso 3G (retraso de la tecnología, recesión económica general, pinchazo de la burbuja bursátil, crisis de las *punto.com*, endeudamiento de los operadores y en consecuencia dificultades para obtener financiación, crisis de suministradores), lo que junto con la incertidumbre regulatoria existente en aspectos clave (revisión de los avales del concurso, modificaciones de la tasa radioeléctrica, situación de los nuevos operadores) está poniendo en peligro el despliegue de los servicios de comunicaciones móviles de tercera generación en España.

Por este motivo se requiere afrontar un replanteamiento de la situación, adaptando las reglas de juego establecidas en el concurso al momento actual. Esta readaptación debe realizarse desde el diálogo entre el Regulador, la Administración y los agentes del sector involucrados.

En el ámbito de la telefonía fija, el desajuste entre la política tarifaria y la política de interconexión y el retraso en resolver cuestiones históricas que se deberían haber zanjado antes de iniciar el proceso liberalizador, está afectando a la transparencia y la credibilidad del sector y sus agentes. Éste es el caso, por ejemplo, del *'déficit de acceso'*, donde la demora en encontrar una solución ha generado, por una parte, distorsiones en la competencia, ya que el operador principal ha tenido que mantener unas tarifas de abono tan bajas que han hecho más difícil generar ofertas competitivas por parte de los entrantes y, por otra, tampoco ha facilitado la implantación de nuevos instrumentos de liberalización, como la desagregación del bucle de abonado, al tener que mantener unas tarifas de éste sensiblemente superiores a las de abono. La financiación del Servicio Universal con la creación del Fondo definido por la Ley es, asimismo, otra de las cuestiones pendientes de resolver.

De entre los objetivos a alcanzar en el nuevo entorno liberalizado, la competencia efectiva en telefonía local ha adquirido cierto valor emblemático en todos los países, tanto por lo representativo de este servicio como por las dificultades encontradas para su puesta en práctica (tarifas, incertidumbres regulatorias, políticas de interconexión, etc).

El último instrumento en el que la Unión Europea ha depositado su confianza para lograr este objetivo es la desagregación del bucle de abonado (*unbundling*), de cuyo funcionamiento se espera que acelere la presencia de ofertas alternativas en el mercado. La medida tiene sus críticos, que argumentan que las dificultades técnicas para su implantación son considerables y que el *unbundling* desincentiva la inversión en redes alternativas. Pero con independencia del resultado de esta polémica, lo cierto es que se trata de una política de obligado cumplimiento en el seno de la Unión y que España, de acuerdo con el informe de Enero-2002 de la ECTA (European Competitive Telecommunications Association), se encuentra entre los cinco países con menor cantidad de bucles desagregados en Europa.

Pero la indefinición en materia de regulación no sólo está afectando a los servicios convencionales, sino que puede significar un freno a la innovación en mercados emergentes, como el acceso a Internet de banda ancha.

## GLOBALIZACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES

La globalización de la actividad económica y de las telecomunicaciones en particular es una de las tendencias dominantes de la economía de la última década. Su estudio puede realizarse desde múltiples enfoques, ya que afecta a los intercambios financieros, los mercados, las actividades comerciales, la regulación, etc.

En general se puede hablar de un proceso de apertura de los mercados nacionales hacia una progresiva internacionalización de agentes multinacionales de gran tamaño que operan a nivel mundial.

Dentro de este nuevo marco económico global el sector de las telecomunicaciones afronta importantes retos como son, por un lado, la consolidación de las empresas españolas en el extranjero, con especial presencia en Europa y Latinoamérica, y por otro, la presencia nacional con peso significativo de los agentes multinacionales del sector con matriz no española.

## ENTORNO ECONÓMICO Y FINANCIERO

Otro de los condicionantes que marca la evolución de las telecomunicaciones es el entorno financiero que, como el resto, ha cambiado considerablemente en la última década. Como ya se presentó en el capítulo 2, el entorno económico y financiero está muy ligado al desarrollo del sector, afectando directamente la marcha de uno sobre el otro y viceversa.

Esta relación se ha puesto de manifiesto en los últimos años con la burbuja económica en torno al éxito de las *punto.com* y la “nueva economía” y el posterior desplome de las bolsas y de los valores tecnológicos.

Actualmente el sector está viviendo un período de crisis que ha supuesto la pérdida de la confianza de los inversores ante las incertidumbres suscitadas, siendo las exigencias financieras para el acceso a las licencias de la 3G una de las causas más destacadas.

El reto de las telecomunicaciones españolas es aumentar el peso de las TIC en la economía nacional, propiciando el uso intensivo de sus servicios y aplicaciones en las empresas, administraciones y ciudadanos como medio para alcanzar ganancias significativas en productividad y calidad de vida, siendo para ello necesario continuar con el crecimiento económico del PIB por encima de la media UE utilizando como palanca el sector de las telecomunicaciones.

## MODELOS DE NEGOCIO

La evolución tecnológica ha propiciado las posibilidades de ofrecer nuevos servicios. Estas posibilidades son aprovechadas tanto por los agentes establecidos para desarrollar sus ofertas, como por agentes especializados. Por ejemplo, en las nuevas generaciones de servicios móviles o de banda ancha se posibilita el desarrollo de servicios multimedia que implican el surgimiento de nuevas áreas de negocio en torno a los contenidos y las aplicaciones. Muchos de los operadores establecidos intentan integrar dichas actividades en sus negocios, pero también pueden surgir nuevos agentes.

En paralelo a esta mayor posibilidad de integración de los operadores tradicionales, los modelos de negocio han evolucionado desde la tradicional integración vertical de los operadores monopolistas hacia un proceso de desagregación de la cadena de valor y la aparición de nuevos nichos de actividad.

A pesar de que estos cambios se consideran positivos para el desarrollo del sector, los agentes involucrados actualmente se encuentran en una etapa de transición hacia su consolidación definitiva en el nuevo marco. Los principales retos que afrontan son:

- Desarrollar nuevas oportunidades de negocio. Es necesario revisar los planes de negocio actuales y adaptarlos a las tecnologías disponibles a corto y medio plazo. Algunos ejemplos son la creación de servicios sobre tecnologías móviles de 2,5G (GSM/GPRS) o la creación de contenidos para banda ancha fija y móvil, con la finalidad de estimular la demanda.
- Conseguir el reequilibrio financiero, operativo y estratégico. Los agentes necesitan recuperar la confianza de los inversores en el sector.

## ANÁLISIS DAFO

Del análisis realizado por el Foro de las Telecomunicaciones (ver Anexo) se extrae el siguiente cuadro de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO), que presenta un resumen de la situación del sector de las telecomunicaciones en España:

Tal como muestra el cuadro DAFO, el sector de las telecomunicaciones en España cuenta con importantes bazas para competir a nivel internacional, como son los procesos de consolidación empresariales emprendidos principalmente en Europa e Iberoamérica y el gran desarrollo experimentado por las co-

<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta capacidad de consumo de productos TIC de la sociedad española.</li> <li>• Gran desarrollo de los servicios móviles de 2G.</li> <li>• Apuesta por el despliegue de nuevas infraestructuras de acceso de banda ancha.</li> <li>• Iniciativas de impulso al sector.</li> <li>• Gran presencia de agentes españoles en Iberoamérica.</li> <li>• Participación de los principales agentes económicos privados del país.</li> </ul>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PIB <i>per capita</i> alejado de la media UE.</li> <li>• Baja penetración de equipamientos TIC, tanto en empresas como en hogares.</li> <li>• Escaso I+D+i.</li> <li>• Gran dependencia del sector con respecto a la situación económica mundial.</li> <li>• Incertidumbre reguladora y lentitud en la adaptación del regulador ante los cambios en el sector.</li> <li>• Lenta introducción de competencia en determinados segmentos de telefonía fija.</li> </ul>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento del PIB por encima de la media europea.</li> <li>• Unión Monetaria europea en 2002.</li> <li>• Desarrollo de nuevos servicios, aplicaciones y negocios orientados a la 3G y la banda ancha.</li> <li>• Apertura de los mercados internacionales (Latinoamérica, Europa) a los agentes nacionales.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recesión económica y contracción de la demanda y las inversiones en TIC.</li> <li>• Falta de confianza en las TIC y la “Nueva Economía” tras los últimos meses de crisis.</li> <li>• Dificultad para generar un nuevo círculo virtuoso en torno a la 3G.</li> <li>• Situación económica de Latinoamérica desfavorable.</li> <li>• Injustificada percepción social de que algunos de los elementos de las nuevas tecnologías perjudican la salud o el medio ambiente.</li> </ul>

Tabla 13. Cuadro DAFO de las telecomunicaciones Españolas.

Fuente: Foro de las Telecomunicaciones.

municaciones móviles en nuestro país. Además, la alta capacidad de consumo de la sociedad en servicios de las TIC junto con los esfuerzos por mejorar las infraestructuras de acceso existentes y desplegar otras alternativas, y las iniciativas puestas en marcha desde las Administraciones para impulsar el sector, nos colocan en una situación esperanzadora para afrontar los próximos años con optimismo.

No obstante, el camino por recorrer no es fácil. Por un lado la desaceleración económica mundial, la contracción de la demanda y de las inversiones en telecomunicaciones y la ausencia de estructuras sólidas de I+D+i son algunos de los aspectos más preocupantes para el sector en España. Por otro lado, la situación actual con un PIB/*capita* aún alejado de la media UE y la falta de equipamientos para el uso de las nuevas tecnologías (particularmente delicado en Escuelas, PYMES y particulares) son los principales aspectos que pueden dificultar el crecimiento del sector en el Horizonte 2003. Finalmente, el sector precisa de un marco regulador estable y predecible.

Sin embargo, muchas son las oportunidades que se le presentan a España en el futuro próximo. Así, la esperada consolidación económica de la Unión Europea con la entrada en funcionamiento del Euro, el ritmo de crecimiento del PIB español por encima de la media europea, la consolidación de nuestros operadores tanto en el mercado doméstico como en sus operaciones internacionales o el desarrollo de nuevos servicios y aplicaciones orientados a la 3G y la banda ancha son algunos ejemplos.

En cualquier caso, existen serias amenazas para la evolución del sector, tales como la posible persistencia de la recesión económica mundial en los próximos años, de manera que dificulte la recuperación de la confianza de los mercados en las TIC y sus agentes, especialmente en los involucrados en la 3G, o el empeoramiento de la situación en Latinoamérica, con su consiguiente repercusión en los agentes nacionales con intereses en esta región.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

A pesar de la inestabilidad por la que atraviesa, desde el Foro de las Telecomunicaciones existe el firme convencimiento de que las expectativas de crecimiento siguen vigentes y que pasada la fase de incertidumbre actual, el sector saldrá reforzado.

Ante esta situación el Foro ha llevado a cabo un análisis enfocado a la determinación de aquellos Factores Críticos de Éxito que en los próximos meses serán determinantes para permitir que España avance hacia el grupo de países de cabeza en telecomunicaciones.

La siguiente tabla muestra la lista de los Factores Críticos de Éxito identificados por el Foro<sup>32</sup>:

---

<sup>32</sup> En el Anexo de este informe se explica con detalle cómo se ha llegado a elaborar esta lista.

## FACTORES CRÍTICOS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES ESPAÑOLAS

1. Generar iniciativas que movilicen a los ciudadanos y a las empresas a usar las TIC.
2. Aumentar significativamente la conectividad de accesos de banda ancha, lograr la comercialización de los servicios móviles de nueva generación y dinamizar la oferta de servicios avanzados en competencia eficiente y con mínima intervención regulatoria.
3. Crear la política tecnológica que incentive el crecimiento y la consolidación de aquellas actividades que, basadas en I+D+i, tengan un mayor valor añadido en las nuevas cadenas de valor. En particular, fomentar la creación de una industria fuerte de aplicaciones y contenidos.
4. Afrontar con éxito la transformación estructural que está viviendo el sector de las telecomunicaciones.
5. Establecer un marco regulador que sea estable, predecible, garante de la competencia eficiente, de mínimos y, en la medida de lo posible, *ex post*.
6. Consolidar la presencia internacional de agentes españoles y lograr una aportación nacional relevante y estratégica en el seno de agentes internacionales establecidos en nuestro país.

En los siguientes apartados se justifica la elección de estos Factores Críticos y se desarrollan las acciones correspondientes a cada uno de ellos.

### FCE 1. GENERAR INICIATIVAS QUE MOVILICEN A LOS CIUDADANOS Y A LAS EMPRESAS A USAR LAS TIC

El primer factor crítico se centra en el papel que los usuarios demandantes de servicios juegan en el impulso y desarrollo del sector en nuestro país.

La situación actual de la demanda de servicios de telecomunicaciones en España se caracteriza por un consumo *per capita* bajo en relación a la media europea, aunque ligeramente superior al que teóricamente nos correspondería por nuestro nivel de renta. Un análisis más profundo de la cuestión muestra que se consumen principalmente servicios básicos de telecomunicaciones (telefonía fija y móvil), existiendo un importante desfase en consumo de servicios avanzados de datos y servicios de empresa.

Consecuentemente, es necesario incentivar la demanda y en particular la demanda de servicios avanzados, que será uno de los pilares básicos para el desarrollo del sector en los próximos años. En efecto, para alcanzar niveles de consumo superiores pueden seguirse dos caminos: esperar a que aumente nuestro PIB *per capita* y que ello empuje el consumo de telecomunicaciones, o impulsar, con políticas activas, el incremento del consumo en telecomunicaciones avanzadas, sabiendo que ello tendrá un efecto positivo en la modernización del conjunto de la economía y el consiguiente incremento del nivel de renta.

En este sentido, el Foro de las Telecomunicaciones considera que debe optarse de forma decidida por la segunda opción, definiendo y apoyando medidas activas que fomenten el uso de las TIC por parte de los ciudadanos y las empresas españolas. Para ello, tanto las Administraciones como otros agentes privados deben jugar un papel esencial en este cometido como impulsores del uso de las TIC.

El objetivo es abordable y la tarea no es utópica, pues existen suficientes ejemplos de países que han acometido objetivos más ambiciosos y los han logrado. Por ejemplo, Irlanda, que hace 10 años aparecía en el grupo de los países menos avanzados de la Unión (junto a España, Portugal y Grecia), hoy comparte grupo con Holanda, Reino Unido, Francia o Alemania. Para nuestro país, la convergencia real con Europa tiene que ser integrarnos en ese conjunto de países, para lo cual deberemos hacer todos los esfuerzos necesarios para conseguir resultados semejantes. Si no lo hiciéramos, podríamos mantener la posición actual, pero seguramente nos iría adelantando alguno de nuestros actuales compañeros, que ya están tratando de recuperar terreno.

Por ello, el Foro de las Telecomunicaciones recomienda:

- Apoyar las políticas e iniciativas públicas y privadas que fomenten el uso “activo” de las TIC por parte de la población y las empresas españolas, particularmente las PYMES, educándolas en las aplicaciones de las TIC.
- Generar un ambiente de confianza de los ciudadanos hacia las TIC, tanto desde el punto de vista de su seguridad frente al fraude, seguridad de las transacciones y protección del e-consumidor, como de la inexistencia de riesgos para la salud, si se utilizan en las condiciones establecidas por las normas vigentes. Por ejemplo, es necesario evitar que se produzcan situaciones similares a las vividas con la polémica de las emisiones de las comunicaciones radioeléctricas.
- Familiarizar a ciudadanos y empresas con el comercio electrónico, introduciéndolo gradualmente en las actividades de su vida diaria.
- Apoyar la creación de unas Administraciones pioneras en el uso de las TIC que sean la referencia para el resto de agentes económicos y sociales.

Dichas recomendaciones se concretan en las acciones que recogen las siguientes tablas:

## Profundizar en el impulso de la e-Administración con unas políticas armonizadas de las Administraciones

El papel que juegan las Administraciones como impulsoras del uso y la promoción de las TIC es fundamental. En este sentido se deben potenciar los siguientes aspectos:

- Fomentar proyectos de iniciativa pública, privada o de participación mixta con la finalidad de implantar todos los procesos administrativos en Red, tanto los internos de las Administraciones como los ofrecidos al público general, lo antes posible.
- Dotar de las infraestructuras necesarias (y de la formación necesaria a su personal) a todos los centros públicos (Escuelas, Ayuntamientos, Bibliotecas, Centros de Asistencia Sanitaria, etc), de forma que dispongan de los medios técnicos adecuados para desarrollar su actividad con el apoyo de Internet y los servicios de comunicaciones.
- Formar adecuadamente al personal encargado de atender a los ciudadanos, de forma que en todo momento puedan resolver las dudas que tengan en el uso de las nuevas tecnologías. Se trata de un factor de igual o mayor importancia que el despliegue de infraestructuras, por lo que debe hacerse un importante esfuerzo para dotar a dichos centros públicos de los recursos humanos con la formación técnica y pedagógica necesaria.

## Promover el uso de las TIC en sectores de actividad clave (Educación, Industria, Sanidad...)

La promoción del uso de las TIC debe comenzar por aquellos sectores de actividad que, junto con la Administración, suponen un primer punto de acceso para los ciudadanos. Para ello se propone apoyar las políticas que fomentan el uso de las TIC y la "e-alfabetización" y "t-alfabetización" de la población y las empresas, haciendo especial énfasis en los siguientes aspectos:

- Presencia permanente de las TIC en el sistema educativo y sanitario, dotando a los profesionales de la formación y el equipamiento necesarios para facilitar el desempeño de su actividad.
- Esfuerzo formativo en TIC centrado en los colectivos más "sensibles" (desempleados, jubilados, ...).
- Establecimiento de ayudas tecnológicas (certificados digitales, antivirus) y financieras desde la Administración (subvenciones, descuentos, créditos) para las empresas que incorporen las TIC a sus procesos productivos, formativos y administrativos.

## Promover el e-commerce, el m-commerce y el t-commerce

El comercio electrónico es considerado como una de las aplicaciones que proporcionarían mayor estímulo al uso y promoción de las TIC entre los ciudadanos. Para fomentar su desarrollo se propone:

- Incentivar el uso del comercio electrónico entre los ciudadanos, informando adecuadamente sobre su funcionamiento y las mejoras que ofrece con respecto a los métodos de consumo tradicionales.
- Establecer sistemas seguros que ofrezcan garantías para el usuario y lo protejan frente al fraude.
- Regular la creación de negocios basados en la venta electrónica.
- Promover la implantación del e-business en las empresas.

## Potenciar mediante las TIC las relaciones tecnológicas, económicas y culturales con Hispanoamérica y desarrollar las posibilidades del idioma español

El papel que juegan las Administraciones como impulsoras del uso y la promoción de las TIC es fundamental. En este sentido se deben potenciar los siguientes aspectos:

Los lazos culturales que históricamente unen a España e Hispanoamérica deben servir para extenderlos al mundo de las TIC. Para ello se recomienda:

- Mantener el papel de España como puente entre Europa e Hispanoamérica.
- Asumir el liderazgo en el establecimiento de foros, conferencias y puntos de encuentro on-line y off-line para toda la comunidad latina.

## Establecer índices de seguimiento de las iniciativas

A pesar de las numerosas iniciativas de impulso y promoción del uso de las TIC no se están consiguiendo los resultados esperados. Dada la importancia de las mismas se plantean las siguientes acciones:

- Revisión y evaluación del conjunto de iniciativas existentes en el ámbito de las TIC.
- Evaluación de la actividad de las organizaciones implicadas en dichas iniciativas.
- Introducción de índices de seguimiento que sirvan para medir el grado de cumplimiento de los objetivos planteados inicialmente.
- Toma de las medidas necesarias para corregir, en función de los indicadores anteriores, las posibles deficiencias encontradas.

## FCE 2. AUMENTAR SIGNIFICATIVAMENTE LA CONECTIVIDAD EN ACCESOS DE BANDA ANCHA, LOGRAR LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS MÓVILES DE NUEVA GENERACIÓN Y DINAMIZAR LA OFERTA DE SERVICIOS AVANZADOS EN COMPETENCIA EFICIENTE Y CON MÍNIMA INTERVENCIÓN REGULATORIA

El siguiente factor crítico hace referencia al papel que desempeñan los agentes del sector para generar una oferta de infraestructuras y servicios de comunicaciones adecuada para las necesidades de la sociedad del siglo XXI. Servicios e infraestructuras que son indispensables para la competitividad, en una economía globalizada, y fundamentales para el desarrollo personal y social de los ciudadanos en el mundo moderno.

Uno de los principales factores que condicionan el desarrollo de las telecomunicaciones es la existencia, o ausencia, de un conjunto de infraestructuras capaces, por un lado, de cubrir las necesidades de comunicaciones actuales de forma eficiente y, simultáneamente, soportar los nuevos servicios, aplicaciones y contenidos que van a demandar un número creciente de ciudadanos, instituciones y empresas que desean aprovechar los beneficios de la Sociedad de la Información. Nos referimos fundamen-

talmente a las comunicaciones móviles avanzadas (2,5G y 3G) y a las comunicaciones fijas de banda ancha (modem-cable, xDSL, etc.).

El reto principal consiste en crear las condiciones favorables para que los operadores realicen las importantes inversiones que se requieren, en un entorno de desconfianza de los mercados financieros. Ello exige:

- Que los agentes generen recursos suficientes para sostener las inversiones.
- Que se incentive la competencia entre todas las alternativas tecnológicas.
- Que se favorezcan los procesos de consolidación sin más límites que los derivados de reglas genéricas de la competencia.

En el caso de las comunicaciones móviles avanzadas, España goza de una posición inmejorable para afrontar con garantías los próximos años. Pero el excelente desarrollo del mercado en competencia, desde el inicio de la prestación del servicio GSM, con una cuidadosa introducción limitada de nuevos competidores en función de las nuevas tecnologías (Airtel y Telefónica sobre GSM 900 en 1995, incorporación de Amena en 1998 sobre DCS 1800), falla estrepitosamente en el caso del UMTS.

El modelo de desarrollo de la 2ª Generación ha permitido crear el mercado y generar los recursos necesarios, por parte de los operadores, para establecer su propia red, crear una gran red de distribución (única manera de lograr la penetración del servicio alcanzada en algo más de 7 años) y rentabilizar su inversión. La capacidad de innovar, estimulada por la competencia entre operadores, la introducción de nuevos servicios, la difusión y uso de los mensajes cortos, entre otras razones, ofrecen una buena base para extraer el máximo valor de la implantación de la nueva generación de móviles.

Sin embargo, este modelo se quiebra en el caso del UMTS. El marco tecnológico, financiero, regulatorio, y el entorno económico que se diseñó para la introducción del UMTS en España no tiene nada que ver con la situación actual. El pliego del concurso, redactado en noviembre de 1999, preveía el lanzamiento del servicio en agosto de 2001. Cuando se está concluyendo este informe, todavía no se sabe en qué fecha se darán las condiciones para un lanzamiento comercial exitoso del servicio. Recientemente, algunos gobiernos europeos están retrasando los compromisos de lanzamiento hasta finales de 2003.

Es necesario readaptar los compromisos alcanzados entre Administración y licenciatarios a la nueva situación, si no se quiere poner en peligro el lanzamiento del servicio UMTS. Esta readaptación debe dotarse de seguridad jurídica y cubrir entre otros los siguientes aspectos:

- Restablecer el equilibrio inicial del modelo de desarrollo de UMTS, devolviendo las tasas del espectro a los niveles del año 2000 y reajustando las cantidades avaladas por los operadores. Ello permitiría mejorar la capacidad de financiar sus inversiones y reajustar los compromisos asumidos por los suministradores.
- Adaptar a la nueva realidad de los mercados las obligaciones de cobertura e inversión impuestas en los procesos de adjudicación.

- Realizar el lanzamiento comercial del servicio UMTS cuando las condiciones del mercado y de los agentes sean las adecuadas.
- Eliminar las dificultades administrativas a las que se enfrentan los operadores para la obtención de licencias de instalación de antenas.
- Permitir la compartición de redes siempre que ello no altere la competencia entre los operadores implicados.

La comercialización de servicios de datos, Internet de alta velocidad e imágenes que requieren redes de banda ancha constituyen un mercado incipiente que ya está dando muestras de la importancia que tendrá en el futuro, experimentando un gran crecimiento en los últimos meses gracias al despliegue de ADSL y al continuo esfuerzo inversor de los operadores de cable.

Además, la mayoría de los países avanzados la han identificado como la infraestructura clave para la salida de la crisis y han establecido objetivos políticos concretos en este sentido.

Buena parte de las expectativas generadas alrededor del sector pasan por el despliegue de infraestructuras con dichas características. Por ello, resulta clave que España desarrolle el acceso a la banda ancha, por lo menos, al mismo ritmo que sus vecinos y, si fuera posible, más deprisa que ellos. El Foro de las Telecomunicaciones entiende que la tarea es posible: que existe la capacidad necesaria y se pueden generar los recursos suficientes para lograr, en muy pocos años, que la inmensa mayoría de los usuarios de telecomunicaciones de España tengan acceso potencial a la banda ancha. Y ello con el mayor grado de elección posible, combinando el despliegue de redes alternativas, que pongan a competir las distintas soluciones tecnológicas disponibles, con políticas de *unbundling* que permitan, sobre todo en la etapa inicial, la existencia de ofertas alternativas en el mercado.

El éxito de este objetivo va a depender, en buena parte, de la acción del Regulador. En opinión del Foro debe haber un tratamiento regulatorio diferenciado entre los servicios soportados sobre las redes tradicionales y los servicios con fuerte carga innovadora. En éste último caso es fundamental encontrar el equilibrio entre la libertad de acción de los agentes, que tienen que hacer inversiones de alto riesgo, a causa de las incertidumbres existentes tanto sobre la evolución tecnológica como sobre los servicios que demandarán los usuarios, y las medidas adecuadas para asegurar la existencia de ofertas diferenciadas en el mercado. Todo ello lleva a pensar que éste podría ser un buen terreno para experimentar políticas regulatorias *ex post*.

En otro ámbito muy distinto, el Foro ha identificado como potenciales “cuellos de botella” para el despliegue de nuevas infraestructuras:

- Las dificultades que encuentran los operadores en la concesión de derechos de paso y de ubicación de infraestructuras como consecuencia de la diversidad de normas aplicables en su otorgamiento, los retrasos en su concesión y la insuficiente coordinación entre los organismo implicados.
- La escasa implantación de redes de distribución en los edificios de viviendas colectivas (comocidas como Infraestructuras Comunes de Telecomunicación).

Ante la necesidad de afrontar con garantías el despegue de los servicios de banda ancha en los próximos años, el Foro de las Telecomunicaciones plantea:

- Iniciar urgentemente el estudio riguroso de las experiencias internacionales en políticas activas de impulso al despliegue de la banda ancha para establecer un plan de acción adecuado a la realidad española.
- Impulsar el despliegue de las infraestructuras y redes fijas avanzadas de banda ancha, que permitan la viabilidad de las ofertas basadas en ADSL, en redes de cable, en LMDS, y en general de cualquier operador que despliegue redes de acceso, adaptando a la nueva realidad de los mercados las obligaciones de cobertura e inversión impuestas en los procesos de adjudicación.
- Establecer un marco regulador que, mediante una combinación equilibrada de reglas de *unbundling* y regulación *ex post* de los servicios de banda ancha, permita que aquellos operadores que están desplegando sus redes de banda ancha, puedan acceder al mercado mientras se ejecutan sus inversiones, y que existan los incentivos naturales a cualquier mercado basado en la innovación para su crecimiento.
- Desarrollar procedimientos de concesión de derecho de paso y ubicación y infraestructuras más ágiles, transparentes y homogéneas en todo el Estado.
- Exigir el cumplimiento riguroso de la legislación sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

Las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de este factor crítico se presentan a continuación:

Lograr que en 2003 la inmensa mayoría de los usuarios de telecomunicaciones tengan acceso potencial a la banda ancha, con el mayor grado de elección posible, combinando políticas de *unbundling* y de despliegue de nuevas redes

Es necesario conseguir que el acceso a las redes de banda ancha se extienda al mayor número posible de ciudadanos y que éstos además tengan la oportunidad de elegir entre diferentes posibilidades. Para ello se proponen las siguientes medidas:

- Generar un mercado competitivo de acceso a la banda ancha basado en las diferentes infraestructuras existentes, en particular la red telefónica (ADSL), las redes de cable (módem cable) y las redes LMDS (VLL).
- Adaptar los requisitos de despliegue de redes específicas (p.e. cable, UMTS, etc) a la realidad tecnológica y a la demanda del mercado, fomentando la competencia entre ellas.
- Utilizar la infraestructura existente, mediante el empleo de las tecnologías xDSL sobre cobre y la desagregación del bucle local (*unbundling*), al menos hasta que las redes de cable completen su desarrollo, permitiendo además la diferenciación de servicios de valor añadido soportados por los operadores, sobre la infraestructura mayorista básica de acceso ADSL. En general es necesario fomentar la competencia en servicios en los mercados en los que el nivel de infraestructura instalada permita una oferta mayorista competitiva.
- Adoptar medidas contra los efectos de la "brecha digital" en aquellas zonas geográficas o grupos de población que no sean cubiertos por las propias fuerzas del mercado, asegurando la utilidad, la eficiencia y la continuidad.
- Facilitar la aplicación de estándares para garantizar la interoperabilidad de servicios y la compatibilidad determinada entre diferentes agentes.

## Lograr una comercialización de los servicios móviles de nueva generación

Es necesario reestablecer el equilibrio inicial al modelo de desarrollo del UMTS. Para ello se proponen las siguientes medidas:

- Reajustar las cantidades avaladas por los operadores, que merman su capacidad de financiación tan necesaria para acometer las inversiones en red que permitan el lanzamiento del servicio.
- Dar a la tasa por el espectro un marco de razonabilidad, devolviendo su valor a los niveles del año 2000 y manteniendo su valor estable durante todo el período de la licencia.
- Estudiar el marco de los acuerdos de compartición de redes e itinerancia nacional 3G/2G, en línea con la Comunicación de la Comisión de la UE de marzo de 2001, sobre la introducción de los servicios 3G, de forma que se compatibilice el uso más eficiente posible de las inversiones en red con el escrupuloso respeto a las reglas de la competencia.
- Establecer una fecha de lanzamiento comercial del 3G acorde con la realidad de los agentes involucrados.
- Establecer pilotos que permitan la maduración de equipos, aplicaciones y terminales precomerciales, con independencia de las fechas de lanzamiento comercial del servicio.
- Reconsiderar los compromisos y calendarios de cobertura, y número de estaciones base desplegadas.
- Mantener el período de vigencia de las licencias (20 años prorrogables por otros diez desde el lanzamiento comercial).
- Evitar intervenciones normativas de ámbito regional o local que dificulten el despliegue y funcionamiento de las instalaciones de redes móviles.

### FCE 3. CREAR LA POLÍTICA TECNOLÓGICA QUE INCENTIVE EL CRECIMIENTO Y LA CONSOLIDACIÓN DE AQUELLAS ACTIVIDADES QUE, BASADAS EN I+D+I, TENGAN UN MAYOR VALOR AÑADIDO EN LAS NUEVAS CADENAS DE VALOR. EN PARTICULAR, FOMENTAR LA CREACIÓN DE UNA INDUSTRIA FUERTE DE APLICACIONES Y CONTENIDOS.

La importancia de la Investigación y Desarrollo para el avance económico en general y del sector de las telecomunicaciones en particular, se ha convertido casi en un lugar común en cualquier declaración de intenciones. Sin embargo, la transformación de estas intenciones en realidades muestran, para el caso Español, cómo persiste un déficit en relación con el entorno más cercano: España es el cuarto país de la UE que menos gasta en investigación científica, destinando un 0,89 por 100 del PIB, frente al 1,9 por 100 de la media, y es también uno de los países con menor número de investigadores por cada 1.000 habitantes ocupados (3,7, frente a 5,1 de media de la UE).

Estas cifras, aunque llamativas y preocupantes, esconden algunos datos de nuestra historia reciente que deberían mover a la reflexión para aprender de nuestra propia experiencia. Hace algo menos de veinte años (en 1984), el esfuerzo de España en investigación no superaba el 0,6 por 100 del PIB, mientras

que el número de investigadores a tiempo completo no llegaba a 2 por cada 1.000 habitantes ocupados. Estábamos todavía bajo los efectos de la crisis económica mundial, que en España prolongó sus efectos algunos años más que en el resto del mundo, al coincidir con nuestra peculiar transición política. En ese escenario, el sector de las Telecomunicaciones y las entonces llamadas Nuevas Tecnologías, eran identificadas ya como pieza clave para actuar como motor del “modelo de salida de la crisis”.

Se generó un importante debate social sobre las políticas a desarrollar, para que España fuera capaz de salir de su retraso tecnológico y articular alguno de los modelos de desarrollo que otros países (particularmente en el sudeste Asiático) habían sido capaces de implementar. El sector participó y se involucró en el debate, y de una manera más o menos explícita se alcanzó un cierto consenso acerca de nuestras carencias, nuestras fortalezas y, sobre todo, de los objetivos a ser alcanzados. Se identificaron experiencias innovadoras existentes como el sistema cooperativo de Mondragón y se propusieron fórmulas nuevas para mejorar la interacción entre el sector privado y público en el terreno de la I+D.

La creación del Centro de Microelectrónica en la Universidad Autónoma de Barcelona, la puesta en marcha del programa de satélites HISPASAT, la creación del Centro de Investigación de Telefónica (hoy Telefónica I+D), la instalación de varios Parques Tecnológicos, la potenciación de la Fundación Universidad-Empresa como instrumento de cooperación entre la Universidad y la industria en el desarrollo de la I+D, e incluso la introducción del famoso sobre C (compromisos con el desarrollo tecnológico) en las licitaciones de los concursos de telefonía móvil, de privatización de Retevisión o de televisión por cable, pueden, en mayor o menor medida, considerarse frutos de aquel debate y aquel consenso.

Los resultados de aquella política no fueron tan espectaculares como podía esperarse. Incluso pueden calificarse de modestos, si tenemos en cuenta las cifras citadas más arriba sobre el gasto en I+D o el número de investigadores, pero permitieron al menos lograr una mejora medible en la situación de la I+D nacional.

Hoy, la situación tiene algunos puntos en común con la década de los 80. Nos encontramos sumidos en una recesión internacional y asistimos a un cambio profundo de las estructuras internas del sector. Emerge una nueva cadena de valor con la posibilidad (o necesidad) de generar un nuevo tejido industrial, de pequeñas y medianas empresas, capaz de aprovechar y dinamizar las posibilidades de la banda ancha y de las comunicaciones móviles 2,5G y 3G. Se trata de empresas capaces de desarrollar contenidos y aplicaciones, cuyas únicas armas son el manejo de la información y el conocimiento, junto a la capacidad de innovar.

De ahí, la especial relevancia que, a juicio del Foro, cobra el concepto de innovación. La “i” minúscula recientemente adosada a la histórica I+D. En el terreno de las telecomunicaciones, la innovación viene asociada al desarrollo de nuevos servicios y contenidos que, sin constituir avances tecnológicos en sí mismos, contribuyen en gran medida a la renovación y creación de valor en el sector. Es una actividad para

la que disponemos de las herramientas necesarias, y sobre ella debería concentrarse el foco principal de los recursos de I+D+i.

En este sentido, el plan INFO XXI es una iniciativa loable como ejemplo de impulso de la Administración hacia la Sociedad de la Información, siendo necesario complementarlo con programas más ambiciosos dirigidos hacia el conjunto de la sociedad.

En este ámbito, las recomendaciones del Foro de las Telecomunicaciones se centran en potenciar la I+D+i, mejorar el aprovechamiento de los fondos disponibles, y prestar especial atención a la innovación en servicios y contenidos. En particular, se recomienda:

- Potenciar decididamente la I+D+i en España como uno de los pilares básicos para el crecimiento económico del país, del fomento del empleo y la productividad.
- Tomar medidas que incentiven la reinversión de beneficios de telecomunicaciones en el I+D+i.
- Fomentar una industria fuerte de contenidos y aplicaciones que genere una oferta de servicios atractiva y competitiva que “enganche” y satisfaga las necesidades de los usuarios e induzca al crecimiento de la demanda de telecomunicaciones.

Las acciones más importantes que el Foro de las Telecomunicaciones recomienda en este ámbito son las siguientes:

#### Situar el gasto I+D+i por encima de la media europea

Dado el retraso español con respecto a Europa, el I+D+i debe ser una cuestión prioritaria a resolver en las agendas políticas. Ante la necesidad de impulsar su desarrollo se propone:

- Aprovechar el potencial ofrecido por la Universidad como principal centro de investigación y desarrollo, mediante acuerdos y convenios con empresas, y ventajas fiscales desde la Administración.
- Atraer los centros de investigación de organizaciones extranjeras a nuestro país.
- Aprovechar todos los recursos a nivel europeo disponibles para la investigación y el desarrollo.
- Potenciar el papel y el peso de las personalidades y organizaciones españolas en los programas comunitarios y latinoamericanos de I+D+i.
- Fortalecer la posición de España como centro de I+D+i para el desarrollo de tecnologías en español (entorno de Internet y comunicación hombre-máquina, por ejemplo), aumentando a su vez los programas de becas abiertos a la comunidad iberoamericana.
- Establecer indicadores de medida que permitan realizar el seguimiento de la actividad de I+D+i en España.

## Planificar adecuadamente las partidas de dinero y su uso

No es sólo necesario aumentar los fondos para la formación y la generación de conocimiento base, investigación aplicada y transferencia de tecnología, sino también equilibrar los gastos de I+D+i hacia los sectores de mayor potencial como las telecomunicaciones. En este sentido se recomienda:

- Emplear las cantidades recaudadas por las tasas de telecomunicaciones única y exclusivamente para el desarrollo de las TIC (realimentación endógena), contribuyendo así al desarrollo de la Sociedad de la Información.
- Elaborar planes de I+D+i específicos, tanto para servicios de la Sociedad de la Información (telcos) como para equipamiento (proveedores) y otro tipo de aplicaciones software (proveedores y/o operadores).
- Fortalecer los acuerdos entre operadores y empresas de otros sectores (que no contravengan la legislación de la competencia) para el desarrollo de tecnologías y aplicaciones directamente relacionadas con los sectores anteriores.

## Potenciar la industria nacional de contenidos, servicios y aplicaciones

La presencia de contenidos, servicios y aplicaciones de interés para los ciudadanos es otro aspecto fundamental para promocionar el uso de las TIC. En este sentido se recomienda:

- Fomentar la iniciativa privada en la creación de contenidos, servicios y aplicaciones de valor añadido para los usuarios.
- Potenciar, mediante el uso intensivo de la TIC, el patrimonio cultural en español, mejorando los contenidos más atractivos para el resto de países (tanto hispanohablantes como no hispanohablantes), tales como información turística, cultural, archivos y bibliotecas on-line, etc.
- Desarrollar contenidos en español relacionados con información científico-técnica o formación, dada su escasa presencia actualmente en Internet.
- Desarrollar las tecnologías lingüísticas (traductores, ...) apropiadas mediante ayudas de I+D+i a las iniciativas públicas y privadas.
- Implicar a la Universidad en estas actividades.

## FCE 4. AFRONTAR CON ÉXITO LA TRANSFORMACIÓN ESTRUCTURAL QUE ESTÁ VIVIENDO EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

El sector de las telecomunicaciones se ha caracterizado tradicionalmente por el dinamismo y por el fuerte esfuerzo inversor, aportando capacidades de investigación, desarrollo y dosis elevadas de innovación en la creación de conocimiento y desarrollo de las infraestructuras y servicios de comunicación. Con todo ello, ha sido capaz de hacer posible el desarrollo de planes de negocio basados en un retorno de las inversiones a largo plazo, con modelos que permitían la entrada de nuevas tecnologías a un ritmo no igualado por ninguna otra industria.

La situación ha cambiado y hoy se encuentra en un profundo proceso de transformación que tiene lugar dentro de una coyuntura complicada, caracterizada por un entorno económico internacional recesivo e incierto en su reactivación, unido a altos niveles de endeudamiento de los operadores y exceso de capacidad en la industria.

El cambio se manifiesta de forma distinta en operadores y suministradores. Los primeros han reaccionado optimizando sus inversiones y minimizando los riesgos en la ejecución de sus planes de negocio. Los segundos han puesto en marcha, a nivel global, planes de eficiencia generalizados enfocados en la contención de costes, el reposicionamiento de sus actividades industriales y la adecuación de sus recursos y capacidades. Este enfoque está teniendo consecuencias claras como son las reducciones de plantillas y ventas de fábricas u otros activos considerados no estratégicos. Pese a estos esfuerzos, la mayoría de los suministradores han presentado pérdidas en el año 2001.

Merece, pues, especial atención la transformación que se está produciendo en los suministradores, cuyas actividades en el sector abarcan un amplio espectro, desde la investigación y desarrollo hasta la industrialización, la comercialización de redes y sistemas así como su dimensionamiento e instalación y, en determinados casos, la operación y mantenimiento. El contenido industrial de los suministradores está disminuyendo en la medida que lo hace el valor añadido que la fabricación aporta al producto final. Paralelamente, otras actividades de naturaleza aparentemente inmaterial aportan alto valor añadido al producto final, tal como la I+D+i, la comercialización de patentes y nuevas plataformas tecnológicas, la producción de aplicaciones, la integración de sistemas, etc.

Continuar por esta senda es un reto que está alcanzando niveles de complejidad no conocidos anteriormente, pues la generación de nuevos servicios, con contenidos multimedia de naturaleza diversa (imágenes, música, voz), con origen en todo tipo de actividades (sanidad, periodismo, finanzas, educación, ocio,...), requiere de la incorporación de nuevos agentes a la cadena de valor tradicional. Estos agentes aportan nuevas capacidades, tanto desde el punto de vista tecnológico como desde el punto comercial, y deben demostrar en todo momento su excelencia, eficacia y liderazgo en los distintos eslabones de la nueva cadena de valor. Para ello, precisan de profesionales de alta cualificación técnica y de gestión, que deben anticiparse a la acelerada evolución del sector.

Se trata, pues, de dar una respuesta rápida a una situación estructural nueva caracterizada por unos ciclos cortos de adopción masiva de las nuevas tecnologías, en un entorno industrial de márgenes decrecientes que está viviendo un reposicionamiento general de los agentes en una nueva cadena de valor. Nueva cadena de valor cuyo fin último es crear el entorno de negocio óptimo para acercar al ciudadano, a las empresas, a la administración y a la sociedad en su conjunto las ganancias necesarias en términos de calidad de vida y productividad que conlleva la Sociedad de la Información.

El compromiso de los agentes existentes consiste en propiciar la creación de la cadena de valor más efectiva para el nuevo mercado de servicios y contenidos, aportando su excelencia en aquellos segmentos

de la cadena de valor que son el núcleo de su actividad. Cediendo posiciones en aquellos segmentos donde no es posible demostrar esa excelencia y colaborando en la creación de nuevas iniciativas empresariales que, con origen en alguno de los agentes existentes, pudieran estar sustentadas en alianzas, adquisiciones, iniciativas de capital riesgo, etc..., siempre con el objetivo de generar núcleos de excelencia nuevos en los que la aportación nacional sea una de las claves basadas en el alto grado de competencia de los profesionales y en el valor intrínseco de los contenidos en lengua española.

Ante los retos que la situación coyuntural y la situación estructural plantean al sector, el Foro de las Telecomunicaciones recomienda:

- Identificar los segmentos de la cadena de valor donde cada agente pueda demostrar su excelencia, eficacia y liderazgo con la mayor aportación de valor añadido a nivel nacional.
- Eliminar las trabas a los procesos de consolidación, de establecimiento de alianzas y de redefinición industrial necesarios para crear la nueva cadena de valor.
- Promover la concertación entre agentes en el desarrollo de soluciones eficaces para la creación de los nuevos mercados: UMTS, Televisión Digital, etc.
- Promover la formación de profesionales que combinen aptitudes técnicas y de gestión, adecuadas a las demandas del nuevo entorno.

El Foro de las Telecomunicaciones, ante este reto, recomienda emprender las siguientes acciones:

Crear un nuevo modelo de servicios que permita el éxito comercial de sus agentes, la competitividad de la industria, la satisfacción de los usuarios y la competencia efectiva entre agentes solventes dentro de los movimientos actuales en las cadenas de valor

El sector se encuentra en la actualidad en uno de los procesos de transformación más complejos de la historia industrial, con cambios sustanciales en las cadenas de valor. Puesto que el modelo económico-tecnológico del sector y sus bondades siguen estando vigentes, con un amplio crecimiento de los servicios de telecomunicaciones, la dificultad estriba en realizar bien esa transformación para conseguir la mejor posición posible de cara a la restitución del equilibrio. En este sentido se recomienda actuar en los siguientes aspectos:

- Incentivar la creación de nuevas empresas (o alianzas entre empresas existentes) que consoliden las nuevas cadenas de valor que se están configurando y que mantengan el actual tejido industrial español, con la convergencia de distintas industrias y generando núcleos específicos de competencia y eficiencia operativa necesarias para el desarrollo de la Sociedad de la Información y la realización exitosa del proceso de transformación.
- Fomentar la creación de un núcleo duro de empresas que, respetando la competencia, garanticen el desarrollo sostenido de las telecomunicaciones en España. Esto es, un pequeño grupo de grandes empresas con cobertura nacional, estable (que invierta en infraestructuras y con voluntad de estabilidad a largo plazo), comprometido con la sociedad española (importante la participación de capital español), y con capacidad de innovación (socios tecnológicos solventes).
- Identificar y reforzar áreas de producción de especial competitividad en España, convirtiéndolas en motor del desarrollo de la Sociedad de la Información en nuestro país.

Generar un entorno que fomente la inversión y el despliegue/evolución de infraestructuras con el aprovechamiento más eficiente de los recursos existentes.

La creación de un entorno favorable que facilite el proceso de transformación es un factor de gran importancia en estos momentos. La restitución del equilibrio del sector mediante un entorno de confianza propiciaría una evolución del sector y de la Sociedad de la Información más rápida y de mayor solidez. Para impulsar la creación de las condiciones favorables se propone:

- Promover una iniciativa a nivel europeo que permita el retorno al sector de los fondos detraídos por motivo de las subastas y otros mecanismos de adjudicación de las licencias 3G.
- Facilitar ayudas a las áreas de I+D+i para el desarrollo de nuevos servicios de telecomunicaciones.
- Armonizar la legislación relativa al despliegue de redes y servicios entre las diferentes administraciones públicas: nacional, autonómicas y locales, en materia tributaria, medioambiental y sanitaria (protecciones radioeléctricas), evitando la disparidad de criterios y la existencia de un marco normativo incierto e impreciso.
- Facilitar la utilización eficiente de los recursos disponibles (compartición de infraestructuras, eficiencia en el uso del espectro, bucle de abonado con servicios de banda ancha,...). Evitar el establecimiento de obstáculos regulatorios que impidan la puesta en marcha de actividades nuevas a empresas del sector, con el objetivo final de favorecer el desarrollo de la innovación.

Incentivar las iniciativas empresariales orientadas al crecimiento a medio y largo plazo frente a las puramente especulativas y de corto plazo.

Una de las causas de la actual situación de incertidumbre fue la creación de grandes expectativas de negocio en torno a las nuevas tecnologías y mercados emergentes en el sector. Se ha demostrado sin embargo que es necesario poner racionalidad en los plazos temporales para el desarrollo tanto de las tecnologías como de los productos comerciales, evitando movimientos especulativos a corto plazo y favoreciendo el desarrollo continuo y a largo plazo.

Para ello se recomienda promover un acuerdo Industria – Gobierno que permita:

- Proporcionar un tratamiento fiscal a las actividades de I+D+i y a las que proporcionen mayor valor añadido que favorezca su desarrollo, primando la inversión a largo plazo frente a la obtención de beneficios a corto plazo.
- Potenciar el peso de la opinión de los agentes empresariales en el desarrollo específico de los planes de I+D+i.

## FCE 5. ESTABLECER UN MARCO REGULADOR QUE SEA ESTABLE, PREDECIBLE, GARANTE DE LA COMPETENCIA EFICIENTE, DE MÍNIMOS Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, *EX POST*

En un sector de las características de las telecomunicaciones, la regulación constituye uno de los factores clave para su evolución. En la última década, la existencia de una política europea orientada a la

consecución de un sector dinámico, competitivo y armonizado en toda la Unión, ha sido de gran ayuda para legitimar las decisiones de los reguladores nacionales que, en otras circunstancias, hubieran tenido que afrontar dificultades adicionales de gran envergadura.

Como ejemplo, en el caso de la telefonía móvil, la firme voluntad política de vigorizar la capacidad tecnológica de la industria europea, evitando el riesgo de la fragmentación de los entonces incipientes mercados móviles, llevó a las autoridades comunitarias a apuntalar el éxito del GSM, situando a Europa a la vanguardia en servicios móviles, y demostrando las enormes ventajas que se podían derivar de la armonización regulatoria.

Sin embargo, en los últimos años se ha producido una regresión, cuyas consecuencias tienen un impacto tan grande como las anteriores, solo que en esta ocasión son de sentido negativo. El caótico modo de adjudicación de las licencias de UMTS en Europa, así como el impacto que ha tenido sobre el endeudamiento de los operadores y la dificultad actual de obtener recursos del sistema financiero para las inversiones del sector, son el mejor contra-ejemplo.

Paradójicamente, el recién consensuado nuevo marco, aunque simplifica y mejora en mucho al anterior, no supone un avance significativo en la dirección de crear un mercado paneuropeo de servicios en un entorno regulador homogéneo.

Europa, y España dentro de ella, está finalizando el proceso de liberalización de sus telecomunicaciones, proceso en el que destacan dos modelos diferenciados: el de la telefonía fija y el de las comunicaciones móviles.

El primero (telefonía fija) se ha desarrollado desagregando los distintos segmentos del negocio y regulando tarifas y precios, y en él, el fomento de la competencia se ha buscado mediante la no limitación del número de operadores. Ello ha supuesto importantes beneficios para el ciudadano (bajada de precios), pero no ha conseguido establecer un equilibrio entre la multitud de operadores. Las cuotas de mercado de los tradicionales siguen siendo muy significativas, y el modelo de competencia precisa ser revisado, garantizando la eficiencia y no tanto el número de operadores.

El paradigma regulatorio se ha basado en conseguir precios bajos para los usuarios finales a base de reducir las tarifas al operador incumbente, tarifas que, por su bajo nivel, se han convertido en un obstáculo añadido para los operadores entrantes. Para resolver la paradoja, el regulador ha optado, en ocasiones, por recomponer el margen de los entrantes, reduciendo las tarifas de interconexión, que deben tener una base en costes.

La combinación descrita de tarifas finales e interconexión es mala para todos los operadores con vocación inversora. El incumbente ve reducida su capacidad de generar recursos para retribuir su inversión, y los entrantes, al tener los márgenes tan reducidos como el incumbente, tampoco obtienen suficien-

tes incentivos para seguir invirtiendo en una red propia. Este modelo está favoreciendo a los operadores no inversores que arbitran en el mercado de interconexión.

Si a esto añadimos que el ambiente financiero internacional se muestra poco interesado en las telecomunicaciones, resulta que los entrantes no disponen de fuentes internas ni externas para financiar sus proyectos. El resultado es un círculo vicioso que, a la larga, destruye las fuentes de autofinanciación y la competencia.

El segundo (telefonía móvil) se ha caracterizado sin embargo, desde la aparición de las redes digitales, por la integración vertical de redes y servicios, evitando la regulación de tarifas y estableciendo mecanismos temporales de cooperación entre redes para facilitar la competencia desde el primer momento de operación de los agentes. Se ha limitado el número de operadores, introduciendo nuevos agentes de forma paralela a la evolución tecnológica, intentando así asegurar la viabilidad de las inversiones realizadas y orientando la competencia a los beneficios para el ciudadano (posibilidad de elección y bajada de precios), pero sin mermar la bondad de los modelos de negocio.

En el nuevo marco, y en el camino hacia la regulación mínima y *ex-post*, destacan dos negocios principales: la banda ancha y las últimas generaciones de comunicaciones móviles. Como en el pasado, las actuaciones de los reguladores resultarán claves para el desarrollo del sector, pero en esta ocasión, las principales decisiones se encuentran, en gran medida, en manos de las autoridades nacionales. La banda ancha necesita recursos para financiar la inversión, recursos que sólo podrán ser generados por el propio sector, tal como hemos señalado antes. Las comunicaciones móviles avanzadas necesitan una estabilización de su marco de desarrollo y evitar la tentación de trasladar el círculo vicioso de la regulación fija a un ámbito nuevo.

Por todo ello, el Foro de las Telecomunicaciones recomienda:

- Acabar de construir un modelo eficiente de los servicios tradicionales de banda estrecha (telefonía, acceso a Internet de baja velocidad, servicio mayorista de acceso), estableciendo reglas claras y comunes acerca del déficit de acceso, coste neto del servicio universal, evitando la subvención cruzada entre servicios y limitando la intervención del regulador en la fijación de precios.
- Fomentar el despliegue de redes y la prestación de servicios de tercera generación, a través de un paquete de medidas tales como la compartición de infraestructuras, relajación de los objetivos de cobertura o el tratamiento fiscal favorable hasta el lanzamiento del servicio.
- Abordar con decisión la creación de condiciones que permitan el proceso de consolidación entre los operadores europeos, completando la privatización de aquellos que aún mantienen participaciones estatales, creando un marco accionarial y financiero homogéneo, así como una regulación paneuropea que aborde inmediatamente los temas que exigen ya una regulación común (sistemas de

asignación y gestión del espectro, fiscalidad, servicio universal, etc) y que pudiera desembocar rápidamente en un órgano regulador paneuropeo.

- Facilitar que, lo antes posible, cualquier ciudadano o empresa tenga a su disposición ofertas suficientes de servicios de telecomunicaciones que hoy se consideran avanzados con la misma accesibilidad con la que actualmente puede contratar los servicios básicos (teléfono, luz, etc).

Las acciones necesarias para afrontar con garantías de éxito la consecución de este factor crítico son las siguientes:

#### Fomentar la competencia eficiente en el sector dentro del nuevo marco regulador

La competencia eficiente garantiza la existencia de una amplia oferta de servicios de telecomunicaciones para el usuario. Para fomentarla deben emprenderse las siguientes acciones:

- Simplificar el mapa de órganos reguladores y armonizar las medidas al más alto nivel posible, para evitar conflictos de autoridad, injerencias indeseadas y multiplicidad de normativas regionales o locales que supongan barreras a la inversión y al desarrollo productivo.
- Establecer mecanismos que permitan incrementar la agilidad, eficiencia e independencia de los órganos reguladores y de las medidas adoptadas.

#### Establecer una regulación de mínimos en los servicios en los que existan condiciones reales de competencia

En un mercado en libre competencia, la situación ideal se produce cuando no son necesarias medidas reguladoras para asegurarla, debiendo sólo vigilar el funcionamiento del mercado para que dicha situación de competencia no se vea alterada. En este sentido debe hacerse especial hincapié en:

- Evitar cualquier regulación *ex ante* en los nuevos servicios (UMTS, banda ancha), cuyo desarrollo exige un importante esfuerzo inversor ante una demanda todavía desconocida.
- Aplicar tarifas de interconexión orientadas a costes (y no al resultado de un *benchmarking*) en redes de par de cobre tradicionales.
- Evolucionar hacia un marco competitivo que dé a los agentes del mercado la oportunidad de llegar a acuerdos libres basados en el principio de beneficio mutuo.
- Posibilitar un tratamiento fiscal sectorial favorable.

## Eliminar barreras al despliegue y la compartición de infraestructuras, y conseguir eficiencia en las inversiones en nuevas redes

Existen múltiples barreras al despliegue de redes de comunicaciones eficientes, que se localizan en diferentes niveles de las Administraciones (europeo, nacional, autonómico, local). Además este despliegue requiere de grandes inversiones de capital, lo que supone otra importante barrera. Ante esta situación se propone:

- Eliminar las trabas que los operadores encuentran sobre los derechos de paso y el despliegue de infraestructuras de telefonía móvil, y armonizar los objetivos de la legislación medioambiental y sanitaria con el despliegue de infraestructuras de red.
- Permitir los libres acuerdos de compartición de infraestructuras en las redes móviles de nueva generación, así como otras medidas que ayuden al restablecimiento del equilibrio.
- Estimular la entrada de capitales nacionales y extranjeros y suavizar las obligaciones fiscales para los operadores inversores en infraestructuras de red.
- Diferenciar el tratamiento regulatorio entre los mercados en crecimiento (como los vinculados a la comercialización de servicios que requieren redes de banda ancha) y los mercados maduros (telefonía fija y móvil), creando un marco de confianza en el que se aborden las inversiones requeridas en condiciones de negocio sostenibles, permitiendo así el desarrollo de las nuevas infraestructuras y servicios.

## Poner en funcionamiento la financiación del Servicio Universal

El Servicio Universal garantiza unos servicios básicos a todos los ciudadanos. Ello es posible gracias a una financiación especial para la subvención de dichos servicios en zonas no rentables o poco atractivas para las fuerzas del mercado, financiación que debe tender a ser lo más justa y equitativa posible.

- Desarrollar el Artículo 39 de la Ley General de Telecomunicaciones estableciendo el coste del Servicio Universal y las aportaciones necesarias al Fondo Nacional del Servicio Universal de Telecomunicaciones, acelerando al máximo su constitución para eliminar las incertidumbres existentes en la actualidad.
- Realizar una reflexión en profundidad sobre el concepto, el alcance y las alternativas de gestión y financiación del Servicio Universal, siempre en el marco comunitario establecido para este concepto.

## Crear un benchmarking regulatorio

El análisis y seguimiento de la situación del mercado y de las condiciones de competencia precisa del establecimiento de unas variables y unos procesos de medida que sean capaces de reflejar la realidad del mercado para actuar en consecuencia.

- Establecer los procedimientos adecuados para la ejecución y revisión de un *benchmarking* sobre los distintos parámetros regulatorios, que permita comparar la situación de cada país y su grado de intervención regulatoria.
- Identificar, ordenar y sintetizar los parámetros y los principios regulatorios de los aspectos más relevantes de aplicación (interconexión, acceso, dominancia...).

## FCE 6. CONSOLIDAR LA PRESENCIA INTERNACIONAL DE AGENTES ESPAÑOLES Y LOGRAR UNA APORTACIÓN NACIONAL RELEVANTE EN EL SENO DE AGENTES INTERNACIONALES ESTABLECIDOS EN NUESTRO PAÍS

El éxito de las inversiones españolas en el extranjero, y en Latinoamérica en particular, ha sido una de las fuerzas de la economía española en los últimos años, ocupando las telecomunicaciones un lugar destacado. Resulta por ello clave fortalecer la presencia internacional española y resolver las trabas que puedan plantearse, relativas a la inseguridad jurídica a la que, a veces, se ven sometidas las empresas extranjeras en algunos países, o por otro tipo de problemas. En cualquier caso se precisa revisar algunos aspectos de la política exterior consensuada con los agentes empresariales.

La incidencia de la crisis de Argentina desencadenada a finales de 2001 sobre la economía española y, en particular, sobre el sector de las telecomunicaciones, es obvia. La importancia de la presencia española en Latinoamérica es tan grande y los lazos culturales, familiares, sociales e históricos tan importantes, que la política exterior no puede ser exclusivamente la defensa de las inversiones españolas *strictu sensu*. La consolidación de la apuesta internacional de nuestro sector (y del resto de sectores con presencia exterior), necesita mercados estables donde la democracia y la economía de mercado sean valores asumidos y enraizados en la sociedad. España debe contribuir a esta tarea de consolidación, lo que implica bastante más, con ser esto ya importante y necesario, que la mera demanda de seguridad jurídica para nuestras inversiones. Podemos hacerlo con una política exterior de colaboración con los países receptores, evitando las actitudes arrogantes, que a veces se nos achacan, o agresivas que, en ocasiones, se observan en la diplomacia de algunos países.

Por otro lado, y en la medida en que sepamos afianzar la condición de puente fundamental entre la UE y la Región Iberoamericana, podremos desarrollar esta condición como ventaja competitiva de nuestro país, ofreciendo a las empresas extranjeras que quieran establecerse aquí (como por ejemplo las multinacionales de nuestro sector ya presentes en España), la posibilidad de abordar su posible expansión en América a través de España.

Estas ideas se condensan en las siguientes recomendaciones del Foro:

- Impulsar el papel que juega la política exterior española como garante en el proceso de internacionalización de las empresas nacionales, acompañando el crecimiento de las compañías españolas con su apertura a nuevos mercados con alto potencial de crecimiento.
- Encarar el proceso de entrada de agentes extranjeros en el mercado español buscando el mayor beneficio de los consumidores compatible con la estabilidad del sector, favoreciendo a las que vienen avaladas por un compromiso inversor y de creación de valor añadido.

Este conjunto de recomendaciones se estructura en el capítulo 3 en torno a los seis factores críticos que, en opinión del Foro de las Telecomunicaciones, son claves para garantizar la fortaleza futura del sector.

Tanto los factores críticos mencionados como su desarrollo en acciones concretas se presentan en este tercer capítulo.

Por último, en el Anexo *Determinación de los Factores Críticos de Éxito: metodología y resultados*, se presenta la metodología empleada por el grupo de expertos del Foro de las Telecomunicaciones para la determinación de dichos factores.

### Desarrollar una política exterior que apoye la internacionalización de las empresas españolas

La apertura hacia nuevos mercados se hace cada vez más necesaria en un entorno de mayores grados de globalización y competencia. En este sentido, España puede jugar un papel crucial en el fomento de las relaciones sectoriales con Iberoamérica, como nexo de unión entre esta región y la UE, estrechando los lazos culturales existentes.

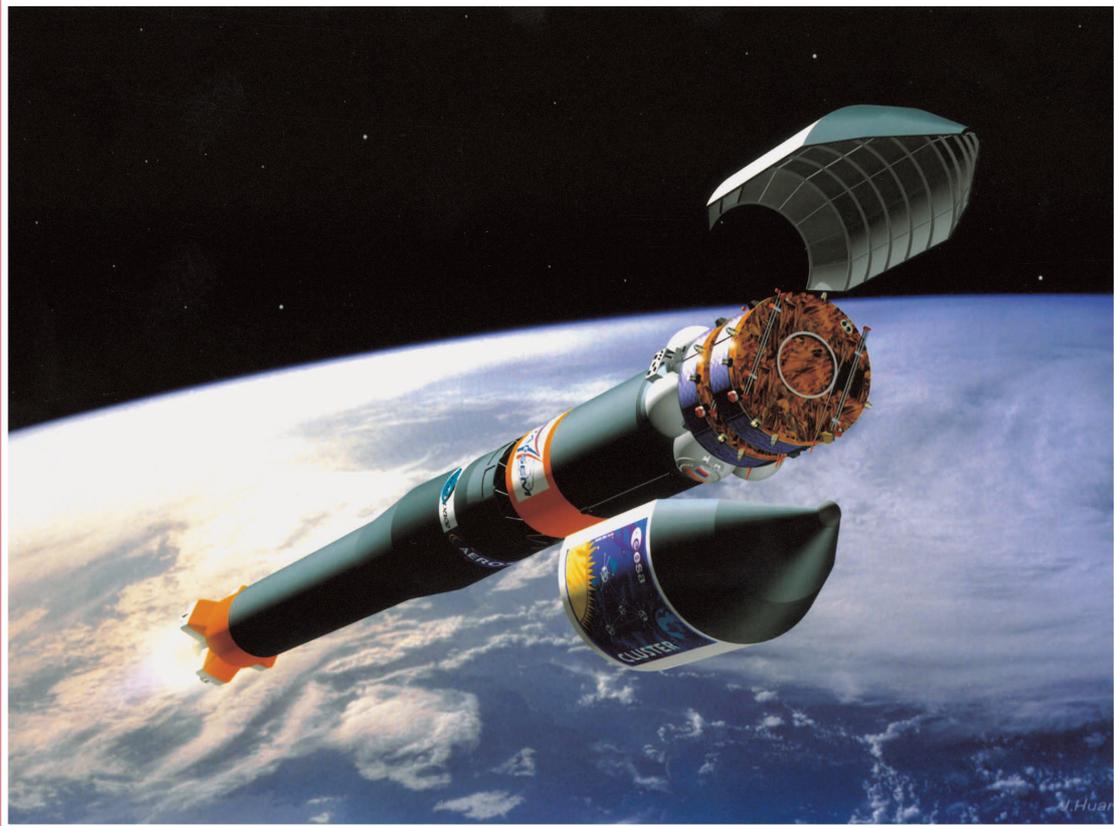
- Desarrollar una política exterior española más favorable, que contemple entre sus prioridades lograr que los marcos regulatorios de los países donde se despliegan las empresas españolas sean transparentes, equitativos y no discriminatorios, particularmente en lo que se refiere al origen del capital extranjero, así como impulsar a los agentes nacionales estableciendo y optimizando relaciones bilaterales y multilaterales con otros países.
- Usar como plataforma de internacionalización de suministradores y PYMES españolas la presencia de operadores y empresas del sector establecidos en esos mercados.

### Alentar alianzas entre agentes nacionales e internacionales con intereses en España

Existen agentes interesados en nuestro país que pueden proporcionar un enorme valor añadido al sector y a la economía nacional en su conjunto. Además, es deseable que dicho valor añadido se maximice y proyecte en el largo plazo, generando estabilidad y crecimiento para nuestro país.

- Enfocar las actividades de dichas alianzas a aquellas con mayor valor añadido y a la I+D+i.
- Fomentar las inversiones de capital extranjero en nuestro país, sobre todo en los sectores y proyectos de más largo plazo, estabilidad y crecimiento.





*Determinación de los Factores Críticos de Éxito: metodología y resultados*



# ANEXO

## *Determinación de los Factores Críticos de Éxito: metodología y resultados*

### INTRODUCCIÓN

Este anexo recoge la metodología seguida por el Foro de las Telecomunicaciones para determinar los Factores Críticos de Éxito que se presentan en el capítulo 3 de este Informe. El objetivo de este proceso es estructurar las opiniones de un grupo de expertos del sector, de forma a establecer sucesivamente:

- 1) Una “misión”, o foco de aquello para lo que se realiza en análisis — en nuestro caso, la misión consistía en favorecer la fortaleza del sector de las telecomunicaciones españolas en un horizonte de medio plazo (2-3 años).
- 2) Las influencias dominantes, lista exhaustiva de condicionantes de la misión, que una vez determinadas se valoran.
- 3) Las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sector (resumidas en un cuadro DAFO).
- 4) Los factores críticos de éxito, objetivos necesarios sin los cuales el éxito de la misión se ve comprometido.
- 5) El plan de acción, en el que se recomiendan una serie de actividades encaminadas al cumplimiento de cada uno de los factores críticos.

## METODOLOGÍA FCE

El método de análisis de los Factores Críticos de Éxito (en adelante FCE) es un método que permite reflexionar, con determinado orden y economía de esfuerzos, antes de pasar a desarrollar un plan de acción con el que afrontar una determinada situación. Las razones por las que se ha escogido este método son:

- Permite realizar el análisis de situaciones complejas, es decir, situaciones en las que intervienen muchos elementos de muy variada índole: aspectos económicos, políticos, tecnológicos, de mercado, etc.
- Permite obtener resultados concretos en un período de tiempo corto y desarrollar un plan de acción a partir de ellos.
- Es particularmente adecuado emplearlo en grupos de expertos con gran experiencia en el tema tratado y acostumbrados a las dinámicas de grupo.

El método FCE tiene su origen en un proyecto liderado por el Centro de Investigación en Sistemas de Información del Instituto Tecnológico de Massachusetts a finales de los años 80. Desde 1987 hasta hoy el método FCE viene siendo utilizado para el análisis de multitud de casos en todo tipo de organizaciones formales y espontáneas, tanto privadas como públicas, con o sin ánimo de lucro, de todos los sectores de actividad.

El método FCE consta de cuatro fases claramente diferenciadas, cuya aplicación al sector de las telecomunicaciones españolas se presenta en los apartados siguientes:

- Fase 1. Elección de la Misión.
- Fase 2. Identificación de las Influencias Dominantes.
- Fase 3. Identificación de los Factores Críticos de Éxito.
- Fase 4. Desarrollo del Plan de Acción para garantizar el cumplimiento de los FCE.

## INFLUENCIAS DOMINANTES

Se entiende por Influencias Dominantes todas aquellas circunstancias (ciclos económicos), ideas (criticar es sano), hechos (presupuesto insuficiente), instituciones (la Unión Europea), normas (legislación), cosas (infraestructuras de telecomunicaciones) o cualesquiera otras categorías que, en opinión de los miembros del grupo de análisis, puedan, bien favorecer la consecución de la misión, valorándola entonces como influencia positiva (+), o bien dificultarla, valorándola por tanto como influencia negativa (-).<sup>33</sup>

Así también, y sea cual fuere el signo de una influencia, cabe ésta ser catalogada como externa (E) si su existencia no depende de lo que se defina como sistema propio, o bien puede ser conceptuada como interna (I) si se con-

---

<sup>33</sup> En ocasiones una misma Influencia Dominante puede valorarse al mismo tiempo como positiva o negativa, y como interna o externa.

sidera que está bajo control del propio sistema. El sistema en este caso es el Sector de las Telecomunicaciones en España.

El proceso de identificación de las influencias dominantes no requiere consenso de ningún tipo. Cada miembro del grupo puede manifestar su opinión libremente, sin que para que sea anotada su sugerencia se precise la aprobación del resto de los participantes.

Una vez elaborada la lista de influencias dominantes se procede a su clasificación en un cuadro DAFO. Su interés no es otro que el de, a partir de la información extraída, aprovechar y potenciar las mayores fortalezas para convertir las amenazas en oportunidades, al tiempo que se reconocen las carencias y debilidades que deben ser corregidas con la mayor brevedad posible.

Seguidamente se presentan las aportaciones obtenidas, clasificadas en función de la valoración asignada a cada una de ellas:

Influencias dominantes	Valoración
1. Desaceleración del crecimiento económico en el mundo y contracción de la demanda e inversiones en equipamientos y servicios de telecomunicación.	(I/E,-)
2. Entorno macroeconómico muy desfavorable en el área Iberoamericana con impacto sobre la presencia española.	(E,-)
3. Consolidación definitiva del Mercado Único en la UE como consecuencia de la entrada en circulación del euro el 1 de enero de 2002.	(E,+/-)
4. Ampliación de la UE a los países del Este.	(E,+)
5. Endeudamiento de los Operadores de Móviles y Consolidación (fusiones, alianzas, adquisiciones) en el ámbito europeo. Situación más favorable de Telefónica y Vodafone.	(E,+)
6. "Nuevo marco regulador" en Europa.	(E,+)
7. Presión del Regulador para iniciar el proceso de "desverticalización» de los Operadores Móviles.	(E,-)
8. Maduración de los estándares relacionados con las distintas tecnologías de acceso.	(E,+)
9. Impacto de las infraestructuras alternativas (Cable, LMDS, troncales) actualmente en fase de despliegue.	(I,+)
10. Programas públicos de apoyo al desarrollo de la Sociedad de la Información en España y a la modernización de la Administración (INFO XXI, Programas Regionales, etc), para impulsar el desarrollo de la industria nacional.	(I,+)
11. Ausencia de estructuras de I+D+i en las áreas de telecomunicaciones y TI de dimensión adecuada para abordar los nuevos desarrollos.	(I,-)

Influencias dominantes	Valoración
12. <b>Marco regulador español inestable y no predecible e inseguridad jurídica.</b> En algunos aspectos incluso colisión de normativas de distinto ámbito (nacional, autonómico, local), que dificulta el despliegue de infraestructuras.	(I, -)
13. <b>Gran desarrollo de las comunicaciones móviles y el servicio SMS en España.</b>	(I, +)
14. <b>Bajo nivel de equipamiento telemático en los usuarios de negocios.</b>	(I, -)
15. <b>Escasez de recursos humanos cualificados en TIC y del reciclaje del mismo.</b>	(I, -)
16. <b>Crecimiento del PIB español por encima del europeo.</b> Todos los parámetros relacionados con las TIC crecen más deprisa que el PIB, por lo que el crecimiento de éste a mayor ritmo que el europeo es esencial.	(E, +)
17. <b>Falta de confianza financiera en las llamadas 'tecnológicas' y de la 'Nueva Economía'.</b> El clima de pesimismo puede impedir la financiación de actividades e iniciativas que hace sólo unos años recibirían un apoyo seguro. El impacto es global pero puede ser mayor en los países menos avanzados en la consolidación de la Sociedad de la Información y en aquellos que tienen una menor tradición innovadora y empresarial.	(E, -)
18. <b>La consolidación al exterior de la economía española, en especial a Iberoamérica.</b> La posición española en América Latina debe servir para mejorar las posibilidades de desarrollo interno de la Sociedad de la Información al poder disponer de un mercado mayor para nuestros productos, precisamente en un sector en el que la lengua y la cultura tienen un peso fundamental.	(I, +)
19. <b>La alta capacidad de consumo de la sociedad española de productos TIC.</b> El análisis comparativo de los datos del EITO muestra que España está particularmente fuerte (en términos comparativos con otros países europeos) en todos los parámetros que se refieren al consumo de productos 'hardware' relacionados con un consumo pasivo de TIC.	(I, +)
20. <b>Incremento en la oferta de banda ancha en las infraestructuras de red fija (ADSL, Módem Cable, ...)</b> La iniciativa privada está generando este tipo de inversiones, se trata de facilitar la aparición del 'Cliente Digital siempre conectado' como nuevo sujeto de consumo.	(I, +)
21. <b>El desarrollo del marco regulatorio y concesional de la TV digital en España.</b> El hecho de que los agentes ya han sido identificados y los papeles repartidos permite avanzar sin demoras en la utilización de la TV Digital como motor de la digitalización del hogar y la difusión masiva de la interactividad y el T-commerce.	(I, +)
22. <b>Escaso equipamiento de receptores de TV digital en los hogares.</b> El contrapunto de lo anterior es la escasa dotación actual de receptores que puede frenar el impacto en el corto plazo.	(I, -)

Influencias dominantes	Valoración
23. <b>Falta de tejido empresarial intermedio entre productor y cliente en actividades TI.</b> No existe la actividad mediadora necesaria para las PyMEs y para el sector residencial que facilite y haga 'amigable' la implantación y el mantenimiento de instalaciones que, para los nuevos usuarios, resultan excesivamente complejas y sofisticadas.	(I, -)
24. <b>Bajo desarrollo de fuentes de información en español.</b> Es muy llamativa la poca presencia de bases de datos y fuentes documentales en español que se encuentran en la red comparadas con las de cualquier país europeo.	(I, -)
25. <b>Bajo desarrollo de nuevas tecnologías, aplicaciones y servicios en las empresas españolas.</b>	(I, -)
26. <b>El desarrollo de e-Administración.</b> A pesar de los avances que se han producido en algunos sectores, se nota la falta de una acción decidida y concertada de todas las Administraciones para que en un plazo breve (por ejemplo, de dos años) los procesos que no sean e-Administración sean residuales, creándose incentivos al uso por parte de los ciudadanos (ahorro de tasas en trámites, desgravaciones por declarar por la red...). Las Administraciones deberían ser motor de la implantación coordinada de la Sociedad de la Información.	(I, -)
27. <b>El desarrollo de la Informática en la escuela.</b> Sigue siendo una cuestión muy mal resuelta. Se sigue considerando el Aula de Informática como un Laboratorio. Habría que poner en marcha un programa del tipo de 'UN PC CONECTADO EN CADA PUPITRE'. En la Universidad falta que en cada carrera se incluya alguna asignatura de conocimiento y manejo de herramientas y fuentes de datos existentes en la red especiales para esa carrera.	(I, -)
28. <b>La acción regulatoria del sector.</b> La acción regulatoria debería tener entre sus objetivos el desarrollo de la Sociedad de la Información en lugar de enfocarse exclusivamente en la promoción de la competencia a ultranza, pues esto termina por constituir una barrera para la innovación y el despliegue de soluciones novedosas.	(I, -)
29. <b>Coexistencia de los dos modelos de Internet: gratuidad y pago, según los servicios.</b> Lo que en un principio significó un incentivo para el desarrollo de la base de usuarios de Internet, ahora puede ser una suerte o una rémora, según sea el éxito en crear el nuevo paradigma, ya que la situación actual de gratuidad no puede mantenerse.	(I, +/-)
30. <b>"Masificación" de la nueva economía.</b> Hasta ahora los conceptos de la nueva economía son patrimonio de especialistas de marketing y gurús de economía o tecnologías. Es necesario que éstos se divulguen con un lenguaje claro y sencillo a todos los estratos sociales de la población en línea, por ejemplo, con lo que se ha hecho con el euro.	(E, -)
31. <b>Riesgo de "brecha digital".</b> La falta de convergencia con Europa en el desarrollo de las TIC conlleva la progresiva marginalidad de la economía española en su globalidad respecto a nuestros <i>partners</i> europeos, EE. UU. y Japón.	(E, -)

Influencias dominantes	Valoración
32. <b>Políticas fiscales que incentiven la innovación tecnológica.</b> El Estado debe estimular la innovación estableciendo políticas fiscales a favor de las empresas que más apuesten en el desarrollo de la nueva economía. Asimismo, la fijación de las tasas por licencias de operación debería estar relacionada por el negocio real que las tecnologías generan y no por su supuesta alta rentabilidad a medio-largo plazo (LMDS, UMTS, etc.). Los operadores de telecomunicaciones no son un instrumento recaudatorio, sino que constituyen un sector de la industria a ayudar para desarrollar la Sociedad de la Información.	(I, +)
33. <b>La globalización.</b> El riesgo es la progresiva marginalidad de algunas zonas geográficas y el crecimiento de la brecha digital.	(E, -/+)
34. <b>Identificación de sectores “clave” de la economía española para introducción, masiva y ventajosa para su negocio, de las TIC (p.e. turismo, banca, etc.)</b> La alineación de los sectores que más aportan al PIB nacional con las TIC contribuyen a mejorar la competitividad de los mismos a nivel internacional, contribuyendo a incrementar a su vez el PIB.	(I, +)
35. <b>Aceleración de tecnologías (siglas) no enfocadas en la creación de valor y satisfacción de la demanda generando servicios y aplicaciones.</b>	(E/I, -)
36. <b>Falta de armonización regulatoria.</b>	(E/I, -)
37. <b>Liderar la armonización regulatoria a nivel europeo durante el período de presidencia española.</b>	(E, +)
38. <b>PIB/capita alejado de la media UE.</b>	(I, -)
39. <b>Necesidad de concreción de las posibilidades de acceso a las ayudas en forma de desgravación fiscal por I+D+i.</b>	(I, -)
40. <b>Riesgo de la desaparición de actividades de gran presencia en la economía nacional como consecuencia de la globalización.</b>	(E, -)
41. <b>Focalización del interés de la Unión Europea, de cara a su futura ampliación, en los países del Este en detrimento de España.</b>	(E,-)
42. <b>Proliferación de agentes virtuales “revendedores” que no aportan valor al sector.</b>	(I,-)
43. <b>Disminución y cierre de la actividad industrial de fabricantes del sector.</b>	(I,-)
44. <b>Alta competitividad de las operadoras de móviles.</b>	(I,+)
45. <b>Falta de tamaño de las empresas nacionales del sector.</b>	(I,-)
46. <b>Injustificada percepción social de que algunos de los elementos de las nuevas tecnologías perjudican la salud o el medio ambiente</b>	(E,-)

A partir de la lista anterior se elabora un cuadro DAFO, con el siguiente criterio:

- Debilidades: influencias dominantes valoradas como negativas e internas.
- Amenazas: influencias dominantes valoradas como negativas y externas.
- Fortalezas: influencias dominantes valoradas como positivas e internas.
- Oportunidades: influencias dominantes valoradas como positivas y externas.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>18. La consolidación al exterior de la economía española, en especial Iberoamérica.</p> <p>9. Impacto de las infraestructuras alternativas (cable, LMDS, Backbone), actualmente en fase de despliegue.</p> <p>10. Programas públicos de apoyo al desarrollo de la Sociedad de la Información en España y a la modernización de la Administración (INFO XXI, Programas Regionales, etc), para impulsar el desarrollo de la Industria nacional.</p> <p>32. Políticas fiscales que incentiven la innovación tecnológica.</p> <p>13. Gran desarrollo de las comunicaciones móviles y el servicio SMS en España.</p> <p>19. La alta capacidad de consumo de la sociedad española de productos TIC.</p> <p>20. Incremento en la oferta de banda ancha en las infraestructuras de red fija (ADSL, Módem Cable, ...).</p> <p>21. El desarrollo del marco regulatorio y concesional de la TV digital en España.</p> <p>29. Tránsito del modelo 'Internet todo gratis' hacia el pago por servicios, desarrollando modelos de generación de ingresos y de formas de pago específicas para Internet.</p> <p>34. Identificación de sectores "clave" para la economía española para la introducción masiva y ventajosa para su negocio, de las TIC (p.e. turismo, banca, etc.).</p> <p>44. Alta competitividad de las operadoras de móviles</p>	<p>3. Consolidación definitiva del Mercado Único en la UE como consecuencia de la entrada en circulación del euro el 1 de enero de 2002.</p> <p>4. Ampliación de la UE a los países del Este.</p> <p>16. Crecimiento del PIB español por encima del europeo.</p> <p>33. La Globalización.</p> <p>6. "Nuevo marco regulador" en Europa.</p> <p>37. Liderar la armonización regulatoria a nivel europeo durante el período de presidencia española.</p> <p>5. Endeudamiento de los Operadores de Móviles y Consolidación (fusiones, alianzas, adquisiciones) en el ámbito europeo. Situación mas favorable de Telefónica y Vodafone.</p> <p>8. Maduración de los estándares relacionados con las distintas tecnologías de acceso.</p>

## DEBILIDADES

1. Desaceleración del crecimiento económico en el mundo y contracción de la demanda e inversiones en equipamientos y servicios de telecomunicación.
11. Ausencia de estructuras de I+D+i en las áreas de telecomunicaciones y TI de dimensión adecuada para abordar los nuevos desarrollos.
39. Trabas al acceso a las ayudas de I+D.
12. Marco regulador español inestable y no predecible e inseguridad jurídica.
26. El desarrollo de e-Administración.
28. La acción regulatoria del sector.
36. Falta de armonización regulatoria.
14. Bajo nivel de equipamiento telemático en los usuarios de negocios.
15. Escasez de recursos humanos cualificados en TIC y del reciclaje del mismo.
22. Escaso equipamiento de receptores de TV digital en los hogares.
23. Falta de tejido empresarial intermedio entre productor y cliente en actividades TI.
24. Bajo desarrollo de fuentes de información en español.
25. Bajo desarrollo de nuevas tecnologías, aplicaciones y servicios en las empresas españolas.
27. El desarrollo de la Informática en la escuela.
29. Tránsito del modelo 'Internet todo gratis' hacia el pago por servicios, desarrollando modelos de generación de ingresos y de formas de pago específicas para Internet.
35. Aceleración de tecnologías (siglas) no enfocadas en la creación de valor y satisfacción de la demanda generando servicios y aplicaciones.
38. PIB/capita alejado de la media EU.
42. Proliferación de agentes virtuales "revendedores" que no aportan valor al sector.
45. Falta de tamaño de las empresas nacionales del sector.

## AMENAZAS

1. Desaceleración del crecimiento económico en el mundo y contracción de la demanda e inversiones en equipamientos y servicios de telecomunicación.
3. Consolidación definitiva del Mercado Único en la UE como consecuencia de la entrada en circulación del euro el 1 de enero de 2002.
17. Falta de confianza en las llamadas 'tecnológicas' y en la 'Nueva Economía'.
2. Impacto sobre la presencia española en el área Iberoamericana en un entorno macroeconómico muy desfavorable.
30. Bajo desarrollo del e-business en las empresas españolas.
33. La globalización.
40. Riesgo de la desaparición de actividades de gran presencia en la economía nacional como consecuencia de la globalización.
41. Focalización del interés de la Unión Europea en los países del Este en detrimento de España.
36. Falta de armonización regulatoria.
7. Presión del Regulador para iniciar el proceso de "desverticalización" de los Operadores Móviles.
31. Riesgo de "digital divide".
35. Aceleración de tecnologías (siglas) no enfocadas en la creación de valor y satisfacción de la demanda generando servicios y aplicaciones.
43. Disminución y cierre de la actividad industrial de fabricantes del sector.
46. Injustificada percepción social de que algunos de los elementos de las nuevas tecnologías perjudican la salud o el medio ambiente.

## FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Los Factores Críticos de Éxito propiamente dichos son aquellos objetivos en cuyo logro previo no puede haber el fallo, pues de lo contrario se pone en peligro la consecución de la Misión. Cada uno de ellos se considera, por tanto, condición necesaria para el éxito de la misión propuesta, constituyendo el conjunto de los factores la condición suficiente.

Para su identificación debe procederse a la revisión de las influencias dominantes. El orden en que se relacionan los factores carece de significado, siendo únicamente reflejo de la secuencia en que van siendo definidos por los participantes en el método de análisis. La identificación de todos y cada uno de los factores requiere el voto favorable de todos los participantes.

Como resultado final se obtiene la aceptación por unanimidad de que una vez cumplido este cuadro de objetivos preliminares o factores críticos de éxito se tienen fundadas garantías de que la misión inicial acabará siendo a su vez, y como consecuencia, alcanzada.

A partir del análisis DAFO anterior los miembros del Grupo de Expertos del Foro de las Telecomunicaciones han elaborado la siguiente lista de FCE:

1. Generar iniciativas que movilicen a los ciudadanos y a las empresas a usar las TIC.
2. Aumentar significativamente la conectividad de accesos de banda ancha, lograr la comercialización de los servicios móviles de nueva generación y dinamizar la oferta de servicios avanzados en competencia eficiente y con mínima intervención regulatoria.
3. Crear la política tecnológica que incentive el crecimiento y la consolidación de aquellas actividades que, basadas en I+D+i, tengan un mayor valor añadido en las nuevas cadenas de valor. En particular, fomentar la creación de una industria fuerte de aplicaciones y contenidos.
4. Afrontar con éxito la transformación estructural que está viviendo el sector de las telecomunicaciones.
5. Establecer un marco regulador que sea estable, predecible, garante de la competencia eficiente, de mínimos y, en la medida de lo posible, <i>ex post</i> .
6. Consolidar la presencia internacional de agentes españoles y lograr una aportación nacional relevante y estratégica en el seno de agentes internacionales establecidos en nuestro país.

Una vez consensuada la lista de FCE se deben identificar las actividades o tareas que el grupo de análisis juzga (también por consenso) necesario realizar para poder alcanzar con éxito los FCE en los que fue desglosada la Misión. Así como para la identificación de los factores críticos los miembros del grupo debían inspirarse en la relación de influencias dominantes previamente establecida, ahora el equipo de trabajo parte de la consideración de todos y cada uno de los factores críticos en que fue desglosada la misión.

Una vez aceptada la lista de acciones asociada a cada uno de los factores críticos se puede afirmar que el conjunto de actividades a emprender, de ser llevado a la práctica eficazmente, garantizaría el cumplimiento de los FCE, lo que a su vez otorgará un alto grado de confianza en la consecución de la Misión.



# GLOSARIO

AAGR	Crecimiento anual medio	Annual Average GRowth
ADSL	Bucle de abonado digital asimétrico	Asymmetrical Digital Subscriber Loop
AIMC	Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación	
AMPS	Servicio telefónico móvil avanzado	Advanced Mobile Phone Service
ANIEL	Asociación Nacional de la Industria Electrónica y de Telecomunicaciones	
ANSI	Instituto de estandarización americano	American National Standards Institute
ARIB	Asociación de industrias de radio de Japón	Association of Radio Industries and Broadcasting
ARN	Autoridades Regulatoras Nacionales	National Regulatory Authorities (NRA)
BCE	Banco Central Europeo	European Central Bank (ECB)
BT	British Telecom	
CaTV	TV por cable	Cable TV
CDMA	Acceso múltiple por división de código	Code Division Multiple Access
CD-ROM	Disco compacto de memoria de sólo lectura	Compact Disc-Read Only Memory
CEPREDE	CEntro de PREDicciones Económicas	
CMT	Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones	
COIT	Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación	
DAB	Difusión de audio digital (radio digital)	Digital Audio Broadcasting
DAFO	Debilidades Amenazas Fortalezas Oportunidades	
DAVIC		Digital Audio Visual Council
DCATV	TV digital por cable	Digital CAble TV
DECT	Telecomunicaciones digitales inalámbricas mejoradas	Digital Enhanced Cordless Telecommunications
DOCE	Documento Oficial de la Comunidad Europea	

DSL	Línea de abonado digital	Digital Subscriber Line
DSTV	TV digital por satélite	Digital Satellite TV
DT	Deutsche Telekom	
DTTV	TV digital terrenal	Digital Terrestrial TV
DTV	TV digital	Digital TV
DVB	Radiodifusión de Vídeo Digital	Digital Video Broadcasting
DVB-C	Radiodifusión de vídeo digital por Cable	DVB Cable
DVB-S	Radiodifusión de vídeo digital por Satélite	DVB Satellite
DVD	Disco de vídeo digital	Digital Video Disc
EBITDA	Ingresos antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización	Earning Before Interests Taxes Depreciation and Amortization
E-Commerce	Comercio electrónico	Electronic - Commerce
EDGE		Enhanced Data rates for GSM and TDMA/136 Evolution
EDI	Intercambio electrónico de documentos	Electronic Documents Interchange
EITO	Observatorio europeo de tecnologías de la información	European Information Technologies Observatory
ETSI	Instituto europeo de normas de telecomunicaciones	European Telecommunications Standards Institute
EUROSTAT	Oficina Estadística de la UE	
FCC	Comisión federal de comunicaciones (USA)	Federal Communications Commission
FDD	División por dúplex en frecuencia	Frequency Duplex Division
FDMA	Acceso múltiple por división en frecuencia	Frequency Division Multiple Access
FEDER	Fondos Estructurales de Desarrollo Regional	
FMI	Fondo Monetario Internacional	International Monetary Fund (IMF)
FR	Retransmisión de tramas	Frame Relay
FT	France Telecom	
FTTH	Fibra óptica hasta el hogar	Fiber To The Home
GPRS	Servicio general de paquetes vía radio (GSM)	General Packet Radio Service (GSM)
GRETEL	Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones	
GSM	Sistema global de telecomunicaciones móviles	Global System for Mobile communications
HDSL	DSL de alta velocidad binaria	High bit ratio DSL
HFC	Híbrido de fibra y cable coaxial	Hybrid Fibre Coaxial
HTML	Lenguaje de marcado de hipertexto	Hyper-Text Mark-up Language
HTTP	Protocolo de transferencia de hipertexto	Hyper-Text Transfer Protocol
I+D	Investigación y Desarrollo	Research and Development (R&D)
I+D+i	Investigación, Desarrollo e innovación	R&D and Innovation
IMT	Telecomunicaciones móviles internacionales	International Mobile Telecommunications
IMT-2000	IMT para el año 2000	IMT by the year 2000
INTERNET	Red interconectada	Interconnected Network
IP	Protocolo Internet	Internet Protocol

IPv6	Protocolo Internet, versión 6	IP version 6
ISP	Proveedor de servicios de Internet	Internet Service Provider
ISPO	Oficina de promoción de la sociedad de la información	Information Society Promotion Office
LAN	Red de área local	Local Area Network
LMDS	Sistema local de distribución por microondas	Local Microwave Distribution System
MAN	Red de área metropolitana	Metropolitan Area Network
M-Commerce	Comercio electrónico mediante servicios móviles	Mobile - Commerce
MMDS	Sistema multipunto de distribución por microondas	Multipoint Microwave Distribution System
MODEM	MODulador-DEModulador	MODulator-DEModulator
MPEG	Grupo de expertos de imágenes en movimiento	Motion Pictures Experts Group
NMT	Telefonía móvil nórdica	Nordic Mobile Telephone system
NTT	Compañía japonesa de teléfonos y telegrafía	Nipón Telephone and Telegraph
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico	Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)
OMC	Organización Mundial del Comercio	World Trade Organization (WTO)
PAN	Red de área personal	Personal Area Network
PC	Ordenador personal	Personal Computer
PDC	Comunicaciones digitales personales	Personal Digital Communications
PDCP	Comunicaciones digitales paquetizadas personales	Personal Digital Communications Packed
PIB	Producto Interior Bruto	Gross Domestic Product (GDP)
PYMES	Pequeñas Y Medianas Empresas	Small and Medium Enterprises (SMEs)
QoS	Calidad de servicio	Quality of Service
RDSI	Red Digital de Servicios Integrados	Integrated Services Digital Network (ISDN)
RDSI-BA	Red Digital de Servicios Integrados de Banda Ancha	Broadband Integrated Services Digital Network (B-ISDN)
ROCE		Return Of Capital Employed
SEDISI	Asociación española de empresas de tecnologías de la información	
SMS	Servicio de mensajes cortos	Short Messages Service
TACS	Sistema de comunicaciones de acceso total	Total Access Communications System
T-Commerce	Comercio electrónico mediante servicios interactivos de TV digital	Television - commerce
TCP	Protocolo para el control de transporte	Transport Control Protocol
TDD	Duplex por división en el tiempo	Time Division Duplex
TDMA	Acceso múltiple por división en el tiempo	Time División Múltiple Access
TESAU	Telefónica de España, Sociedad Anónima Unipersonal	
TI	Tecnologías de la Información	Information Technologies (IT)
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Information and Communications Technologies (ICT)

TRAC	Telefonía Rural de Acceso Celular	
TV	TeleVisión	TeleVision
UE	Unión Europea	European Union (EU)
UHF	Frecuencias ultra-altas	Ultra-High Frequencies
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones	International Telecommunications Union (ITU)
UMTS	Sistema universal de telecomunicaciones móviles	Universal Mobile Telecommunications System
UTRA	Radioacceso terrestre UMTS	UMTS Terrestrial Radio Access
VAB	Valor Añadido Bruto	
VDSL	DSL de muy alta velocidad binaria	Very high bit rate Digital Subscriber Line
VHF	Frecuencias muy altas	Very High Frequencies
VoATM	Voz sobre ATM	Voice over ATM
VoIP	Voz sobre IP	Voice over IP
VoFR	Voz sobre Frame Relay	Voice over Frame Relay
VPN	Red privada virtual	Virtual Private Network
VSAT	Antena de apertura muy pequeña (da nombre a los sistemas de comunicaciones por satélite que las usan)	Very Small Aperture Terminal
WAN	Red de área global	Wide Area Network
WAP	Protocolo de aplicaciones móviles	Wireless Application Protocol
W-CDMA	CDMA de banda ancha	Wideband CDMA
WLAN	Red de área local inalámbrica	Wireless LAN
WLL	Bucle de abonado inalámbrico	Wireless Local Loop
WWW		World Wide Web
xDSL	Tecnologías DSL	
xMDS	Tecnologías MDS	
2G	Segunda generación de móviles	
2,5G	Generación 2,5 de móviles	
3G	Tercera generación de móviles	
3GPP		3rd Generation Partnership Project (Europa y Japón; tecnologías basadas en W-CDMA)
3GPP2		3rd Generation Partnership Project (USA; tecnologías basadas en CDMA2000)