

---

# TENDENCIAS TECNOLÓGICAS EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.

.....  
**FRANCESC MAÑÁ**

Consultor del Área de Información.  
*Instituto Catalán de Tecnología (ICT)*

**EN ESTE ARTÍCULO SE DESCRIBEN Y ANALIZAN VARIAS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS, LIGADAS AL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN ESPAÑA, QUE SE PREVÉ SE MATERIALICEN EN LOS PRÓXIMOS AÑOS EN NUESTRO PAÍS.**

95

Este trabajo es el fruto de un análisis realizado por un grupo mixto, integrado por representantes del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT), el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), la Fundación OPTI y el Instituto Catalán de Tecnología (ICT).

Las principales tendencias tecnológicas que se analizan se derivan de los resultados obtenidos en tres estudios de prospectiva realizados en el marco del Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI) (1). Estos estudios han contado en

total con la participación de cerca de doscientos expertos de reconocido prestigio del sector de las tecnologías de la información y la comunicación, bien sea en grupos de paneles de expertos, bien sea para responder a cuestionarios Delphi que les han sido enviados.

Los temas abordados en dichos estudios de prospectiva han sido los siguientes:

Primer estudio: «Industrias de contenidos digitales» (años 1998-1999). En este trabajo se ha analizado cuál puede ser el futuro en

España de todas aquellas industrias que manejan contenidos en formato digital, tales como editoriales, medios de comunicación, grupos multimedia, empresas de Internet, operadoras de telecomunicaciones, etc. También ha abordado temas diversos relacionados con las plataformas tecnológicas para el tratamiento y la distribución de dichos contenidos, así como elementos relacionados con el pago de los mismos, la protección de la propiedad intelectual, los movimientos empresariales en la cadena de valor y el marco legal aplicable a este tipo de actividades, entre otros.

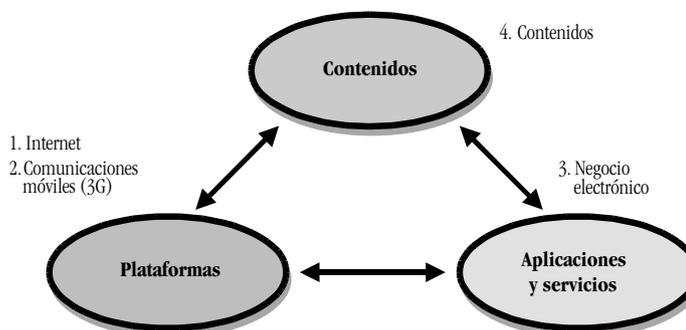
Segundo estudio: «Las TIC y la emergente economía digital» (1999-2000). Aquí se han analizado las perspectivas de aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el desarrollo de la nueva economía digital. Más concretamente, se han estudiado las posibilidades de desarrollo del comercio electrónico (*e-Commerce*) en España, en una etapa inicial, así como del negocio electrónico (*e-Business*), en una etapa posterior. Asimismo, se han abordado diferentes aspectos organizativos, sociales, tecnológicos, económicos y legales a considerar en la nueva forma de hacer negocios por medios electrónicos.

Tercer estudio: «Convergencia tecnológica en el sector TIC» (2000-2001). En este tercer estudio se ha analizado el proceso de convergencia entre infraestructuras, servicios y equipos que, presumiblemente, tendrá lugar en el futuro inmediato en el sector de las TIC. Para ello se han tenido en cuenta las principales tendencias tecnológicas existentes en el campo de la informática y las telecomunicaciones, centrandó la atención sobre todo en el desarrollo previsible de Internet y las comunicaciones móviles en España. Esta información se ha completado con un análisis prospectivo sobre cuál puede ser el desarrollo futuro de las plataformas tecnológicas, aplicaciones, servicios y equipos ligados a las tendencias citadas.

Una vez sintetizados los resultados más destacados obtenidos en dichos estudios, se han identificado un total de cuatro ámbitos tecnológicos principales, entre otros. En estos ámbitos se manifiestan una serie de tendencias, cuya evolución será determinante para el desarrollo de la sociedad de la información en España. Las tendencias tecnológicas asociadas a dichos ámbitos son las siguientes: **Internet** (Banda ancha), **comunicaciones móviles (3G)**, **negocio electrónico (e-Business)** y **contenidos**.

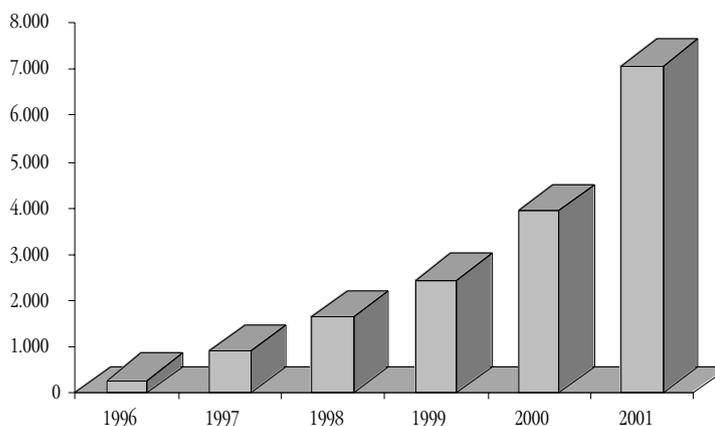
Las dos primeras tendencias tecnológicas están estrechamente vinculadas al desarrollo de las **plataformas tecnológicas** en el sector de las TIC. Por su parte, la tercera tendencia está directamente relacionada con el desarrollo de **aplicaciones y servicios** que se prestan sobre dichas plataformas. La tendencia restante dota de **contenidos** a los elementos mencionados anteriormente. El gráfico 1 muestra, de forma esquemática, las vinculaciones de

GRÁFICO 1  
VINCULACIONES DE LAS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS EN LOS TRES ÁMBITOS DE LAS TIC



FUENTE: Elaboración propia.

GRÁFICO 2  
NÚMERO DE USUARIOS CON ACCESO A INTERNET EN ESPAÑA EN MILES



FUENTE: AIMC-EGM, «Audiencia en Internet», abril/mayo 2001.

dichas tendencias tecnológicas en los tres ámbitos de las TIC mencionados.

En los siguientes apartados se hace un análisis detallado de cada una de las tendencias tecnológicas indicadas. En primer lugar, se estudia cuál es su situación actual en los países desarrollados y, a continuación, cuál es su grado de desarrollo en España.

## INTERNET (BANDA ANCHA)

Un fenómeno común en la mayoría de países occidentales ha sido el desarrollo espectacular de la red Internet en los últimos seis años. Este crecimiento se ha hecho patente, tanto en número de usuarios

como en número de ordenadores servidores (*hosts*) conectados a la Red. En la actualidad (finales de 2001), se calcula que existen más de 500 millones de usuarios de Internet en todo el mundo, cifra que se estima podría llegar a cerca de 2.000 millones para finales de la presente década. En el caso de España, esta cantidad se sitúa por encima de los siete millones de personas, cifra que ha venido creciendo de forma exponencial en los últimos años, como puede verse en el gráfico 2.

Este aumento evidencia la creciente importancia de Internet como plataforma tecnológica idónea para la información, comunicación y transacción entre las personas y los diferentes agentes sociales, económicos e institucionales.

Por otra parte, Internet ha demostrado ser una red de comunicaciones muy fiable, de acuerdo con el diseño original con que fue concebido, es decir, de seguir funcionando aun en el caso de que uno o varios de sus nodos resulte dañado. Prueba de ello ha sido su utilización, por parte de muchas personas, como único medio de comunicación disponible en Nueva York durante los trágicos sucesos del 11-S.

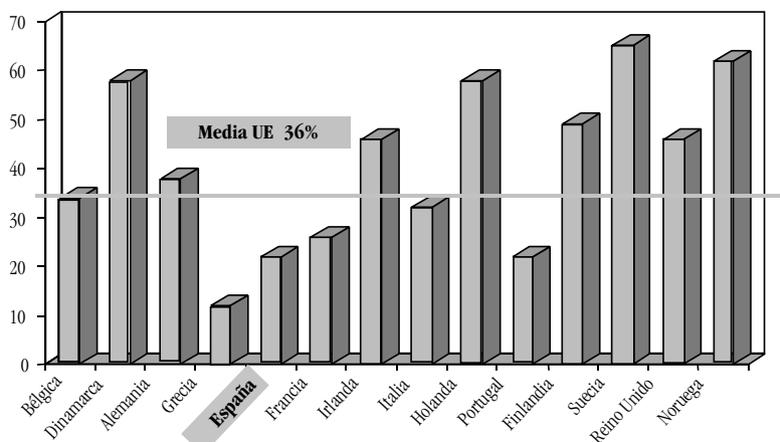
En la mayor parte de países desarrollados, este crecimiento de Internet discurre de forma paralela, con un despliegue acelerado de redes de telecomunicaciones de alta capacidad de transmisión, que en el *argot* del sector reciben el nombre de banda ancha. Estas redes vienen soportadas por tecnologías de diversa naturaleza, tales como cable de fibra óptica, ADSL, LMDS, UMTS, satélite y también por la TV digital de última generación.

Desde el punto de vista del acceso, si bien todavía predomina el caracterizado por terminales fijos (ordenadores personales u otros dispositivos), se está produciendo un cierto desplazamiento hacia el acceso mediante terminales móviles (particularmente teléfonos móviles). Aunque esta tendencia es todavía tímida, dadas las limitaciones técnicas de éstos, en el futuro se prevé que esta modalidad de acceso sea tan importante o más que la fija, en particular cuando se disponga de los terminales móviles de tercera generación (3G).

En lo que concierne a la implantación de Internet en la sociedad, se observa también una clara tendencia a que no sólo las personas tengan acceso a la Red, sino que todo tipo de aparatos (tales como automóviles, electrodomésticos, máquinas, sistemas de *vending*, etc.) estén conectados a ella y dispongan de su propia dirección en la *web* (dirección IP).

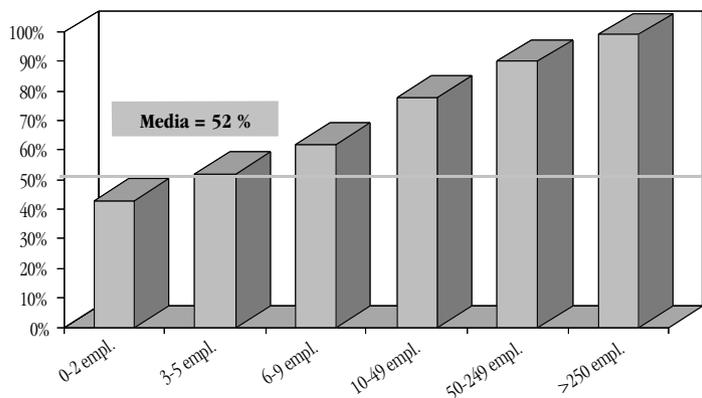
Además, conviene destacar las investigaciones y pruebas piloto que se están llevando a cabo para avanzar hacia una red Internet de segunda generación (la denominada Internet 2), mucho más rápida y potente que la actual. Por el momento, estas investigaciones tienen lugar en los entornos científico y académico, pero presumiblemente se extenderán a los restantes ámbitos de la sociedad en el futuro, una vez consolidados sus estándares.

GRÁFICO 3  
ACCESO A INTERNET EN LA UNIÓN EUROPEA  
PORCENTAJE DE HOGARES



FUENTE: Eurobarómetro UE, junio 2001.

GRÁFICO 4  
ACCESO A INTERNET EN LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS  
EN FUNCIÓN DE SU TAMAÑO



FUENTE: DMR-SEDISI, «Las tecnologías de la SI en la empresa española», 2000.

Si nos centramos en el caso español, la situación sobre el uso de Internet se caracteriza por un nivel de implantación y desarrollo todavía limitado, en términos de números de usuarios, costes de las telecomunicaciones, desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones y proceso de liberalización de este sector. Vayamos por partes.

En lo que hace referencia al número de usuarios, ya hemos comentado que nos situamos por encima de la cifra de siete millones de españoles con acceso a Internet, lo que representa cerca del 20% de la población, aproximadamente. Por su parte, la media de la Unión Europea se sitúa alrededor del 36% de la población, como se

muestra en el gráfico 3. Es decir, que existe todavía un diferencial importante en este aspecto con respecto a nuestros socios europeos, en particular si se compara con los indicadores correspondientes a los países nórdicos.

Si se considera la penetración de Internet en las empresas españolas, se constata que prácticamente todas las que cuentan con más de 250 empleados (las que no son Pymes) tienen acceso a la Red. En cambio, en el caso concreto de las Pymes, el porcentaje de las que disponen de acceso a Internet está en función directa de su tamaño, por número de empleados, como puede verse en el gráfico 4.

Por otra parte, el coste de los servicios de telecomunicaciones en España, hablando siempre en términos generales, puede considerarse aún excesivo y, con ello, también el de acceso a Internet. Este hecho es más evidente si nos referimos al acceso a la Red en horario de mayor afluencia (horas punta). El gráfico 5 pone de manifiesto este hecho. En él se indica cuál era el coste de acceso a Internet de un paquete de 40 horas, en horario de mayor afluencia, en diferentes países de la OCDE, en el mes de septiembre de 2000. Mientras que el coste en España era de 77 \$USA, la media de los países occidentales indicados se situaba entorno a los 65,5 \$USA, es decir, que existía un diferencial de cerca del 20% por encima de la media. Estas diferencias son particularmente evidentes si las comparamos con países más desarrollados, como EEUU y Japón.

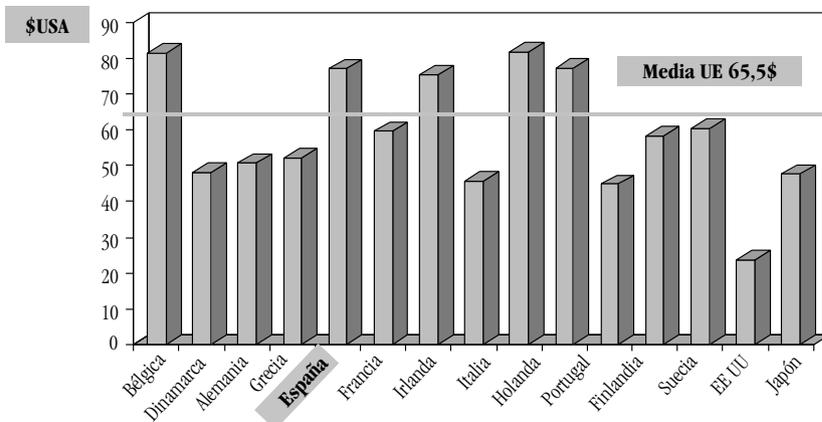
En cuanto a las prestaciones ofrecidas por las infraestructuras de telecomunicaciones existentes, se constata que su nivel de desarrollo es aún insuficiente, en particular en lo que concierne al ancho de banda disponible.

Ello comporta lentitud y dificultades para el acceso a la Red. En este campo se está avanzando rápidamente hacia tecnologías de banda ancha de rápido despliegue, como son los casos de ADSL y LMDS, pero muy lentamente en otras tecnologías de mayor capacidad y prestaciones, como es el caso del cable (gráficos 6 y 7). Este hecho constituye un factor crítico para el desarrollo de la sociedad de la información en España.

Tanto el coste como la calidad de los servicios de telecomunicaciones tienen un impacto muy importante sobre su demanda, aunque probablemente el coste no sea el factor más decisivo, como demuestra la experiencia adquirida con las tarifas de telefonía móvil en los últimos años.

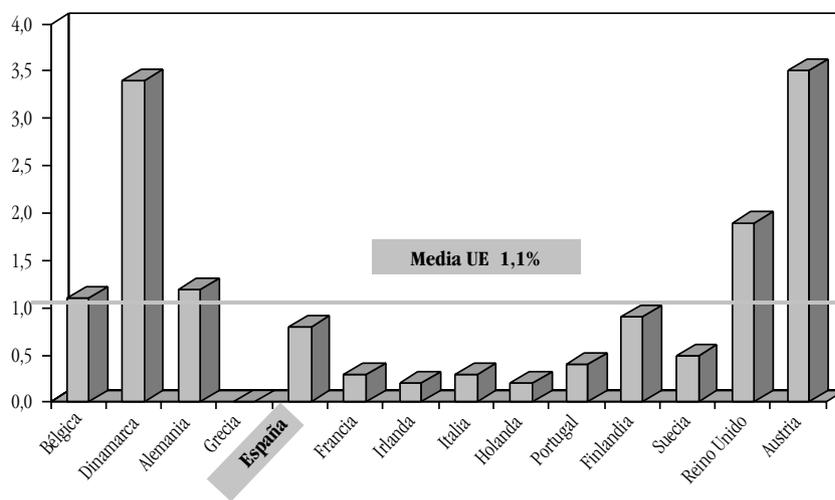
En cambio, sí parece que la calidad, en particular en lo que concierne al ancho de banda disponible por el usuario y al valor de la información facilitada, puede condicionar en mayor medida la demanda de tales servicios. Al parecer, los usuarios están dispuestos a pagar por ellos, a condición de que les aporten un alto valor para satisfacer sus necesidades, como

GRÁFICO 5  
**COSTE DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES**  
 ACCESO A INTERNET, PAQUETE 40H EN HORARIO PUNTA



FUENTE: OCDE, septiembre 2000.

GRÁFICO 6  
**ACCESO A INTERNET MEDIANTE LÍNEAS ADSL EN LA UE**  
 PORCENTAJE DE HOGARES



FUENTE: Eurobarómetro UE, octubre 2000.

se verá más adelante. Ver, por ejemplo, el gráfico 10).

Por otra parte, el proceso de liberalización del sector de las telecomunicaciones ha experimentado un desarrollo más bien limitado y desigual en España, desde su despegue en el año 1998. Si bien en el segmento de las comunicaciones móviles se ha alcanzado un considerable nivel de competencia, no sucede lo mismo en otros segmentos, como es el de la telefonía fija. En este último caso, cabe destacar la lentitud con que avanza el proceso de

apertura del bucle local, un elemento básico para introducir un mayor nivel de competencia en el sector. Ello tiene, como es lógico, implicaciones directas sobre los aspectos indicados anteriormente, despliegue de redes, tarifas, calidad del servicio, etc.

En cuanto al despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones en nuestro país asistimos, al igual que en el resto de países occidentales más desarrollados, a un rápido despliegue de redes basadas en tecnologías de banda ancha (ADSL, LMDS,

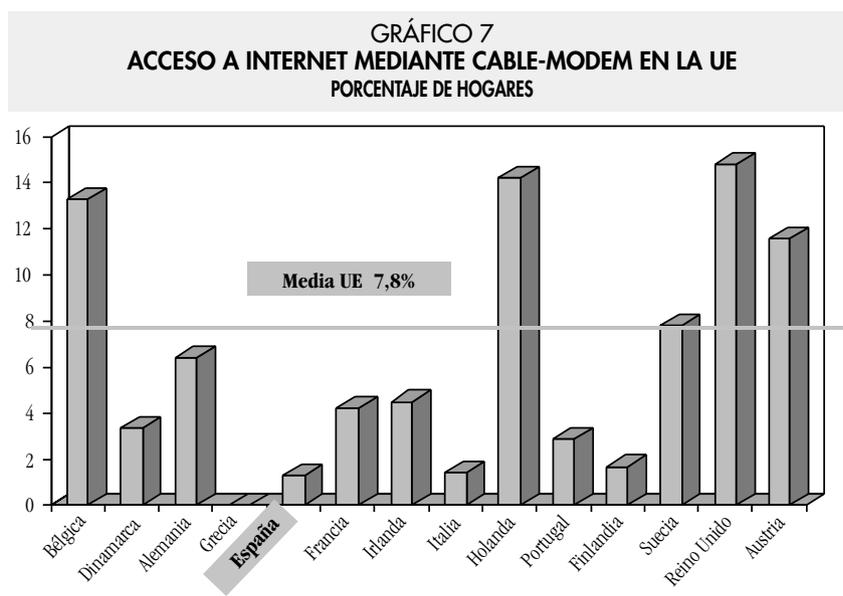
cable..., más adelante UMTS, etc.). Es presumible que este proceso se desarrolle a lo largo de la presente década y culmine con la introducción de la red Internet 2, de alta velocidad, y la consolidación de las comunicaciones móviles UMTS de tercera generación (3G).

Desde la óptica de los usuarios, nos encontramos ante un panorama caracterizado por la proliferación de dispositivos de acceso (PCs, TVs digitales, móviles, asistentes digitales personales PDAs, etc.), basados en múltiples tecnologías. Estos dispositivos realizan una función de *interface* entre los usuarios y las redes de telecomunicaciones. Pero para que el acceso a la Red llegue a ser efectivo, deben superarse una serie de obstáculos o barreras, como se indica en la figura 1.

En el caso de las infraestructuras de telecomunicaciones, estos obstáculos se materializan en factores tales como su coste, ancho de banda, tecnología y regulación, entre otros. En cuanto a los dispositivos de acceso, las barreras existentes concierne a su tecnología, coste, prestaciones y facilidad de uso, principalmente. Mientras que en el extremo de los usuarios los principales obstáculos tienen que ver con su actitud frente a la tecnología, motivación, edad, nivel de estudios, poder adquisitivo y formación. Este cúmulo de obstáculos ayuda a comprender los motivos que frenan el acceso a Internet por parte de los españoles. Entendemos que la superación de los mismos es responsabilidad conjunta de las Administraciones Públicas, las compañías operadoras de telecomunicaciones, los fabricantes de equipos, las empresas y los propios ciudadanos.

## COMUNICACIONES MÓVILES DE TERCERA GENERACIÓN

Una vez consolidada en la Unión Europea la telefonía móvil de segunda generación, basada en el estándar GSM (*Global System for Mobile Communications*), la mayoría de las operadoras se aprestan ahora a lanzar al mercado la tecnología GPRS (*General Packet Radio Service*), llamada a ejercer un papel de generación de transición



FUENTE: Eurobarómetro UE, octubre 2000.



FUENTE: Elaboración propia.

(2,5G) entre los sistemas de comunicaciones móviles de segunda generación GSM (2G) y los de tercera UMTS (3G). El gráfico 8 ilustra cómo se espera que se efectúe la transición de uno a otro sistema, en los próximos años, en términos de la demanda de nuevos terminales.

GPRS es una tecnología de comunicaciones móviles que, a diferencia de GSM, que opera por conmutación de circuitos, funciona por conmutación de paquetes. Ello permitirá una velocidad superior (hasta 5 veces más) a la actual y una mejor utilización del espectro. Por otra parte,

hará posible que los terminales estén siempre conectados, ya que su facturación se realizará por volumen de información recibida o intercambiada y no por tiempo de conexión, como hasta ahora.

Esta tecnología de transición va a permitir un avance gradual hacia las nuevas redes UMTS, de tercera generación y basadas en el protocolo IP (*Internet Protocol*). Estas redes ofrecerán una gran capacidad de transmisión de información multimedia y acceso a Internet a alta velocidad, así como servicios de localización y medios de pago avanzados.

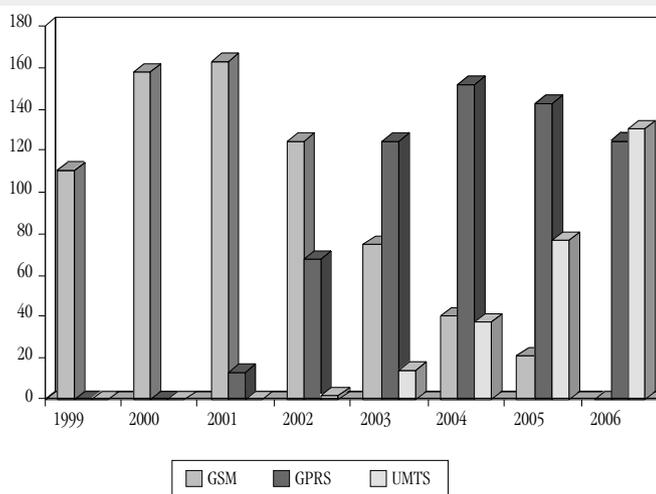
Los contenidos y aplicaciones susceptibles de sacar provecho al gran ancho de banda facilitado por la 3G se encuentran todavía en una fase incipiente de desarrollo. Por el momento, todavía no se sabe a ciencia cierta cuál puede ser la aplicación estelar (*killer application*) de esta nueva plataforma. No obstante, se piensa que los futuros servicios de localización, concebidos para proporcionar información a los usuarios en función de su situación geográfica, van a ser las aplicaciones que entren en dicha categoría. De hecho, este tipo de servicios son los que van a ofrecer el mayor valor añadido para los usuarios, como se muestra en el cuadro 1.

Entre los servicios de localización de mayor atractivo, por los cuales los usuarios estarían dispuestos a pagar gracias a su alto valor añadido, podemos citar como ejemplo los servicios de información relacionados con el transporte (información dinámica sobre el estado del tráfico) y/o la movilidad de las personas (rutas o itinerarios personalizados, puerta a puerta). Esta actividad puede crear nuevos nichos de mercado, susceptibles de ser aprovechados por iniciativas empresariales de carácter privado.

Por el momento, sin embargo, el calendario de desarrollo de las comunicaciones móviles de tercera generación es bastante incierto, por varios motivos. El más importante de ellos es el elevado endeudamiento asumido por las principales operadoras de telecomunicaciones europeas para la consecución de licencias UMTS, sobre todo en los países en que se ha llevado a cabo por el procedimiento de subasta. Dicho endeudamiento está representando una grave amenaza para el desarrollo del sector de las telecomunicaciones y, en particular, para la ejecución de las inversiones en sistemas de 3G.

Paralelamente al deterioro de la situación financiera de las operadoras, se ha producido una caída generalizada de sus cotizaciones en Bolsa, por la desconfianza de los inversores, lo que ha obligado a varias compañías, entre operadoras y fabricantes de equipos, a proceder al anuncio de despidos masivos para sanear sus cuentas. Otra medida anunciada en este sentido ha sido el anuncio de compartición de redes entre operadoras, con el fin de reducir costes, sobre todo en aquellas áreas con

GRÁFICO 8  
TRANSICIÓN TECNOLÓGICA GSM-GPRS-UMTS  
REPARTO DE NUEVOS TERMINALES EN LA UNIÓN EUROPEA, EN MILLONES



FUENTE: Telefónica y Alcatel, 2001.

CUADRO 1  
CARACTERIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LOCALIZACIÓN

LOCALIZACIÓN	SENSIBLE (dependiente)	Mapas locales. Guías urbanas. Restaurantes. Puestos de gasolina. Farmacias. Cine.	Eventos locales. Información del tráfico. Itinerarios personalizados.
	INDEPENDIENTE	Páginas amarillas. Mapas genéricos. Info. referencia.	Valores Bolsa. Horarios. Noticias. Deportes.
		ESTÁTICA	DINÁMICA
		INFORMACIÓN (contenidos)	

FUENTE: Elaboración propia.

menor densidad de población y zonas rurales.

Además de ello, se teme que se produzca un importante retraso en la disponibilidad de los equipos de 3G, en especial de terminales. En definitiva, todos estos factores configuran un panorama con algunas sombras para el desarrollo y la puesta en funcionamiento, a corto plazo, de las comunicaciones móviles de 3G en Europa.

Para el caso de España, la situación actual se caracteriza por una elevada penetración del sistema GSM entre la población

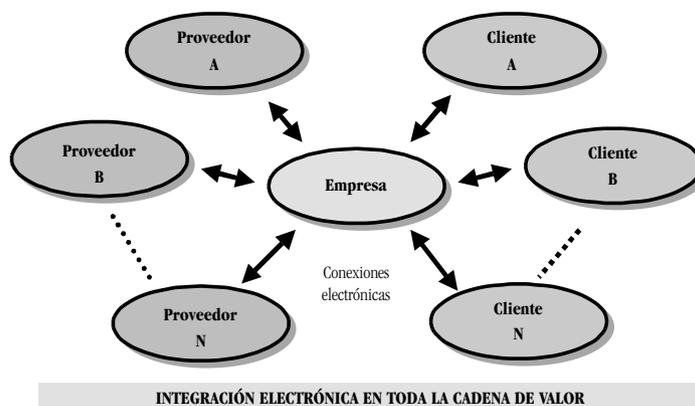
(66%), próxima a los valores considerados como de saturación. En el mes de marzo de 2000 se adjudicaron cuatro licencias de telefonía móvil de tercera generación bajo estándar UMTS, que fueron adjudicadas a Telefónica Móviles, Airtel (ahora Vodafone), Amena y Xfera, compañía, esta última, que ha congelado recientemente su proyecto empresarial hasta el despegue efectivo de la 3G, previsto para el 2003.

Oficialmente, la fecha de inicio del servicio se ha fijado para el mes de junio de 2002, pero, como se ha comentado antes, la no disponibilidad de terminales de 3G

para entonces podría obligar a retrasar de nuevo dicha fecha. En este sentido, es presumible que se ralentice el proceso de despliegue de las redes de 3G.

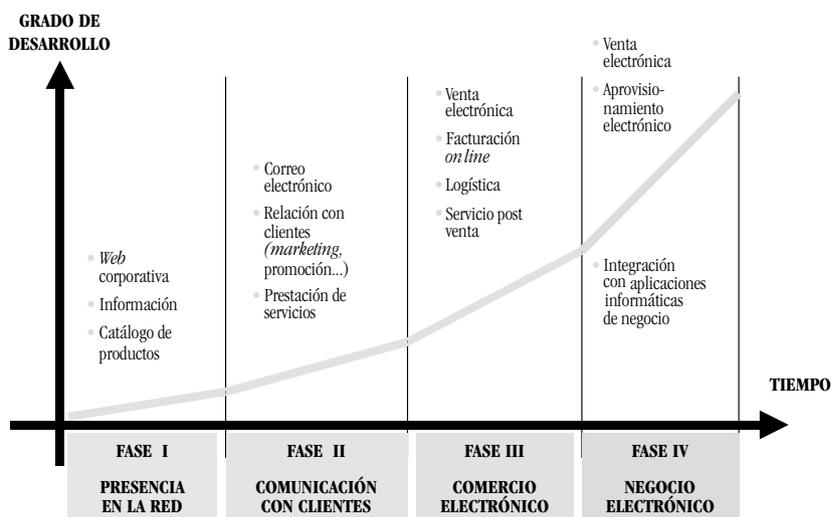
Por último, es preciso destacar el fenómeno social generado por el rechazo a determinadas instalaciones de telefonía móvil en varios lugares de España. A este respecto, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, conjuntamente con el de Sanidad y Consumo, han elaborado un reglamento que establece las condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Ésta era una disposición legal necesaria para tranquilizar a la población sobre el uso adecuado de los sistemas de comunicaciones móviles, de una parte, así como para adoptar medidas de salvaguarda de la salud pública, de otra.

GRÁFICO 9  
CONCEPTO DE NEGOCIO ELECTRÓNICO (e-BUSINES)



FUENTE: Elaboración propia.

GRÁFICO 10  
FASES DE IMPLANTACIÓN DEL NEGOCIO ELECTRÓNICO



FUENTE: Elaboración propia.

## NEGOCIO ELECTRÓNICO (E-BUSINESS)

Gracias al desarrollo y expansión de la red Internet, en los últimos 2 o 3 años han emergido con fuerza los conceptos de negocio electrónico (*e-Business*, en el entorno anglosajón) y de comercio electrónico (*e-Commerce*, en el mundo empresarial). Ambos tienen como objetivo potenciar el crecimiento de los negocios mediante la introducción de las tecnologías de la información en los diferentes procesos empresariales.

Sin embargo, existe una cierta confusión acerca del alcance y los objetivos inherentes a cada uno de ellos. Mientras que el primer término (*e-Business*) contempla la aplicación de las TIC en todos los procesos de la cadena de valor —incluidos la cadena de suministros, los procesos internos y las relaciones con los clientes— (ver el gráfico 9), el segundo (*e-Commerce*) sólo se refiere a su utilización para llevar a cabo las transacciones comerciales con los clientes.

Por otra parte, en el caso concreto del comercio electrónico cabe distinguir dos grandes modalidades: el de empresa a empresa (*Business-to-Business* o B2B) y el de empresa a consumidor (*Business-to-Consumer* o B2C).

Las predicciones de los analistas a corto y medio plazo contemplan que el comercio electrónico experimente un crecimiento exponencial en todo el mundo desarrollado. A este respecto, las cifras manejadas por diferentes compañías de consultoría son muy dispares, pero en cualquier caso su denominador común es que dicha modalidad de comercio crecerá muy rápidamente. Es importante señalar que estas predicciones indican que el comercio electrónico del tipo B2B predominará ostensiblemente sobre el B2C, ya que vendrá a representar entre el 80%-90% del valor económico total de las operaciones.

En el entorno empresarial, y especialmente entre las empresas de mayor tamaño, se empieza a difundir la idea de que el negocio electrónico constituirá, a medio y largo plazo, un elemento determinante para la competitividad. Esta visión se deriva de los beneficios aportados por el negocio electrónico, tales como reducción de los costes de transacción, mayor eficiencia operativa, mejores propuestas de valor, nuevos modelos de negocio, etc.

No obstante, a pesar de estos beneficios evidentes, la implantación del negocio electrónico requiere un desarrollo progresivo por fases, como se muestra en el gráfico 10.

La práctica demuestra que una implantación acertada del negocio electrónico requiere una implementación gradual como la indicada. De hecho, es muy difícil implantar en una empresa el negocio electrónico directamente, de golpe, sin haber introducido previamente cambios en la forma de llevar a cabo los procesos de negocio, incorporar tecnologías de la información, formar al personal y cambiar la cultura organizativa, entre otros aspectos.

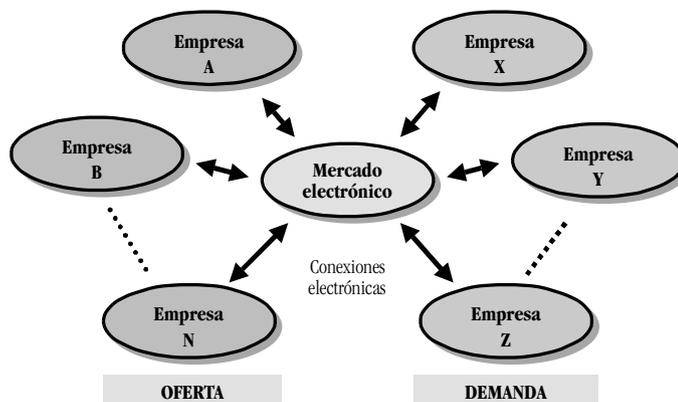
En este sentido, el nivel de informatización previo de la empresa, así como el grado de formalización de sus procesos constituyen dos elementos determinantes para el éxito de un proyecto de implantación del negocio electrónico.

Por los motivos anteriores, el negocio electrónico tiene un impacto de primer orden en el modo cómo la empresa gestiona sus procesos. Su implantación efectiva requiere, de hecho, un elevado grado de integración electrónica con proveedores y clientes. En ambos casos se precisan aplicaciones de *software* específicas: una para la gestión de la relación con los clientes, del tipo CRM (*Customer Relationship Management*), y otra para la gestión de la cadena de suministros, del tipo SCM (*Supply Chain Management*). Estas aplicaciones, como es lógico, deben funcionar de forma integrada con las aplicaciones de gestión interna de la empresa, del tipo ERP (*Enterprise Resource Planning*). Como se puede intuir, un modelo de gestión con elementos tan variados como los indicados comporta una complejidad técnica considerable en el momento de su implantación.

Otro elemento característico del negocio electrónico, aunque de naturaleza externa a la empresa, es el de los llamados mercados electrónicos (*e-Marketplaces*). Se trata de plataformas tecnológicas, de carácter sectorial u horizontal, que tienen como finalidad poner en contacto la oferta de un producto o servicio con su demanda potencial (gráfico 11). De lo que se trata aquí es de optimizar el proceso de búsqueda de proveedores, en unos casos, o bien de conseguir la mejor oferta de varios proveedores, en otros. En ambos casos, lo que se busca es reducir los costes de transacción entre los diferentes agentes económicos, mejorando con ello la efi-

102

GRÁFICO 11  
CONCEPTOS DE MERCADO ELECTRÓNICO (*e-MARKETPLACE*)



FUENTE: Elaboración propia.

ciencia global con que se opera en un mercado determinado.

Un aspecto de gran relevancia, que se presenta tanto en el campo del negocio electrónico como en del comercio electrónico, es el que hace referencia a la seguridad intrínseca ofrecida por dichos sistemas. En la actualidad existe una cierta percepción de falta de seguridad en los mismos, en especial en lo que se refiere a los medios de pago (p. e., tarjetas de crédito) y a la autenticación de los usuarios. Esta percepción, de hecho, es más ficticia que real, con la condición de que se utilicen sistemas seguros y mecanismos de identificación, tales como los certificados y/o las firmas digitales.

La situación actual en España en este campo es desigual, dependiendo del tipo de comercio electrónico de que se trate. Así, por ejemplo, el volumen de operaciones de compraventa electrónica entre empresas (B2B) en el año 2000 fue de 4,7 billones de pesetas, según la Asociación Española de Comercio Electrónico (AECE). Esta cifra incluye cualquier práctica B2B, desde EDI (Intercambio Electrónico de Datos) hasta Internet. Sin embargo, domina de forma ostensible la primera modalidad, sobre todo en los sectores donde está implantado el EDI, como automoción, transporte, comercio y distribución.

Aunque el volumen económico indicado es importante, en realidad sólo una pequeña parte (20%, según AECE; 14% según

DMR-SEDISI) de las empresas españolas realizan comercio electrónico basado en Internet. Ello se explica por la existencia de numerosas barreras para su desarrollo: organizativas, sociales, económicas, técnicas, logísticas y legales, entre otras.

En cambio, en lo que se refiere al comercio electrónico de empresa a consumidor (B2C), el volumen de transacciones existente es todavía incipiente. A este respecto, nos encontramos en la cola de los países de la Unión Europea por porcentaje de usuarios que compran en la Red, como se muestra en el gráfico 12.

Esta débil demanda obedece, muy probablemente, al relativo bajo número de internautas existente en España, así como a la falta de hábitos de compra por la Red de los mismos. Es presumible que esta situación se normalice en los próximos años y nos situemos en la media europea, a medida que un porcentaje mayor de la población tenga acceso a Internet.

Sobre este particular, un dato que refuerza esta tesis es el del incipiente volumen del comercio electrónico del tipo B2C existente aún en España. La AECE cifraba este volumen de transacciones comerciales en 34.000 millones de pesetas en el año 2000. Si bien esta cifra es todavía modesta, su crecimiento ha seguido una curva exponencial durante los últimos cuatro años y para 2001 se prevé que dicha cifra ascienda a 76.500 millones de pesetas (gráfico 13).

Dado el escaso nivel de implantación del negocio electrónico, en general, y del comercio electrónico, en particular, en España parece conveniente articular algún tipo de medida del sector público tendente a promover este modelo de comercio entre las empresas y los ciudadanos. De hecho, ya existe una línea de promoción del mismo entre las Pymes dentro del Programa Estratégico del Gobierno para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Info XXI).

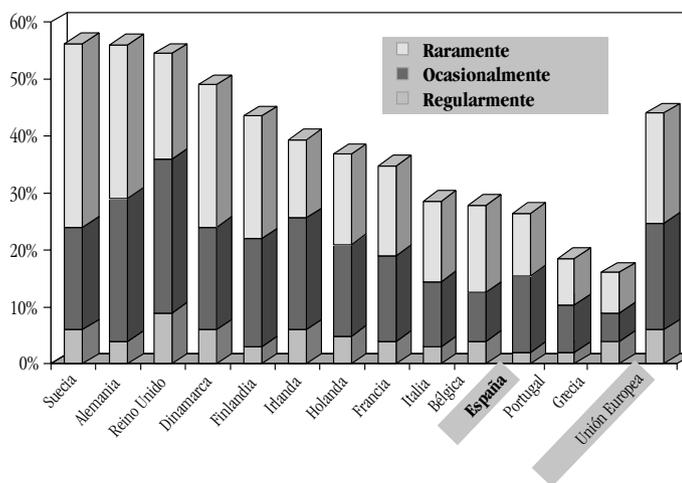
Un aspecto complementario al anterior, de gran trascendencia para el desarrollo del comercio electrónico en nuestro país, es el que se refiere al marco legal. Este punto es extremadamente importante para asegurar la confianza de las partes en el entorno normativo que regule este tipo de prácticas. A este respecto, durante el año 2001 se ha desarrollado la *Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico* (LSSI), que fija los derechos y las obligaciones de las partes en este campo.

Este texto legal ha generado una considerable polémica en varios de sus apartados. Uno de ellos concierne a la falta de protección judicial en la decisión de sancionar a un prestador de servicios por algún acto relativo a la difusión de información en la Red. Otro aspecto conflictivo se deriva de la propia definición de «servicios de la sociedad de la información», que según esta Ley «son aquellos que representan una actividad económica y comercial». En la práctica, no obstante, parece difícil establecer diferencias claras entre lo que tiene y no tiene implicaciones de actividad económica en la Red. Todo ello generará, presumiblemente, un cúmulo de casuísticas sujetas a interpretación judicial.

CONTENIDOS

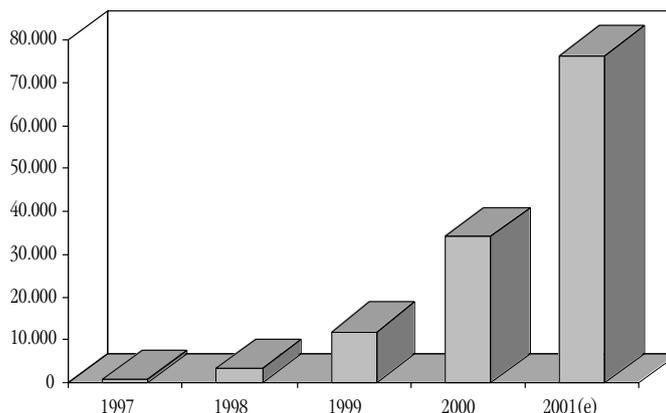
En último lugar llegamos al tema de los contenidos, un campo que está adquiriendo un interés y un protagonismo crecientes. En unos casos esto es así porque los contenidos son consustanciales con las aplicaciones y las plataformas tecnológicas, haciendo posible que alguien esté interesado por ellas. En otros casos, los con-

GRÁFICO 12  
PORCENTAJE DE USUARIOS QUE COMPRAN ON LINE EN LA UE



FUENTE: Eurobarómetro UE, febrero 2001.

GRÁFICO 13  
CRECIMIENTO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO B2C EN ESPAÑA  
MILLONES DE PESETAS



FUENTE: AECE, Comercio electrónico en España-B2C, 2001.

tenidos aportan un valor como activo corporativo, por ser el soporte donde se materializa el capital intelectual y el conocimiento de las organizaciones.

Desde el advenimiento de Internet, los contenidos han visto crecer su riqueza, alcance y nivel de interactividad, gracias a las posibilidades que ofrece la Red para su tratamiento y distribución. Se ha roto, en cierta forma, el monopolio del modelo unidireccional de «uno a muchos», propio de los medios de comunicación de masas, para pasar a un modelo omnidireccional, de «todos con todos», en el que cualquier

nodo de la Red puede convertirse tanto en emisor como en receptor de la información.

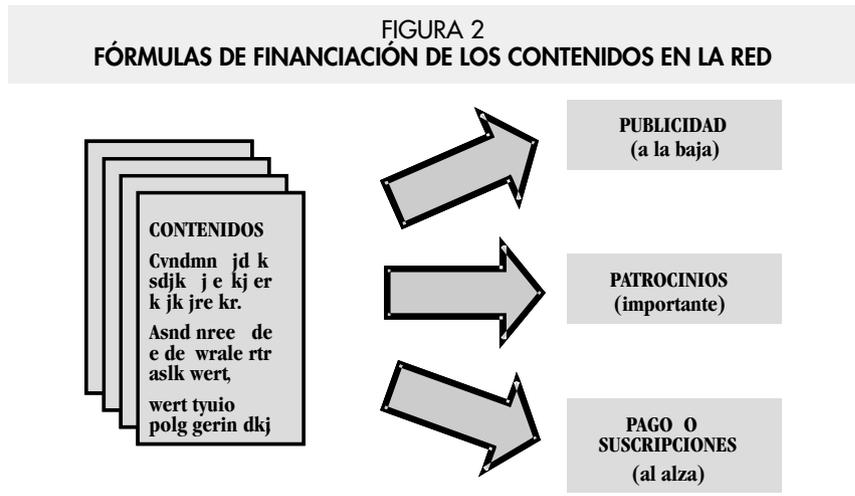
La gran facilidad de comunicación y de intercambio de información que proporciona Internet ha propiciado una explosión en la cantidad de contenidos accesibles en ella. Sin embargo, como ha demostrado la experiencia, ello no ha ido acompañado, necesariamente, por una mayor calidad de los mismos. De hecho, en la Red es posible encontrar ingentes cantidades de información, pero muchas veces ésta es de escaso o nulo valor.

Este fenómeno ha puesto en evidencia uno de los principales problemas que plantean los contenidos, esto es, el de su financiación. Las fórmulas habituales para ello acostumbran a ser la publicidad, el patrocinio y/o el pago, bien sea por suscripción o consumo (figura 2).

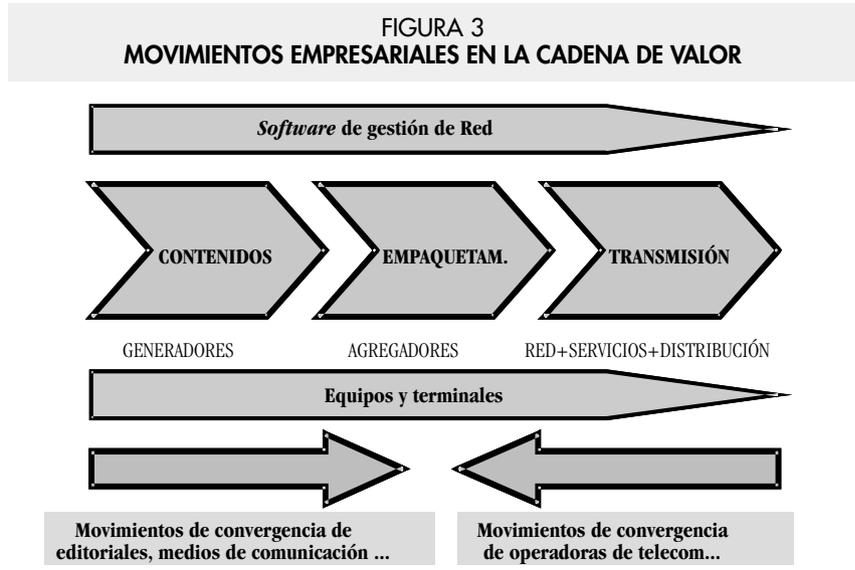
A este respecto, en los últimos dos o tres años se ha producido una gran experimentación de nuevos modelos de negocio en la Red, en su mayoría basados en ofrecer contenidos gratuitos y financiados básicamente por medio de la publicidad. La experiencia ha demostrado que muchos de ellos no eran sostenibles. Por este motivo, asistimos actualmente a un momento de revisión de la «cultura de la gratuidad» en Internet, por lo que muchas iniciativas se están planteando ya fórmulas para el cobro de los contenidos, o bien su financiación mediante otras vías de ingresos.

En relación con el punto anterior, las empresas se ven ante el reto de tener que desarrollar sistemas de comercio electrónico en los que los mecanismos de pago no sean disuasorios para el usuario. Un ejemplo típico lo constituye el hecho de tener que teclear el número de la propia tarjeta de crédito, acto que genera una gran desconfianza entre un porcentaje muy elevado de usuarios. Otro reto que se presenta en los medios de pago es el desarrollar sistemas de micropagos para la compra de contenidos de pequeño volumen o entidad. Ambas circunstancias requerirán imaginación en el desarrollo de las aplicaciones y también tener en cuenta la psicología de los usuarios para su resolución

Además de estos elementos, los contenidos presentan una exigencia clara, como es el imperativo de protección de la propiedad intelectual de los mismos y los derechos de sus autores. Como es lógico, no pueden reproducirse más casos como los ocurridos en el sector discográfico, que violen y vulneren estos principios básicos. En ello está en juego tanto la viabilidad financiera de las industrias de contenidos como los incentivos económicos para su creación por parte de los autores. A este respecto, se está investigando activamente en el campo de las aplicaciones que permiten la gestión de la propiedad intelectual (IRM, *Intellectual Rights Management*) de una forma efectiva y eficiente.



FUENTE: Elaboración propia.



FUENTE: Elaboración propia.

Desde el punto de vista empresarial estamos asistiendo, desde hace algún tiempo, a un progresivo solapamiento de actividades entre agentes económicos de diferente naturaleza (tales como generadores de contenidos, grupos multimedia, medios de comunicación, distribuidoras, operadores de telecomunicaciones, etc.) a lo largo de toda la cadena de valor (figura 3).

Estos movimientos empresariales en áreas vecinas de la cadena de valor se vienen materializando últimamente en forma de alianzas estratégicas, fusiones y adquisiciones entre los agentes citados. Estos movimientos tenderán a ser más fuertes, presumiblemente, del lado de los generadores

de contenidos, en particular de los grandes grupos multimedia, ya que son los más capaces de valorizar los servicios y/o las aplicaciones que se lancen al mercado.

En cuanto a la situación actual de las industrias de contenidos digitales en España, podemos afirmar que se caracteriza por la existencia de un conjunto reducido de grandes grupos editoriales, multimedia y medios de comunicación de capital nacional. Éstos se enfrentan a la competencia de poderosos grupos de comunicación extranjeros, que cuentan con la ventaja de abarcar mercados globales y que, por consiguiente, disfrutan de una capacidad productiva y financiera muy superior.

Por otra parte, es preciso destacar la baja presencia del idioma español en Internet, tanto en número de usuarios de habla hispana (ver gráfico 14) como de páginas *web* en español en la Red (gráfico 15). Este hecho no se corresponde con el orden que ocupa el español en el mundo, por número de personas que lo hablan. El motivo de estas diferencias hay que buscarlo en el alto porcentaje de hispanohablantes que no tienen todavía acceso a Internet.

No obstante, a pesar de los inconvenientes citados, se cuenta con un importante potencial creativo y humano, que permite contrarrestarlos en cierta medida. Se trataría de potenciar los recursos humanos y las organizaciones existentes, dotándolos de mayores medios financieros y materiales para que puedan desarrollar su labor de forma más productiva.

En este sentido, la Iniciativa Estratégica del Gobierno para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en España (Info XXI), y más concretamente su línea de apoyo a la presencia del español en la Red, pueden contribuir de forma significativa a alcanzar el objetivo anterior.

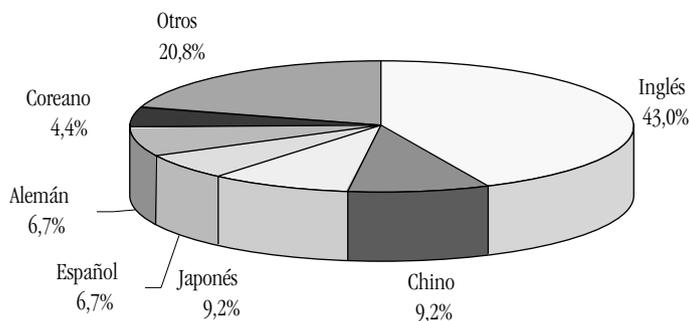
NOTAS

(1) Ver los tres informes de Prospectiva Tecnológica Industrial publicados por OPTI (<http://www.opti.org>).

BIBLIOGRAFÍA

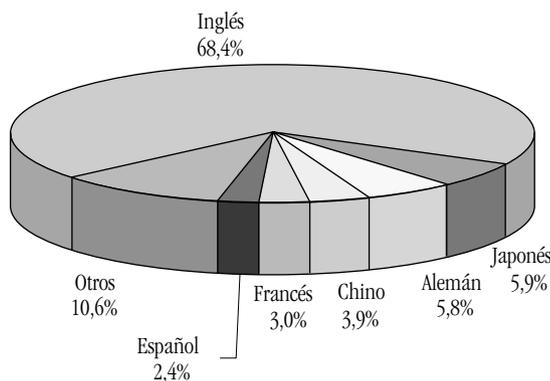
ANIEL (2001): «Informe Anual del Sector Electrónico y de Telecomunicaciones» (2000), Asociación Nacional de Industrias Electrónicas, Madrid.  
<http://www.aniel.es/presentaciondatos.asp>  
 ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE COMERCIO ELECTRÓNICO (2001): *Estudio sobre Comercio Electrónico B2B en España AECE 2001*.  
<http://www.aece.org/docs/resumenB2BAECE2001.PDF>  
 CMT (2001): «Informe Anual 2000», Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, Madrid.  
[http://www.cmt.es/cmt/centro\\_info/publicaciones/Inf%20Anual%202000/informe\\_anual\\_2000.htm](http://www.cmt.es/cmt/centro_info/publicaciones/Inf%20Anual%202000/informe_anual_2000.htm)  
 DMR-SEDISI (2001): «Las Tecnologías de la Sociedad de la Información en la Empresa Española 2000», Madrid.

GRÁFICO 14  
 PORCENTAJE DE INTERNAUTAS SEGÚN SU IDIOMA MATERNO  
 TOTAL: 505 MILLONES



FUENTE: Global Reach, septiembre 2001.

GRÁFICO 15  
 PORCENTAJE DE PÁGINAS WEB SEGÚN SU IDIOMA



FUENTE: Vilaweb, 2000.

[http://www.sedisi.es/05\\_Estudios/05\\_general.htm#euro](http://www.sedisi.es/05_Estudios/05_general.htm#euro)  
 EITO (2001): «European Information Technology Observatory 2001», Frankfurt (D).  
<http://www.eito.com>  
 ESTUDIO GENERAL DE MEDIOS (2001): «Audience de Internet» (EGM)  
<http://www.aimc.es>  
 EUROPEAN COMMISSION (2000): Initiative «e-Europe: An Information Society for All», Lisboa.  
[http://europa.eu.int/information\\_society/europe/news\\_library/pdf\\_files/initiative\\_en.pdf](http://europa.eu.int/information_society/europe/news_library/pdf_files/initiative_en.pdf)  
 EUROPEAN COMMISSION (2000): Initiative «e-Europe 2002: Action Plan».  
[http://europa.eu.int/information\\_society/europe/action\\_plan/actionplante/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/europe/action_plan/actionplante/index_en.htm)  
 EUROPEAN COMMISSION (2001): «Eurobarometer».  
[http://www.europa.eu.int/information\\_society/europe/benchmarking/list/2001/index\\_en.htm](http://www.europa.eu.int/information_society/europe/benchmarking/list/2001/index_en.htm)  
 GLOBAL REACH (2001): «Global Internet Statistics (by Language)».  
<http://www.greach.com/globstats/index.php3>  
 MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2001): Iniciativa «Info XXI: La Sociedad de la Información para todos», Madrid.  
<http://www.infoxxi.es>  
 OCDE (2001): «Communications Outlook 2001: Information Society», París (F).  
<http://www.oecd.org/publications/e-book/9301021e.pdf>  
 OPTI (1999): «Primer Informe de Prospectiva Tecnológica Industrial», Madrid.  
<http://www.opti.org/asp/primer.asp>  
 OPTI (2000): «Segundo Informe de Prospectiva Tecnológica Industrial», Madrid.  
<http://www.opti.org/asp/segundo.asp?informe=segundo>  
 OPTI (2001): «Tercer Informe de Prospectiva Tecnológica Industrial», Madrid.  
<http://www.opti.org/asp/tercero.asp?informe=tercero>

OPTI (2002): «Tendencias tecnológicas a medio y largo plazo» (en varios sectores económicos), Madrid.  
<http://www.opti.org/publicaciones.htm>

RETEVISIÓN (2001): «e-España 2001». Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España, Madrid.  
[http://www.fundacionrelevision.es/publi/publi\\_ee01.htm](http://www.fundacionrelevision.es/publi/publi_ee01.htm)

SEDISI (2001): «Métrica de la Sociedad de la Información» (Datos 1999-2000). Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información, Madrid.  
[http://www.sedisi.es/01\\_index.asp?vURL=metrica.htm](http://www.sedisi.es/01_index.asp?vURL=metrica.htm)

TELEFÓNICA (2001): «La Sociedad de la Información en España. Perspectiva 2001-2005», Madrid.  
<http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/>