



**LAS TELECOMUNICACIONES EN  
LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD ESPAÑOLA**

**Redtel**

Asociación Española de Operadores de Telecomunicaciones









# ÍNDICE

<b>1. Resumen ejecutivo</b> .....	7
<b>2. Introducción</b> .....	13
<b>3. Las telecomunicaciones como elemento base del ecosistema de Internet</b> .....	15
<b>4. Contribución directa de las telecomunicaciones a la economía española</b> .....	19
4.1. Ingresos .....	19
4.2. Inversión .....	19
4.3. Empleo .....	23
<b>5. Infraestructuras y servicios</b> .....	25
5.1. Disponibilidad de Infraestructuras y servicios de telecomunicaciones .....	25
5.1.1. Cobertura banda ancha fija .....	25
5.1.2. Cobertura banda ancha móvil .....	29
5.2. Número de accesos y penetración de los servicios de telecomunicaciones .....	31
5.2.1. Telefonía fija .....	31
5.2.2. Telefonía móvil .....	31
5.2.3. Banda ancha fija .....	32
5.2.4. Banda ancha móvil .....	34
5.3. Velocidades de acceso .....	37
5.4. Calidad de servicio .....	38
5.4.1. Telefonía fija .....	39

5.4.2. Telefonía móvil .....	40
5.4.3. Banda ancha fija .....	42
5.4.4. Banda ancha móvil .....	43
5.5. Conclusiones .....	44
<b>6. Coyuntura económica</b> .....	<b>47</b>
6.1. Ingresos y precios .....	47
6.1.1. Ingresos minoristas .....	47
6.1.2. Ingresos mayoristas .....	48
6.1.3. Evolución de precios .....	49
6.2. ARPU .....	52
6.2.1. Servicios móviles, banda ancha fija y móvil y TV .....	53
6.2.2. Servicios empaquetados .....	56
6.3. Resultados netos de explotación .....	60
<b>7. Análisis: Futuro perfecto, modo “condicional”</b> .....	<b>63</b>
7.1. Predicciones del mercado .....	63
7.2. Sostenibilidad del modelo .....	65
7.3. Objetivos de la Agenda Digital .....	67
<b>8. Acrónimos</b> .....	<b>70</b>
<b>9. Referencias</b> .....	<b>71</b>

## Índice de figuras

Figura 1: Cadena de valor de Internet .....	15
Figura 2: Evolución de ingresos totales (M€y % de variación interanual) .....	19
Figura 3: Evolución de la inversión en el sector de telecomunicaciones (M€) .....	20
Figura 4: Comparativa europea de inversión sobre PIB (%) .....	21
Figura 5: Comparativa europea de la tasa de crecimiento de la inversión 2008-2009 (%) .....	22
Figura 6: Evolución de la tasa de crecimiento de la inversión en diferentes sectores de la economía española (%) .....	23
Figura 7: Evolución del empleo en el sector de telecomunicaciones (número de empleados) y evolución general del empleo en España (millones de personas ocupadas) .....	24
Figura 8: Cobertura de banda ancha fija en Europa (% de población).....	26
Figura 9: Cobertura de banda ancha fija en el ámbito rural en Europa (% de población) .....	27
Figura 10: Cobertura de banda ancha (xDSL) en Europa (% de población).....	27
Figura 11: Cobertura de banda ancha (cable) en Europa (% de hogares).....	28

Figura 12: Cobertura de banda ancha (FTTH/FTTB) en Europa (% de hogares) ..	28
Figura 13: Cobertura de banda ancha móvil (3G) en Europa (% de población) ....	29
Figura 14: Población cubierta por al menos una red 3G en España (% sobre el total de población) .....	30
Figura 15: Cobertura banda ancha móvil (HSDPA) en Europa (% población)	30
Figura 16: Evolución de la penetración del servicio de telefonía fija en España (líneas por 100 habitantes)	31
Figura 17: Comparativa de la penetración de la telefonía móvil en los principales mercados europeos (líneas por 100 habitantes. Octubre 2010) .....	32
Figura 18: Evolución del número de líneas de acceso a Internet en España (miles)	33
Figura 19: Evolución del número de líneas de acceso a Internet en España por segmento (millones).....	33
Figura 20: Accesos fijos a Internet/100 habitantes en Europa (enero 2011) .....	34
Figura 21: Evolución del número de suscripciones de banda ancha en España (millones) .....	35
Figura 22: Evolución del número de <i>datacards</i> en España (miles) .....	35
Figura 23: Accesos móviles a Internet/100 habitantes en Europa (enero 2011) ...	36
Figura 24: Accesos móviles a Internet dedicados/100 habitantes en Europa (enero 2011) .....	36
Figura 25: Evolución de las líneas de acceso a Internet por velocidad (número de líneas) .....	38
Figura 26: Proporción de llamadas fallidas/llamadas totales (%) por tipo de llamada	39
Figura 27: Tiempo de establecimiento de llamadas (s) por tipo de llamada .....	39
Figura 28: Reclamaciones/clientes (%) y tiempo de resolución de reclamaciones (días)	40
Figura 29: Proporción de llamadas fallidas/llamadas totales (%) por tipo de llamada	41
Figura 30: Reclamaciones/clientes de telefonía móvil (%) .....	41
Figura 31: Tiempo de suministro del servicio de acceso a Internet (días) .....	42
Figura 32: Proporción de accesos de usuario realizados con éxito (%) y proporción de transmisiones de datos fallidas (%) .....	43
Figura 33: Índice BQS de calidad de banda ancha móvil .....	44
Figura 34: Cobertura banda ancha fija (% población) vs. Penetración banda ancha fija (accesos/100 habitantes) .....	44
Figura 35: Evolución de ingresos minoristas por tipo de servicios (M€) .....	48
Figura 36: Evolución de ingresos mayoristas por tipo de servicios (M€) .....	49
Figura 37: Evolución del IPC por grupos de bienes y servicios (2003=100) .....	50

Figura 38: Evolución de las variaciones interanuales del IPC por grupos de bienes y servicios (%) .....	51
Figura 39: Comparativa IPC-Comunicaciones España-UE27 (2000=100) .....	52
Figura 40: Comparativa europea de la evolución del ARPU mensual de servicios móviles (€) y CAGR (2007-2010) .....	53
Figura 41: Evolución del tráfico de datos en Europa Occidental (PBytes) .....	54
Figura 42: Comparativa europea de la evolución del ARPU mensual de servicios de TV (€) y CAGR (2007-2010) .....	55
Figura 43: Comparativa europea de la evolución del ARPU mensual de servicios de banda ancha móvil (€) y CAGR (2007-2010) .....	56
Figura 44: Evolución del ARPU mensual de servicios empaquetados en España (€) .....	57
Figura 45: Evolución del ARPU anual de empaquetamientos Doble Play por países (€) y CAGR (2005-2010) .....	58
Figura 46: Evolución del ARPU anual de empaquetamientos Triple Play por países (€) y CAGR (2005-2010) .....	59
Figura 47: Evolución del ARPU anual de empaquetamientos Cuádruple Play por países (€) y CAGR (2007-2010) .....	59
Figura 48: Evolución del número de empaquetamientos de servicios en España (miles) .....	60
Figura 49: Evolución del resultado neto de explotación de los operadores de telecomunicaciones (M€).....	61
Figura 50: Crecimiento del tráfico IP global por tipo de red 2010-2015 (PB/mes) .....	63
Figura 51: Crecimiento del tráfico global en redes móviles por tipo de contenido 2010-2015 (PB/mes).....	64
Figura 52: Evolución de la cotización bursátil 2006-2011 de operadores de telecomunicaciones y empresas de servicios de Internet (\$/acción).....	66

# 1. RESUMEN EJECUTIVO

El sector de las telecomunicaciones siempre ha sido un ejemplo de progreso, capaz de anticipar las demandas futuras de los ciudadanos y las empresas, y capaz de afrontar los nuevos desafíos que plantean tanto la difícil situación económica, como el nuevo entorno de mercado creado por Internet.

Internet es sin duda la innovación que ha generado en las últimas décadas un mayor impacto en las sociedades desarrolladas, y una mayor alteración en todos los procesos productivos. Internet ha desencadenado una profunda transformación que no hubiera sido posible sin la existencia del sector de las telecomunicaciones.

Internet aportó 23.400 millones de euros de forma directa al PIB español en 2009, lo que supuso un 2,2% del PIB total. De ellos, 3.500 millones de euros corresponden al servicio de acceso a Internet prestado por los operadores de telecomunicación<sup>1</sup>. Aún cuando un 17% del total de los ingresos de la cadena de valor de Internet a nivel mundial corresponden a los operadores de redes de telecomunicaciones, éstos juegan un papel imprescindible en su ecosistema, dado que todo el negocio se realiza a través de sus redes.

El sector de las telecomunicaciones es el que más contribuye directamente a la riqueza nacional de todos los sectores del ecosistema de Internet<sup>2</sup>, tanto en lo que respecta a la inversión realizada como al empleo generado. Las redes de telecomunicación constituyen la base del ecosistema, y sin ellas no hubiera sido posible la existencia actual de Internet, ni su desarrollo futuro.

La crisis económica, y el posicionamiento en la nueva cadena de valor generada alrededor de Internet son dos dinámicas que han situado al sector de las telecomunicaciones en una encrucijada, cuyo desenlace definirá su papel en la próxima década. El conjunto de indicadores que recoge este documento pretende ayudar a entender y valorar mejor la situación actual del sector de las telecomunicaciones, su contribución a la sociedad y a la economía, y los retos que debe afrontar para construir un futuro de desarrollo e innovación. Estos indicadores se desarrollan a lo largo de cuatro grandes bloques: (1) la cadena de valor de Internet (2) la aportación a la economía y a la sociedad española (3) las infraestructuras y servicios (cobertura y penetración) y (4) el ámbito financiero y de negocio de las empresas que operan en el sector de las telecomunicaciones.

## **Aportación a la economía y a la sociedad española**

Los ingresos totales del sector de las telecomunicaciones en 2010, incluyendo todos los servicios de telefonía, fija y móvil, y por servicios audiovisuales, se situaron en

<sup>1</sup> The Boston Consulting Group (2011) España cONecta. Cómo transforma Internet la economía española. <http://www.thebostonconsultinggroup.es/documents/file/78287.pdf>

<sup>2</sup> The Boston Consulting Group (2011) España cONecta. Cómo transforma Internet la economía española. <http://www.thebostonconsultinggroup.es/documents/file/78287.pdf>

39.787,3 M€, un 3,5% menos que en 2009, retrocediendo a niveles similares a los obtenidos en 2005. Entre los cuatro servicios más importantes ligados a los operadores de telecomunicaciones (telefonía fija, telefonía móvil, audiovisual y acceso a Internet), el acceso a Internet es el único que experimenta un leve incremento en los ingresos (0,9%). La telefonía fija y la telefonía móvil son los que han sufrido un mayor descenso en sus ingresos, un 9% y un 3%, respectivamente.

La contribución directa del sector de las telecomunicaciones al PIB nacional, medida como la ratio ingresos/PIB, se ha reducido al 3,7% en el año 2010. No obstante, de acuerdo a las previsiones recogidas por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio<sup>3</sup>, el sector TIC se erigirá en los próximos 15 años como el segundo sector que más contribuirá al PIB español.

A pesar del contexto de crisis económica y de la continua reducción de los ingresos, el dato de inversión en el sector de las telecomunicaciones en el año 2010 ha **revertido la tendencia de los últimos años retornando a la senda del crecimiento con un aumento del 4,6% llegando a los 4.480 M€**. En la comparación de la inversión realizada por las operadoras de telecomunicación en relación al PIB en los principales países europeos, España aparece en una posición destacada, por encima de países como Alemania o Francia y sólo superada por Italia. Este dato muestra el importante esfuerzo inversor que llevan a cabo los operadores de telecomunicaciones en nuestro país. De manera directa, la reciente licitación de espectro ha supuesto una aportación al Estado de 2.000 millones de euros, adquiriendo en paralelo compromisos de inversión y despliegue para reducir la brecha digital, que únicamente serán afrontados por los operadores de telecomunicaciones. Indirectamente, la contribución prevista asociada al reparto espectral será de 1.200 millones de euros.

Estas cifras contrastan notablemente con la escasa inversión realizada por el resto de agentes del ecosistema de Internet. Como ejemplo, dos de los principales agentes, Google y Apple, invirtieron en 2010 a nivel mundial alrededor de 3.600 M€<sup>4</sup>, el 80% de lo invertido por los operadores de telecomunicaciones únicamente en España. Se percibe, por tanto, un gran desequilibrio entre la inversión de los operadores de telecomunicaciones y el resto de agentes de Internet, que se benefician del gran esfuerzo inversor de los operadores, sin contribuir en la misma medida.

En lo que respecta al **empleo**, el sector de las Telecomunicaciones no es ajeno al entorno macroeconómico que está provocando una intensa reducción de puestos de trabajo, especialmente en nuestro país. A pesar de ello, el sector español de las telecomunicaciones **dio empleo a más de 69.600 personas** en el año 2010, lo que representa un porcentaje mayoritario del total de empleos del ecosistema de Internet.

<sup>3</sup> Plan de Impulso de la Industria de los Contenidos Digitales 2011 - 2015.

<sup>4</sup> Dato obtenido de la información financiera de ambas compañías y convertido a euros con el valor medio del cambio dólar/euro de 2010.

En el conjunto del sector, entre 2007, último año previo a la crisis, y 2010 el número de empleados ha pasado de 77.308 a 69.632, lo que supone una reducción del 9,9%, con un CAGR del -3,4%. No obstante el sector de las telecomunicaciones continúa representando el 70% del empleo relacionado con Internet en España y se prevé que asociados al reciente reparto de espectro, genere más de 40.000 puestos de trabajos adicionales en los próximos 5 años.

Por lo expuesto anteriormente se puede afirmar, sin temor a equivocarse, que el sector de las telecomunicaciones realiza una aportación decisiva a la economía y a la sociedad española en su conjunto.

## Oferta de infraestructuras y demanda

El gran esfuerzo inversor llevado a cabo por las operadoras de telecomunicaciones en España ha permitido alcanzar una gran cobertura de las redes fijas y móviles, de voz y datos, máxime si se tiene en cuenta las características orográficas y demográficas de nuestro país en comparación con el resto de países de nuestro entorno.

Según los datos más recientes publicados por la Comisión Europea en el *Digital Agenda Scoreboard 2011*<sup>5</sup>, la cobertura en **banda ancha fija** se situó, en 2010, en el 99% de la población, cuatro puntos por encima de la media europea.

En lo que respecta a la **banda ancha móvil**, la cobertura 3G cuenta con margen de tres puntos en la comparación de la media europea, situándose en el año 2010 en el 93% de la población. En cuanto a la cobertura HSDPA, España alcanzó ya en 2008 una cobertura poblacional del 80%, 6 puntos superior a la media europea (74%). La puesta a disposición de los bloques de frecuencias correspondientes a la televisión analógica (de los 470 a los 862MHz), permitirá la introducción de la cuarta generación de comunicaciones móviles, cuyo despliegue ya ha comenzado sustentado, como el caso de las tecnologías anteriores, únicamente en inversión privada de los operadores.

Los indicadores de **penetración de los accesos fijos** a Internet de la Comisión Europea sitúan a España en una posición inferior a la media de la UE27, alcanzando en 2010 las 23,7 líneas/100 habitantes frente a las 26,6 líneas/100 habitantes de media. En 2010 se han superado por primera vez los 10 millones de accesos fijos a Internet, tras aumentar un 7,8% el número global de accesos. El segmento residencial ha sido el principal impulsor del crecimiento del número de accesos (8,8% más de accesos residenciales de banda ancha en 2010), por encima del sector empresarial (4% más de líneas de negocios). Sin embargo esta dotación de redes no es directamente proporcional al uso de las mismas, siendo la incentivación de la demanda una de las grandes apuestas a futuro.

<sup>5</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/digital-agenda/scoreboard/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/scoreboard/index_en.htm)

Sólo en el ámbito de la **banda ancha móvil**, España se encuentra mejor posicionada que el resto de principales mercados europeos. La penetración, en junio de 2010, se situó en los 27,8 accesos móviles de banda ancha/100 habitantes, sólo por detrás de Italia y por encima de la media europea. En el caso de los accesos dedicados<sup>6</sup>, España se sitúa en la media europea (7 accesos/100 habitantes).

También fruto del esfuerzo inversor la **velocidad de los accesos** a Internet contratados en España ha podido continuar aumentando, superando por primera vez en 2010 los 2 millones de accesos de más de 10 Mbps, lo que supone un aumento del 69,6% y reforzando la comercialización de ofertas que superan velocidades de 30Mbps.

En los aspectos referidos a calidad de servicio, España es uno de los pocos países que cuenta con una medición periódica, comparable, pública, objetiva y auditada de los diferentes servicios: telefonía fija, móvil y banda ancha, tanto fija como móvil.

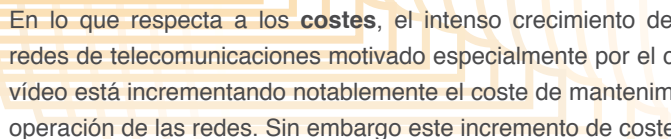
A la vista de los indicadores anteriores, las redes españolas son perfectamente comparables con las de los países más desarrollados de la UE por lo que podemos afirmar que la diferencia y el retraso de España en el uso y penetración de Internet con respecto a la Unión Europea no se explican por diferencias en la dotación de redes de banda ancha. La diferencia hay que buscarla en el lado de la demanda, asociado a las barreras que aún hoy encuentra un porcentaje de la población en el uso de Internet, bien sean barreras de utilidad o de conocimiento.

### **Coyuntura adversa con caída de la rentabilidad**

El sector de las telecomunicaciones, pese a estar inmerso como el resto de sectores, en una extraordinaria coyuntura adversa, no ha dejado de realizar un enorme esfuerzo inversor, como así lo demuestran los indicadores de ingresos, costes, ARPU, resultados netos y rentabilidad que ha hecho posible que, pese a todo, España disponga de una gran red de infraestructuras y servicios.

Dado que sigue aumentando el número de usuarios (aunque lentamente en algunos servicios), la caída de ingresos que ha vivido el sector en el año 2010 está claramente motivada por el **descenso de los precios**. El sector de telecomunicaciones en España es claramente deflacionista y puede constatarse como los precios caen de forma continua como consecuencia de la fuerte competencia en el mercado, así como consecuencia de la fuerte regulación de sus precios mayoristas. Desde el inicio de la prestación de servicios el precio de éstos no ha dejado de disminuir, habiendo acumulado el índice de precios de las comunicaciones desde 2003 un descenso de 24,8 puntos porcentuales respecto al IPC general.

<sup>6</sup> Banda ancha móvil a través de dispositivos específicos: *datacards*, módems USB, etc.



En lo que respecta a los **costes**, el intenso crecimiento del tráfico que cursan las redes de telecomunicaciones motivado especialmente por el crecimiento del tráfico de vídeo está incrementando notablemente el coste de mantenimiento, actualización y de operación de las redes. Sin embargo este incremento de costes no viene acompañado por un incremento de los ingresos, sino que más bien al contrario, los ingresos se estabilizan o disminuyen.

Como consecuencia de la caída de ingresos, el ARPU de todos los servicios de telecomunicación muestra un valor a la baja, excepto la banda ancha móvil, que parte de niveles muy bajos y aún no tiene el volumen suficiente para compensar el descenso de ingresos del resto de servicios. Teniendo en cuenta el aumento de los costes que soporta el sector, el margen total sufre aún un mayor descenso.

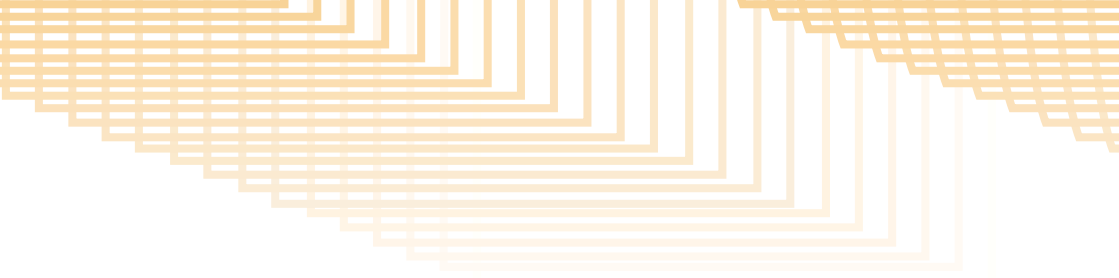
El ARPU de la Banda Ancha fija ha descendido con un CAGR del 3% en el período 2006-2010, desde los 29,93€ en 2006 a los 26,46€ en 2010, mientras el ARPU mensual de los servicios móviles descendía con un CAGR del 7,5% en el período 2007-2010, de 31,55€ en 2007 a 24,93€ en 2010. En este mismo período el ARPU del servicio de banda ancha móvil ascendía de los 4,7€ a los 5,94€. Al igual que en el resto, en el servicio TV también se observa una tendencia descendente para el ARPU, que ha pasado de 25,5€ en 2006 a 20,4€ en 2010, con un CAGR 2006-2010 del -5,41%.

Y todo ello en un entorno de competencia en el que se consolida la tendencia al empaquetamiento de servicios en el negocio fijo, convirtiendo a la voz en una *commodity* ofrecida a precio casi cero dentro de los paquetes de banda ancha.

Los indicadores económicos y de negocio muestran cómo se ha reducido el atractivo de las inversiones en el sector de las telecomunicaciones, lo que puede poner en peligro la sostenibilidad a medio plazo del ecosistema Internet en España.

## **Apuesta por el futuro**

A pesar de ello, el sector de las telecomunicaciones ha estado manteniendo una clara apuesta por el futuro. Las bases del ecosistema, como parte esencial del mundo digital y de Internet, están sólidamente asentadas. Pero es necesario que las condiciones de contorno que impulsaron el desarrollo de las telecomunicaciones en la última década no se distorsionen. Es preciso que se despejen las incertidumbres regulatorias, así como la enorme presión fiscal a la que está sometido el sector de las telecomunicaciones de tal forma que permita incentivar la inversión y la innovación. De esta manera los operadores podrán continuar ofreciendo a los usuarios servicios innovadores, y contribuyendo con ello a impulsar el desarrollo económico de nuestro país, en la digitalización de la economía española.



## 2. INTRODUCCIÓN

El sector de las telecomunicaciones a nivel global se encuentra en una encrucijada que conviene ser analizada de forma detenida. Por un lado, las telecomunicaciones están llamadas a ser uno de los sectores que impulsen la recuperación económica. Aunque la crisis económica también se ha dejado sentir en el sector TIC, éste se encuentra capacitado para contribuir a la recuperación de la competitividad y productividad de la economía, particularmente la española. Por otro lado, el sector forma parte de un complejo entorno, el de Internet, en el que los diferentes agentes (operadores de telecomunicaciones, proveedores de servicios, proveedores de contenidos, fabricantes de dispositivos, etc.) están buscando el posicionamiento adecuado en el nuevo ecosistema desarrollado en torno a Internet, que se detallará más en el capítulo 3.

En esta búsqueda de posicionamiento por parte de los operadores de telecomunicaciones confluyen varios factores que deberán ser objeto de análisis a lo largo del informe:

- **Crecimiento incesante del tráfico** de datos que ejerce una fuerte presión sobre las redes de comunicaciones a partir de las distintas vías:
  - o Incremento de la demanda de servicios audiovisuales.
  - o Auge de la banda ancha móvil, especialmente derivados del creciente uso de terminales de gran atractivo como los *smartphones* y las *tablets*.
  - o Crecimiento de los servicios en red (el *Cloud Computing*, nuevo paradigma de prestación de servicios desde la Red).
- Demanda de **mayores velocidades de acceso**.
- Saturación de la penetración de la voz móvil y disminución del ARPU de la mayoría de los servicios motivado por la presión competitiva y el efecto de una regulación muy orientada a la **disminución de precios**.
- Incremento de la presión competitiva procedente de la industria de terminales y agregadores de Internet, en su mayor parte extra europeos, con soluciones y aplicaciones que compiten directamente con los servicios tradicionalmente ofrecidos por los operadores, a precios imposibles de replicar porque el mercado de las TIC se ha construido sobre un modelo de gratuidad que no tenía en cuenta el coste de la red.

El principal objetivo de este informe es realizar un análisis de la evolución del sector de las telecomunicaciones en España a partir de una serie de indicadores que caractericen el nuevo escenario al que se debe enfrentar el sector. Estos indicadores describen las claves de la situación actual del sector y posibilitarán, mediante su actualización periódica, el seguimiento de su desarrollo:

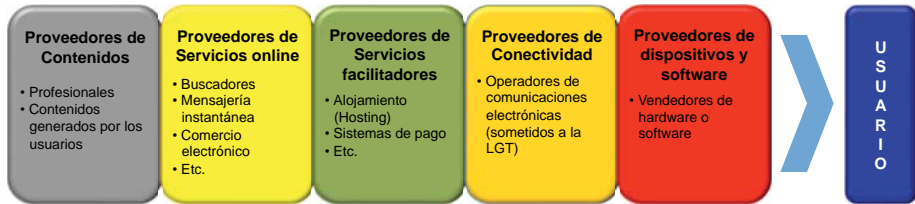
- 1 **Indicadores de impacto económico**, que permitirán medir la **contribución directa a la riqueza del país**, reflejando la aportación del sector de las telecomunicaciones a la economía nacional en términos de inversión y empleo.
- 2 **Indicadores de servicio**. Este grupo de indicadores muestra como las barreras a la difusión de Internet en España se centran en la demanda y en el uso de las redes y los servicios de telecomunicación. Mientras que las infraestructuras de telecomunicaciones (fijas y móviles) en términos de cobertura y calidad se encuentran al nivel europeo y los servicios prestados por los operadores de telecomunicaciones son competitivos, es el uso que se hace de las redes ya disponibles lo que resulta estar en niveles inferiores a los europeos, en términos de penetración de los servicios.
- 3 **Indicadores financieros y de negocio**. El sector de las telecomunicaciones no es ajeno a la coyuntura económica actual pero adicionalmente impacta de manera directa en sus ingresos una presión regulatoria que en un momento en el que fomentar las inversiones debe ser una prioridad, supone barreras a la misma. La evolución de los Indicadores de negocio propios del sector, (ingresos, ARPU de cada uno de los servicios -voz/datos/audiovisual- y la evolución de los precios) reducen el atractivo de las inversiones y ponen en peligro la sostenibilidad a medio plazo del ecosistema Internet en España.

El informe finaliza con un capítulo de análisis en el que se plasman los retos a los que se enfrenta el sector de las telecomunicaciones para conseguir la sostenibilidad en el ecosistema de Internet. También se analizan predicciones que hacen los expertos sobre la evolución del tráfico y crecimiento de servicios, con la intención de vislumbrar las opciones hacia donde se podría encaminar el sector en los próximos años.

### 3. LAS TELECOMUNICACIONES COMO ELEMENTO BASE DEL ECOSISTEMA DE INTERNET

El sector de las telecomunicaciones forma parte del complejo ecosistema de Internet, donde diversos actores, que pueden operar a nivel mundial o a nivel local, se posicionan en la cadena de valor y contribuyen a su alto grado de dinamismo e innovación.

Figura 1: Cadena de valor de Internet



Fuente: Elaboración propia a partir de A. T. Kearny: Internet Value Chain Economics

Internet no sólo constituye un sector sino un fenómeno que ha revolucionado y transformado enormemente los diferentes sectores que lo conforman.

El ecosistema de Internet está formado por una cadena de valor compuesta por diferentes categorías de agentes, con diferentes nacionalidades, ámbitos de actuación, dimensión e incluso intereses, donde las fronteras son cada vez más difusas y diferentes agentes pueden estar en diferentes ámbitos a la vez:

- Los **proveedores de contenidos**, tanto los generados por el usuario (por ejemplo, los contenidos de YouTube) como los contenidos profesionales (juegos, música como Spotify o iTunes, cine como iTunes, contenidos editoriales como Orbyt). Algunos proveedores de conectividad como los socios de REDTEL, también ofrecen contenidos que circulan por sus propias redes. A diferencia de los anteriores son servicios ofrecidos a sus clientes y, como el resto de servicios ofrecidos por estos operadores, están sometidos a la normativa estatal (Ley General de Telecomunicaciones, Ley General Audiovisual, etc.) mientras que otros proveedores de contenidos quedan fuera del ámbito de aplicación de dichas Leyes (por ejemplo, no están obligados a financiar el cine español) aunque traten de competir por el mismo público mediante ofertas audiovisuales también.

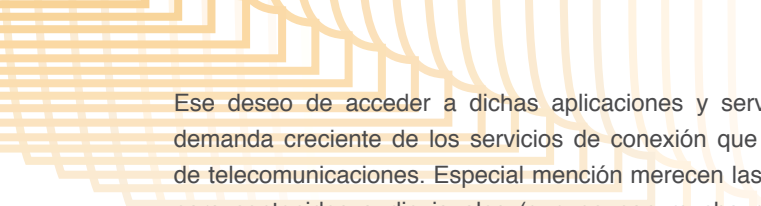
En general, la música y el cine online están dominados por servicios de oferta de contenidos importados de otros países (Spotify o iTunes, a mucha distancia de la oferta española de Filmothec o Filmin, por ejemplo). Sin embargo, los contenidos editoriales (sobre todo los contenidos editoriales educativos)

españoles se enfrentan a una gran oportunidad de cara, no sólo al mercado español, sino a todo el mercado latinoamericano. Asimismo, los servicios legales de contenidos digitales que circulan ya por las redes de telecomunicaciones españolas (televisión por Internet, *Pay per View* de películas o fútbol, música en el móvil, tiendas online de música) suponen una gran oportunidad para fomentar una oferta legal atractiva y de calidad.

- Los **proveedores de servicios y aplicaciones** en Internet, y en general todos los agentes que desarrollan su negocio a través de la red, distinguiéndose a su vez aquellos que también invierten en la infraestructura de red de acceso de banda ancha, y aquellos que no lo hacen. Entre ellos podemos encontrar proveedores de servicios destinados a usuarios finales y servicios facilitadores (de alojamiento, de pago electrónico, etc.).

Los proveedores de dispositivos, servicios, aplicaciones y contenidos conforman una vasta casuística que abarca desde gigantes (Google, Facebook, Apple, etc.) hasta pequeñas empresas proveedoras de servicios a través de la red (Idealista, Infojobs, eDreams, o Privalia). Internet es un fenómeno global y por tanto la oferta accesible a los internautas españoles proviene de proveedores de todo el mundo, pero en general se observa un grave desequilibrio entre los servicios y productos que ofrecen las empresas españolas en Internet y lo que demandan los internautas españoles.

- Los **operadores de telecomunicaciones**, que además de desarrollar servicios y aplicaciones proveen conectividad, entre los que se encuentran tanto los proveedores de acceso de banda ancha fija, sea éste a través de xDSL, cable, fibra, satélite, etc.; como los de banda ancha móvil. Estos son los operadores de telecomunicaciones que invierten (aproximadamente 4.500 millones de euros/año) y prestan servicios en España, (ONO, Orange España, Telefónica España y Vodafone España), que ofrecen las infraestructuras y servicios que demandan los usuarios residentes en España (ciudadanos y empresas) para acceder a Internet.
- Los **proveedores de dispositivos y software** que proporcionan el interfaz mediante el que los usuarios se conectan a Internet (ordenadores, *tablets*, *smartphones*, etc. -Nokia entre los europeos, pero también, Dell, HP, entre los no europeos-. así como sus sistemas operativos –Microsoft con Windows, o Google con Android). Estos proveedores se han visto igualmente beneficiados por la demanda creciente de los usuarios que adquieren estos dispositivos.
- Los **usuarios**, que desean acceder a aplicaciones, contenidos y servicios en todo momento, desde cualquier lugar y por cualquier medio de acceso.



Ese deseo de acceder a dichas aplicaciones y servicios ha generado una demanda creciente de los servicios de conexión que ofrecen los operadores de telecomunicaciones. Especial mención merecen las demandas de conexión para contenidos audiovisuales (que ocupan mucha mayor capacidad en las redes y ya representan el 70% de los datos) y para conexiones inalámbricas ubicuas (debido a la proliferación de terminales inalámbricos de distinto tipo, como *smartphones* o *tablets*). Y esta demanda seguirá creciendo, tal y como señalan todas las previsiones.

Para asegurar su correcto funcionamiento y su mantenimiento a largo plazo, es necesario que crezca y se desarrolle el conjunto de las distintas empresas que constituyen la cadena de valor de Internet.

El sector de las telecomunicaciones constituye un eslabón de esa cadena de valor, pero por su labor de despliegue de infraestructuras y servicios, se configura como una parte esencial del mismo. Internet, pese a todo, podría funcionar sin algunas de las capas del sistema, pero en ningún caso podría funcionar sin las redes de telecomunicaciones que lo soportan y que constituyen el elemento fundamental de Internet.

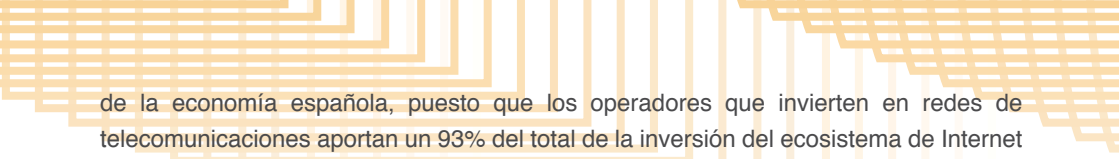
Estos operadores han sido pioneros en generar este ecosistema, contribuyendo enormemente a la propagación de los dispositivos más avanzados mediante la subvención de los mismos, y su puesta a disposición del usuario final a precios más asequibles, además de haber sido durante años los principales proveedores de contenidos más avanzados y los impulsores de tecnologías como la grabación de video en digital (PVR) o la Alta Definición (HD).

Los servicios de telecomunicaciones, por el mero hecho de constituirse en pieza esencial de la existencia de Internet, debieran ser objeto de mayor atención. Pero es que además, las telecomunicaciones, como veremos en el siguiente capítulo, constituyen en sí mismas un sector que realiza directamente una gran aportación a la economía española, motivo adicional para ser tenidas en mayor consideración.

Internet aportó 23.400 millones de euros de forma directa al PIB español en 2009, lo que supuso un 2,2% del PIB total. De ellos, sólo 3.500 millones de euros corresponden a ingresos destinados a los operadores de telecomunicaciones, en concreto en remuneración por el servicio de acceso a Internet prestado por los operadores de telecomunicación a sus clientes finales<sup>7</sup>. Llama la atención que tan solo un 15% del total de los ingresos de la cadena de valor de Internet a nivel español corresponda a los operadores de redes de telecomunicaciones, cuando éstos juegan un papel esencial en el ecosistema de Internet, y en las variables fundamentales para la productividad

---

<sup>7</sup> The Boston Consulting Group (2011) España cONecta. Cómo transforma Internet la economía española. <http://www.thebostonconsultinggroup.es/documents/file78287.pdf>



de la economía española, puesto que los operadores que invierten en redes de telecomunicaciones aportan un 93% del total de la inversión del ecosistema de Internet en España y del 70% del empleo.

Realizando un estudio de las diferentes partes del ecosistema de Internet, podemos concluir que las telecomunicaciones son el único eslabón que contribuye a la formación bruta de capital fijo y a las inversiones, que además permanecen pasando a engrosar la dotación de infraestructuras española. Muchas de las empresas de las otras partes del ecosistema podrían cerrar sus servicios en España de forma súbita y no quedaría huella de su paso en la economía española, debido a la ausencia de inversión en infraestructuras localizadas en territorio español.

## 4. CONTRIBUCIÓN DIRECTA DE LAS TELECOMUNICACIONES A LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Del desarrollo del sector de las telecomunicaciones se ha derivado en general un impacto positivo en la economía nacional durante los últimos años, con una contribución directa muy relevante al PIB, a la inversión y al empleo y con un marcado carácter de elemento dinamizador (productividad, competitividad) de otros sectores productivos.

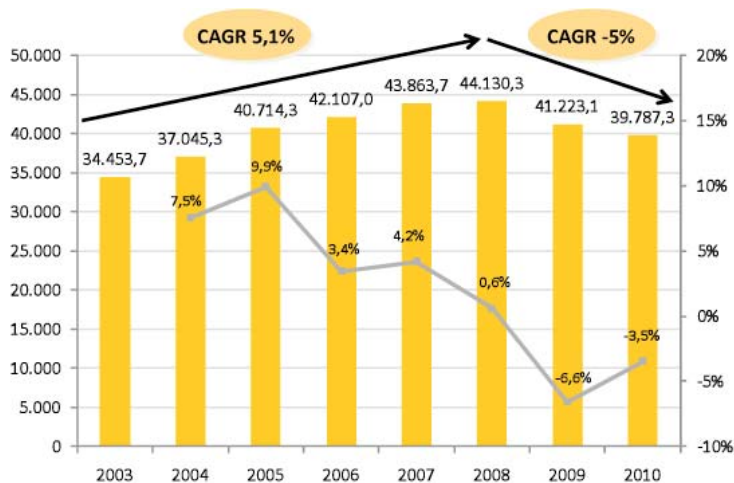
Los siguientes indicadores pretenden mostrar el impacto que está teniendo la actividad del sector de las telecomunicaciones en el conjunto de la economía española.

### 4.1. Ingresos

#### Ingresos totales

Los ingresos totales del sector de las telecomunicaciones en 2010 se situaron en los 39.787,3 M€, un 3,5% menos que en 2009, retrocediendo a niveles similares a los obtenidos en 2005.

Figura 2: Evolución de ingresos totales (M€ y % de variación interanual)



Fuente: Informe CMT 2010

### 4.2. Inversión

#### Evolución de la inversión en España

A pesar del contexto de crisis económica y de la continua reducción de los ingresos, el dato de inversión en el sector de las telecomunicaciones en el año 2010 ha cambiado la tendencia de los últimos años volviendo a la senda del crecimiento con un aumento del 4,56% llegando a los 4.480 M€.

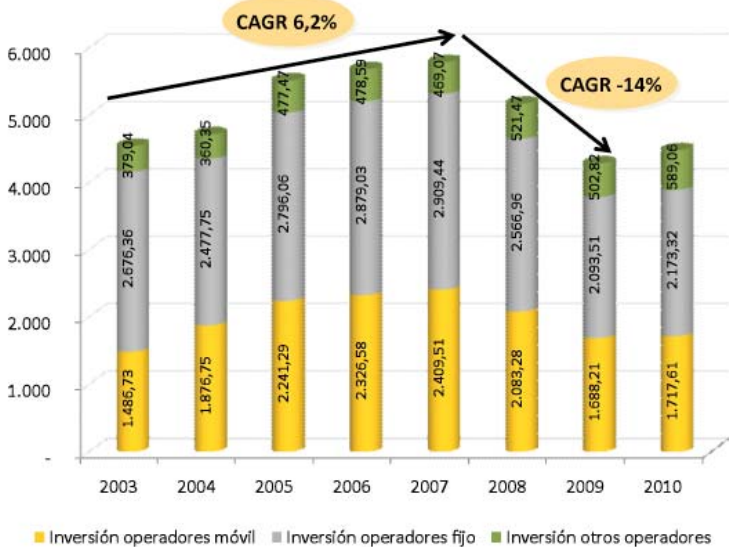
La interpretación de los datos de descenso de la inversión en los años 2008 y 2009 debe ponerse en el contexto de la crisis económica, cuyo impacto se hizo notar a finales de 2007, y los ciclos inversores en las sucesivas generaciones de tecnologías móviles y fijas. La tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) en el periodo de crecimiento de las inversiones (entre 2003 y 2007) se situó en el 6,2%, mientras que en el periodo 2007-2009 la tasa fue negativa (-14%).

En el periodo de crecimiento de las inversiones la mayor parte de este crecimiento se debió a los operadores móviles, que alcanzaron una tasa de crecimiento anual entre 2003 y 2007 del 12,8%, mientras que la inversión de los operadores de red fija creció a una tasa del 2,11% en el mismo periodo. El crecimiento de la inversión en redes móviles coincide con el despliegue y lanzamiento de las nuevas tecnologías 3G (HSDPA).

En el ámbito fijo, la inversión realizada por los operadores en la mejora de la capacidad de su red troncal, la migración de los operadores de cable a DOCSIS 3.0 y el acercamiento de la fibra a los hogares a través de las redes FTTH y FTTN ha contribuido, como se explica en el apartado de calidad, a permitir que España disponga de altas velocidades de acceso y un nivel de infraestructuras comparable a los principales países europeos.

Por el contrario, en el periodo de descenso de la inversión (2007-2009), la tasa alcanzada por ambos tipos de operadores fue similar (-16,30% los operadores móviles y -15,17% los operadores fijos).

Figura 3: Evolución de la inversión en el sector de telecomunicaciones (M€)



Fuente: Informe CMT 2010

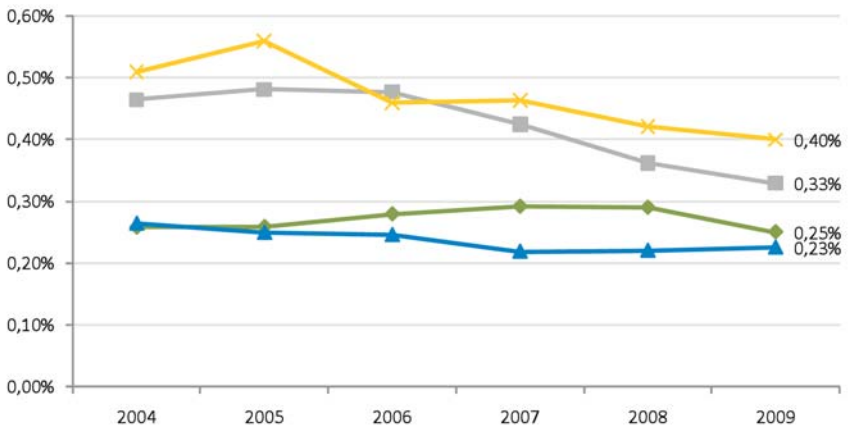
De manera directa, la reciente licitación de espectro llevada a cabo en España ha generado unos ingresos al Estado de 2.000 millones de euros, de los cuales más de 1.820 millones han sido procedentes de los operadores asociados en REDTEL.

Indirectamente, la compra de determinadas bandas de frecuencias conlleva la obligación de los operadores de desplegar infraestructuras en zonas rurales, con el objetivo de alcanzar los compromisos de la Agenda Digital Europea y reducir la brecha digital, lo que supondrá una inversión de 973 millones de euros adicionales.

### Comparativa con otros países europeos

A pesar del bache sufrido entre 2007 y 2009, España aparece en una posición destacada en la comparación de la inversión realizada por las operadoras de telecomunicación en relación al PIB en los principales países europeos, sólo superada por Italia. Este dato muestra el importante esfuerzo inversor que llevan a cabo los operadores de telecomunicaciones.

Figura 4: Comparativa europea de inversión sobre PIB<sup>a</sup> (%)

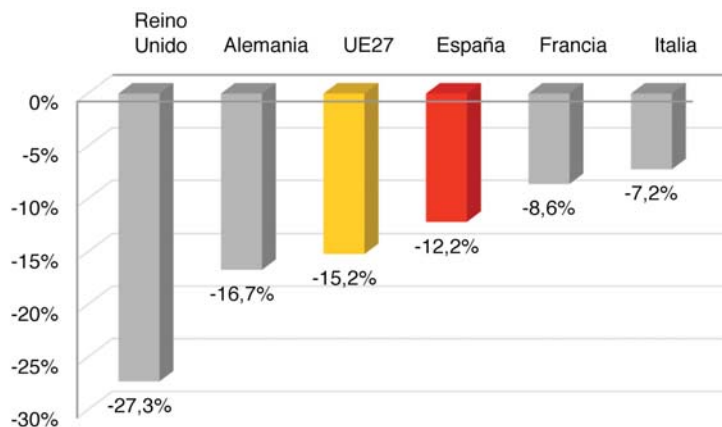


Fuente: Eurostat y Trading Economics

Si se analiza la tasa de crecimiento de la inversión entre 2008 y 2009, España se sitúa por encima de la media europea (-12,2% frente al -15,2%) y con menor caída que países como Reino Unido y Alemania.

<sup>a</sup> Eurostat no ofrece datos sobre Reino Unido. Datos sobre Italia extraídos de Trading Economics.

Figura 5: Comparativa europea de la tasa de crecimiento de la inversión 2008-2009 (%)



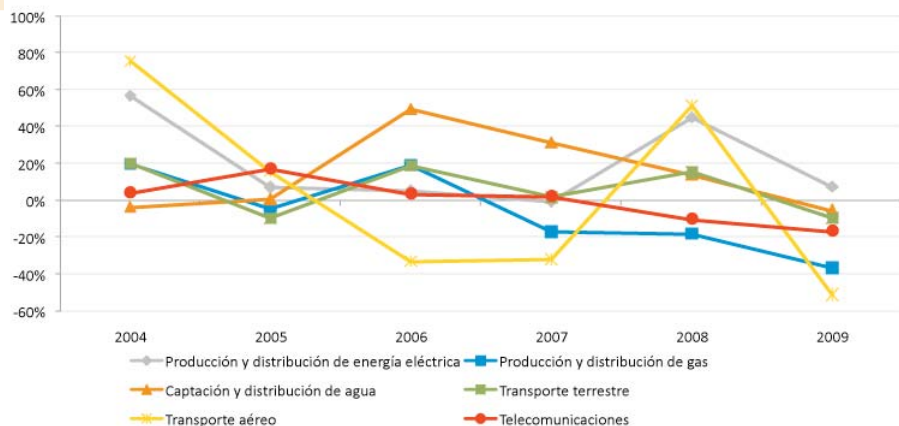
Fuente: Comisión Europea, Digital Agenda Scoreboard 2011: Electronic Communications Market Indicators

### Comparativa con otros sectores

Con el fin de separar el efecto negativo de la coyuntura económica general sobre la inversión de redes de telecomunicaciones, podemos comparar la inversión en este tipo de redes con la inversión realizada en otros sectores económicos que también contribuyen a la formación de capital fijo de la economía española.

En la siguiente gráfica se presenta la evolución de la inversión realizada por diversas utilities y por sectores englobados dentro del sector servicios (como el transporte), en el que también se enmarcan las telecomunicaciones. En el año 2009 se aprecia una notable caída de la inversión respecto a 2008 en todos los sectores considerados, motivada por la intensificación de la crisis económica. La tasa de crecimiento de la inversión en el sector de telecomunicaciones en 2009 tuvo un mejor comportamiento que en los sectores de producción y distribución de gas y transporte aéreo.

Figura 6: Evolución de la tasa de crecimiento de la inversión en diferentes sectores de la economía española (%)



Fuente: Informe CMT 2010 e INE (Encuesta Anual de Servicios)

### 4.3. Empleo

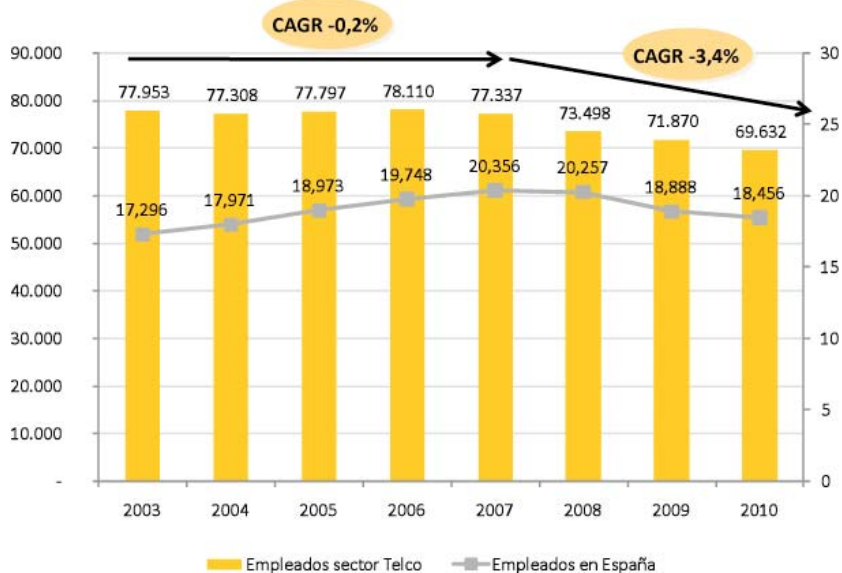
#### Evolución del empleo en España

El sector de las telecomunicaciones no es ajeno al entorno macroeconómico que está provocando una intensa reducción de empleo, especialmente en nuestro país. Además, en los últimos años se han producido varios procesos de adquisiciones importantes en el sector de las telecomunicaciones en España, consolidaciones que también han contribuido en cierta manera a la reducción de empleo directo del sector. A pesar de ello, el sector español de las telecomunicaciones dio empleo a más de 69.600<sup>9</sup> personas en el año 2010 lo que representa un porcentaje mayoritario del total de empleos del ecosistema de Internet (70%).

No obstante, en el conjunto del sector, entre 2007, último año previo a la crisis, y 2010 el número de empleados ha pasado de 77.337 a 69.632, lo que supone una reducción del 10%, con un CAGR del -3,4%.

<sup>9</sup> Se han incluido los datos individuales de los principales operadores de telecomunicaciones ofrecidos por la CMT más la categoría "Resto", que engloba al resto de operadores de telecomunicaciones y audiovisuales.

Figura 7: Evolución del empleo en el sector de telecomunicaciones (número de empleados) y evolución general del empleo en España (millones de personas ocupadas)



Fuente: Informe CMT 2010 e INE (Encuesta de Población Activa)

La contribución indirecta de los operadores asignada al reciente reparto de espectro de 2011 ha sido estimada por el Estado en términos de empleo en la creación de más de 40.000 puestos de trabajo en los próximos cinco años, por lo que se espera del sector de las telecomunicaciones una aportación decisiva en la coyuntura económica actual.

## 5. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

España dispone de una moderna infraestructura de redes de telecomunicaciones, tanto fijas como móviles, en línea con los países más desarrollados de la UE, y de una oferta de servicios altamente competitivos.

Sin embargo, esta comparación en cuanto a dotación de infraestructuras no tiene el mismo resultado respecto al uso de las mismas por los ciudadanos españoles, por lo que resulta relevante analizar los distintos parámetros que contribuyen a dibujar ambos escenarios y contribuyen a vislumbrar las barreras existentes en la demanda de los usuarios.

### **5.1. Disponibilidad de Infraestructuras y servicios de telecomunicaciones**

El gran esfuerzo inversor llevado a cabo por las operadoras de telecomunicaciones en nuestro país en los últimos años ha permitido alcanzar una amplia cobertura de las redes fijas y móviles, de voz y datos, máxime si se tiene en cuenta las características orográficas (país más montañoso de Europa, junto a Italia y Suiza) y demográficas (España cuenta con una de las densidades de población más bajas de Europa, con núcleos de población muy dispersos e importantes desplazamientos estacionales de población) de nuestro país en comparación con el resto de países de nuestro entorno.

El análisis de la cobertura se centrará específicamente en el servicio de banda ancha, tanto fija como móvil, puesto que la cobertura en los servicios de voz es prácticamente del 100% de la población<sup>10</sup>.

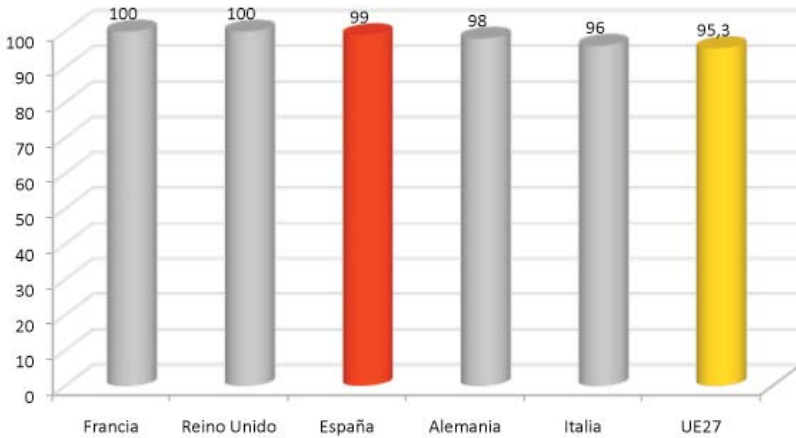
#### **5.1.1. Cobertura banda ancha fija**

Según los datos más recientes, publicados por la Comisión Europea en el *Digital Agenda Scoreboard 2011*<sup>11</sup>, la cobertura en banda ancha fija en España se situó, en 2010, en el 99% de la población, 4 puntos por encima de la media europea.

<sup>10</sup> MITYC, <http://www.mityc.es/es-ES/GabinetePrensa/NotasPrensa/2011/Paginas/npdiadelatelecomunicaciones.aspx>

<sup>11</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/digital-agenda/scoreboard/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/scoreboard/index_en.htm)

Figura 8: Cobertura de banda ancha fija en Europa (% de población)



Fuente: Comisión Europea, Digital Agenda Scoreboard 2011

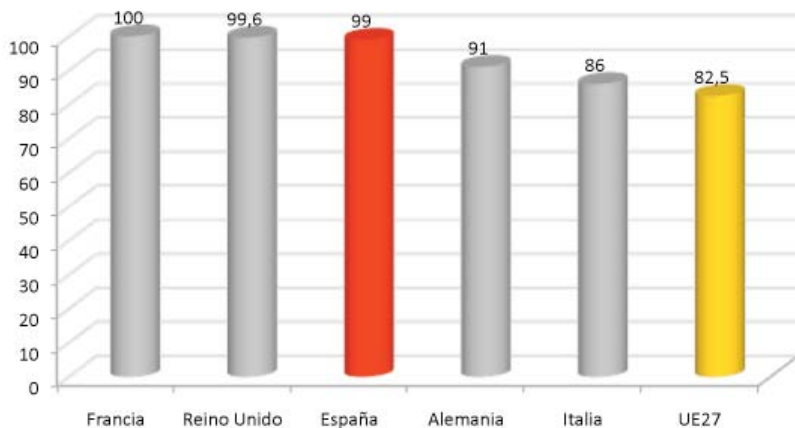
Es interesante destacar que en el ámbito rural, España igualmente se encuentra bien posicionada, alcanzando una cobertura del 99% de la población, por encima de la media europea (82,5%), lo que contribuye a evitar la brecha digital por motivos de falta de cobertura. Más adelante se explicará que el origen de la brecha digital no es la oferta de servicios, sino la demanda de los mismos.

Esta cobertura en el ámbito rural se ha conseguido gracias al esfuerzo inversor privado de los operadores de telecomunicaciones. Como ejemplo, el Plan Avanza Infraestructuras 2010 - 2011<sup>12</sup>, cuyo objetivo es mejorar la cobertura de las redes para el acceso a banda ancha con una velocidad de bajada de al menos 1Mbps e impulsar el desarrollo de la banda ancha de muy alta velocidad en las 17 Comunidades Autónomas. Durante 2010 este Plan supuso una inversión total de 296 M€, de los cuales la inversión privada de los operadores ha supuesto más de 55% de la inversión total del programa<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> <http://www.planavanza.es/Noticias/Paginas/ConvocatoriaAvanzaInfraestructuras2010.aspx>

<sup>13</sup> MITYC: Resumen final del programa PEBA <http://www.bandaanchoa.es/EstrategiaBandaAncha/ProgramaPeba/Documents/Resumen%20final%20PEBA.pdf>

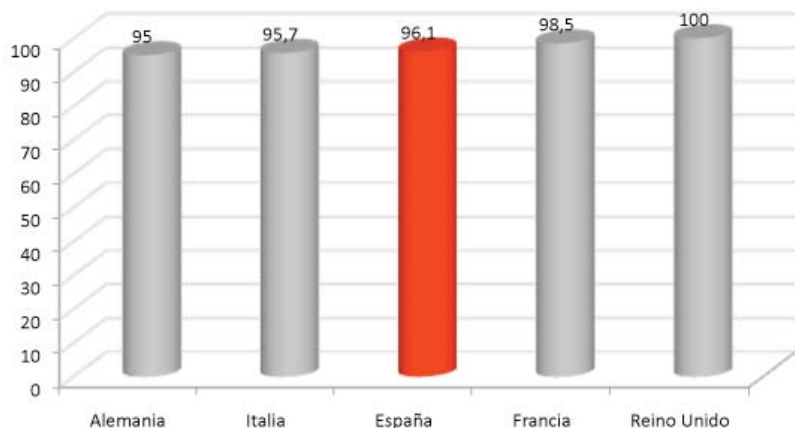
Figura 9: Cobertura de banda ancha fija en el ámbito rural en Europa (% de población)



Fuente: Comisión Europea, Digital Agenda Scoreboard 2011

Según la OCDE, el servicio de banda ancha sobre redes fijas (con **tecnologías xDSL**) alcanzó, a mediados de 2009, el 96,1% de la población española, porcentaje superior al obtenido en Alemania e Italia.

Figura 10: Cobertura de banda ancha (xDSL) en Europa<sup>14</sup> (% de población)



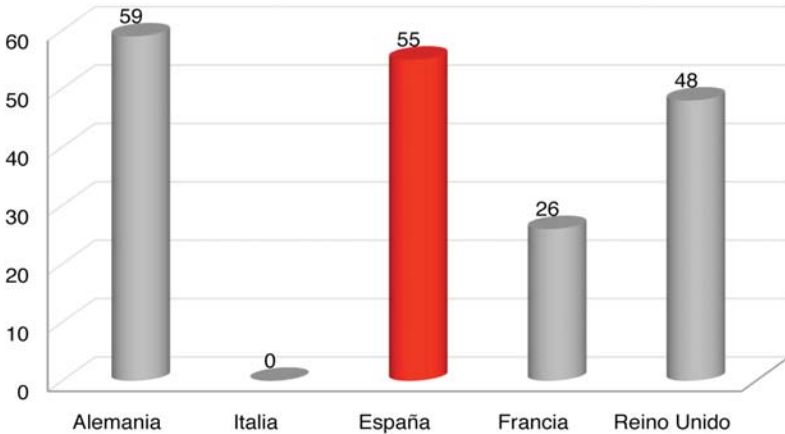
Fuente: OCDE, OECD Broadband Portal

Y en el caso del **cable**, España alcanza la segunda mayor cobertura de los cinco grandes mercados europeos, sólo superada por Alemania. Estos datos están referidos

<sup>14</sup> En el caso de Alemania se trata de porcentaje de hogares con cobertura. En el caso de Reino Unido se trata de porcentaje de líneas con cobertura.

a finales de 2009, siendo los últimos datos ofrecidos con este desglose por la Comisión Europea.

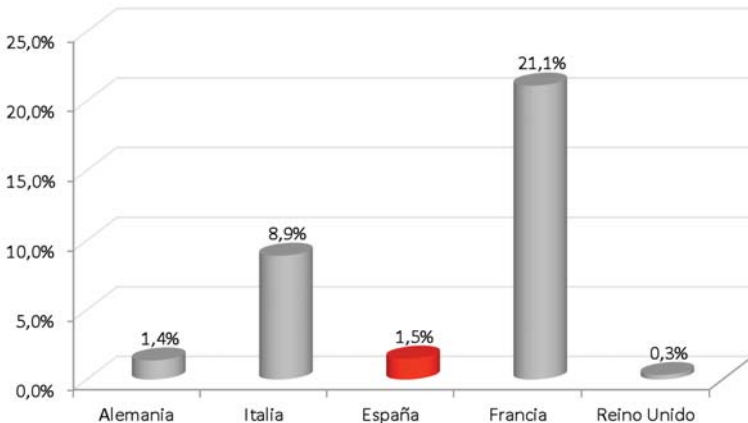
Figura 11: Cobertura de banda ancha (cable) en Europa (% de hogares)



Fuente: Comisión Europea, Broadband Coverage in Europe Final Report 2010 Survey

Por último, la disponibilidad de fibra óptica (FTTH/B) está liderada por Francia, quizá para compensar la escasez de red de cable de gran capacidad en este país. En esta última tecnología España alcanza un porcentaje inferior, aunque las inversiones en red fija de los operadores están actualmente dirigidas hacia estas redes de alta capacidad, con tecnologías VDSL y FTTx, y se prevé que en un futuro cercano mejore considerablemente esta cobertura.

Figura 12: Cobertura de banda ancha (FTTH/FTTB) en Europa (% de hogares)



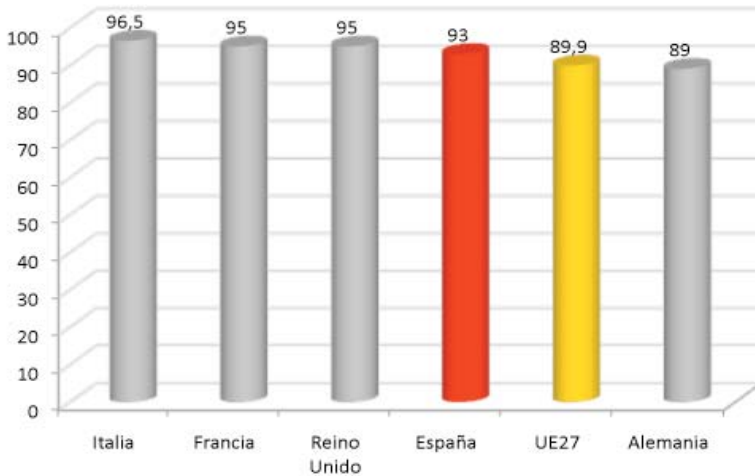
Fuente: FTTH Council Europe, FTTH Panorama December 2009

### 5.1.2. Cobertura banda ancha móvil

La conectividad a Internet en movilidad no sólo es una previsión de futuro sino una realidad y su crecimiento en España ha sido posible gracias a la inversión de los operadores de comunicaciones móviles en infraestructuras que ofrecen conexión mediante nuevas tecnologías como 3G (UMTS) o 3,5G (HSDPA), que permiten la transmisión de datos a velocidades mayores.

En 2010, la cobertura 3G en España se situó en el 93% de la población, según la Comisión Europea, tres puntos por encima de la media europea.

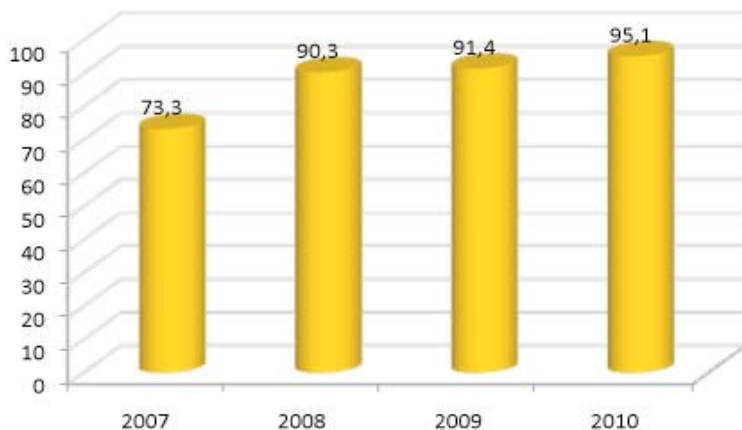
Figura 13: Cobertura de banda ancha móvil (3G) en Europa (% de población)



Fuente: Comisión Europea, Digital Agenda Scoreboard 2011

Según la CMT, en 2010 la cobertura 3G en nuestro país se situó en el 95,1%, con un incremento de 3,7 puntos porcentuales respecto a 2009. La diferencia de la tasa de cobertura dada por la CMT y por la Comisión Europea, 2 puntos porcentuales menos según esta última, puede explicarse por la diferente metodología utilizada para la medición. La fuente de la Comisión Europea es la encuesta que anualmente realiza IDATE sobre la cobertura de banda ancha en Europa. Esta encuesta utiliza para la cobertura 3G los datos de la red móvil con mayor tasa de cobertura en cada mercado nacional. El dato ofrecido por la CMT se refiere a la población cubierta por al menos una red 3G, que no tiene porqué ser la de mayor cobertura, lo que incrementa ligeramente la tasa de cobertura.

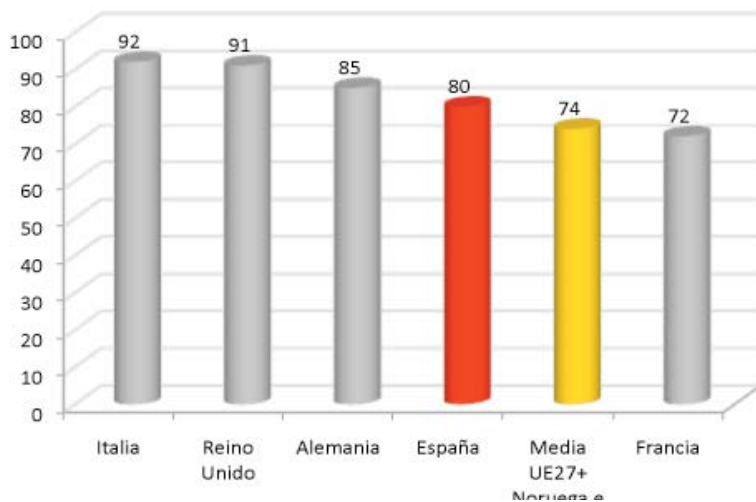
Figura 14: Población cubierta por al menos una red 3G en España (% sobre el total de población)



Fuente: CMT, Informe Anual 2010

En cuanto a la cobertura HSDPA, cuyo último dato público disponible es de finales de 2008, España alcanza una cobertura poblacional del 80%, 6 puntos superior a la media europea (74%), según la Comisión Europea.

Figura 15: Cobertura banda ancha móvil (HSDPA) en Europa (% población)



Fuente: Comisión Europea a partir de IDATE, Broadband Coverage in Europe Survey 2009

La puesta a disposición de los bloques de frecuencias correspondientes a la televisión analógica (de los 790MHz a los 862MHz), permitirá la introducción de la cuarta

generación de comunicaciones móviles, asegurando la cobertura de la banda móvil ultrarrápida al 98% de la población (al menos 30Mbps), lo que facilitará el cumplimiento de los objetivos de la Agenda Digital para Europa 2020 y contribuirá decididamente a la reducción de la brecha digital.

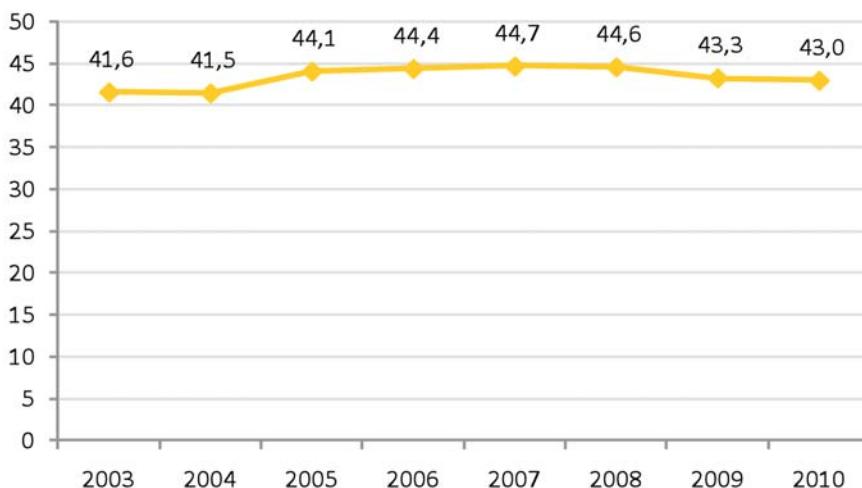
La inversión asociada a este despliegue y el cumplimiento de los compromisos asociados es únicamente soportada por los operadores de telecomunicaciones, por lo que es necesario fomentar un marco de despliegue que incentive la inversión y no genere barreras adicionales.

## **5.2. Número de accesos y penetración de los servicios de telecomunicaciones**

### **5.2.1. Telefonía fija**

La penetración de la telefonía fija en nuestro país se sitúa en las 43 líneas por 100 habitantes, disminuyendo por segunda vez desde 2008.

Figura 16: Evolución de la penetración del servicio de telefonía fija en España (líneas por 100 habitantes)



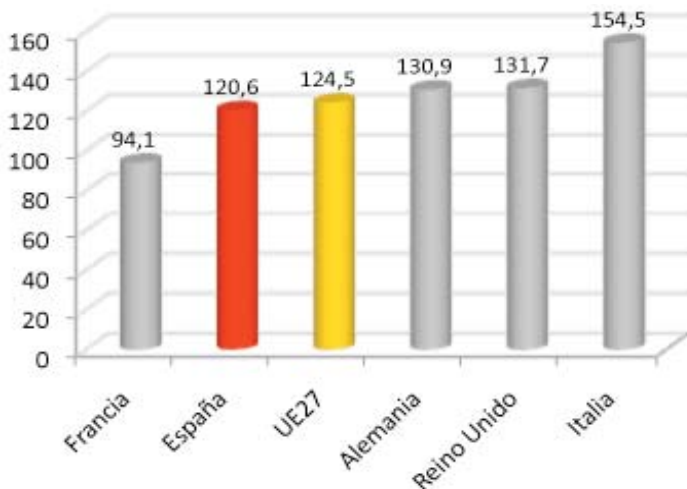
Fuente: CMT, Informe Anual 2010

### **5.2.2. Telefonía móvil**

Las líneas de telefonía móvil continúan incrementándose en nuestro país, gracias a las líneas postpago. Mientras que éstas han aumentado un 4,2% en 2010, las líneas prepago han disminuido un 3,5%.

De acuerdo a los datos de la CMT<sup>15</sup>, la penetración de la telefonía móvil alcanzó en 2010 las 109,7 líneas por cada 100 habitantes. Dicho dato es menor al estimado por la Comisión Europea ya que según el *Digital Agenda Scoreboard 2011*, la tasa de penetración de la telefonía móvil en España, alcanzó, en octubre de 2010 las 120,6 líneas por 100 habitantes, 4 puntos menos que la media europea.

Figura 17: Comparativa de la penetración de la telefonía móvil en los principales mercados europeos (líneas por 100 habitantes. Octubre 2010)



Fuente: Comisión Europea, Digital Agenda Scoreboard 2011

Es necesario destacar el importante avance de las líneas asociadas a máquinas (M2M), que han aumentado un 15,2% en 2010, hasta situarse en los 2,13 millones.

### 5.2.3. Banda ancha fija

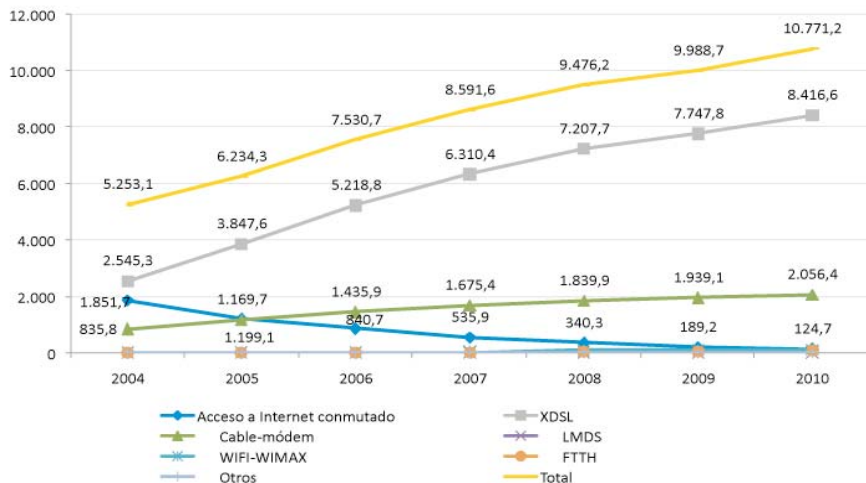
El número de líneas de banda ancha fija sigue creciendo, aunque a un menor ritmo, como consecuencia de la crisis económica.

En 2010 se han superado los 10 millones de accesos fijos a Internet, tras aumentar un 7,8% el número global de accesos. El número de accesos de la principal tecnología, xDSL, ha crecido un 8,6% en 2010 mientras que los accesos de cable han aumentado un 6,1%. El acceso a Internet conmutado de banda estrecha prosigue con su imparable caída, quedando únicamente en España 124.000 accesos de este tipo.

Por tecnologías, las líneas xDSL representan el 78,1% del total, mientras que las líneas de cable suponen el 19,1%.

<sup>15</sup> Informe CMT 2010.

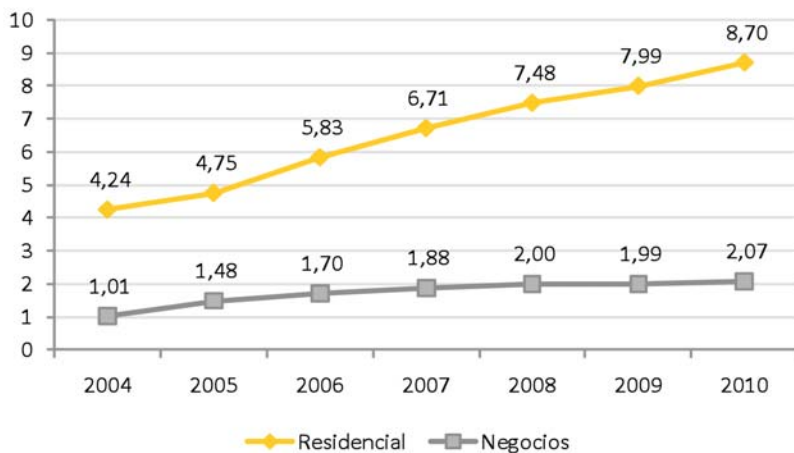
Figura 18: Evolución del número de líneas de acceso a Internet en España (miles)



Fuente: CMT, Informe Anual 2010

El crecimiento del mercado de acceso a Internet fijo está impulsado por el segmento residencial. Mientras que el número de accesos en este segmento ha crecido con un CAGR 2005-2010 del 12,9%, el segmento de negocios ha crecido con un CAGR del 6,9% en el mismo período.

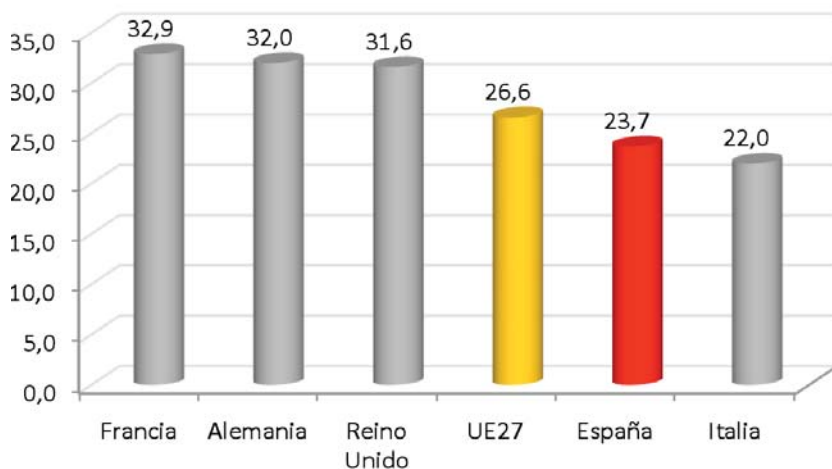
Figura 19: Evolución del número de líneas de acceso a Internet en España por segmento (millones)



Fuente: CMT, Informe Anual 2010

Según la Comisión Europea, en enero de 2011 la penetración en España se situó en los 23,7 accesos/100 habitantes y en Italia en 22. Ambos países se sitúan por debajo de la media de la Unión Europea de los 27, que se sitúa en los 26,6 accesos/100 habitantes.

Figura 20: Accesos fijos a Internet/100 habitantes en Europa (enero 2011)



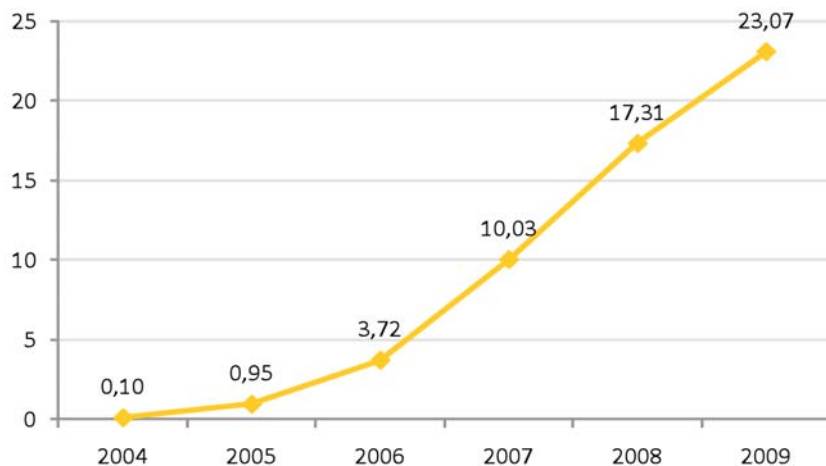
Fuente: Comisión Europea, Digital Agenda Scoreboard 2011

Por tanto, la situación en España, cuando se analiza desde el punto de vista de la demanda el uso de la banda ancha es inferior a la media europea y a los principales países de la UE. Esta inferioridad en los ratios de demanda contrasta significativamente con la magnífica situación comparativa en cuanto a disponibilidad de redes (oferta) española analizada en el capítulo anterior.

#### 5.2.4. Banda ancha móvil

Respecto a la banda ancha móvil, en 2009 se alcanzaron en España los 23 millones de suscripciones a servicios de acceso a Internet móvil, lo que supone un incremento del 33% con respecto al año anterior.

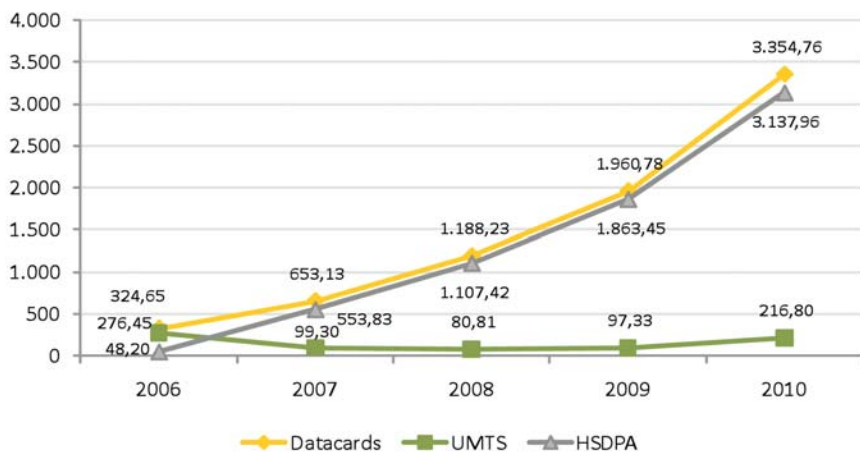
Figura 21: Evolución del número de suscripciones de banda ancha en España (millones)



Fuente: ITU: ICT Indicators Database

En relación al acceso de banda ancha móvil a través de *datacards*, en 2010 se superaron los 3 millones de accesos, con un destacado CAGR 2006-2010 del 79,3%. Por tecnologías, las líneas HSDPA representaron el 93,5% del mercado de banda ancha móvil.

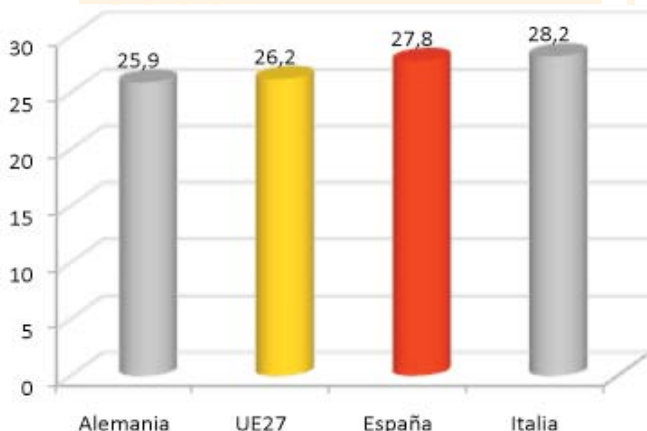
Figura 22: Evolución del número de *datacards* en España (miles)



Fuente: CMT, Informe Anual 2010

En este segmento sí, la penetración de la banda ancha móvil en España (27,8 accesos/100 habitantes) se sitúa por encima de la media europea (26,2).

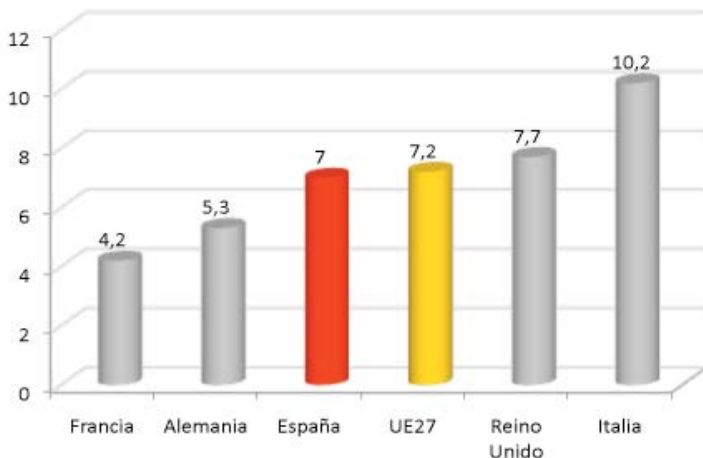
Figura 23: Accesos móviles a Internet/100 habitantes en Europa<sup>16</sup> (enero 2011)



Fuente: Comisión Europea, Digital Agenda Scoreboard 2011

La penetración en España de acceso móvil a Internet dedicado (a través de dispositivos distintos al teléfono móvil: *datacards*, módems USB, etc.) se situó en las 7 líneas/100 habitantes, ligeramente inferior a la media de la UE27 (7,2) y por debajo de la alcanzada en Reino Unido e Italia pero superior a Alemania y Francia.

Figura 24: Accesos móviles a Internet dedicados/100 habitantes en Europa (enero 2011)



Fuente: Comisión Europea, Digital Agenda Scoreboard 2011

<sup>16</sup> El informe de la Comisión Europea Digital Agenda Scoreboard no ofrece datos de este indicador para UK y Francia.

### **5.3. Velocidades de acceso**

La velocidad de los accesos a Internet contratados en España continúa aumentando. En 2010 el número de accesos de más de 10 Mbps superó por primera vez los 2 millones, con un aumento del 69,6% y las inversiones llevadas a cabo en NGN permiten ya disponer de ofertas de alta velocidad, siendo el 2,8% de las líneas las que ya se encuentran entre 20Mbps y 50Mbps, y el 2,4% las que superan los 50Mbps<sup>17</sup>. Los accesos comprendidos entre los 10 Mbps y los 2 Mbps aumentaron un 15,9%. Por el contrario, los accesos con velocidad igual o menor a los 3 Mbps han disminuido un 19% en 2010.

En relación a la velocidad de los accesos, los objetivos de la Agenda Digital para Europa son:

- para 2013, que todos los europeos dispongan de banda ancha básica,
- para 2020, que todos los usuarios tengan acceso a velocidades de Internet superiores a los 30 Mbps y el 50% o más de los hogares estén abonados a conexiones de Internet por encima de los 100 Mbps.

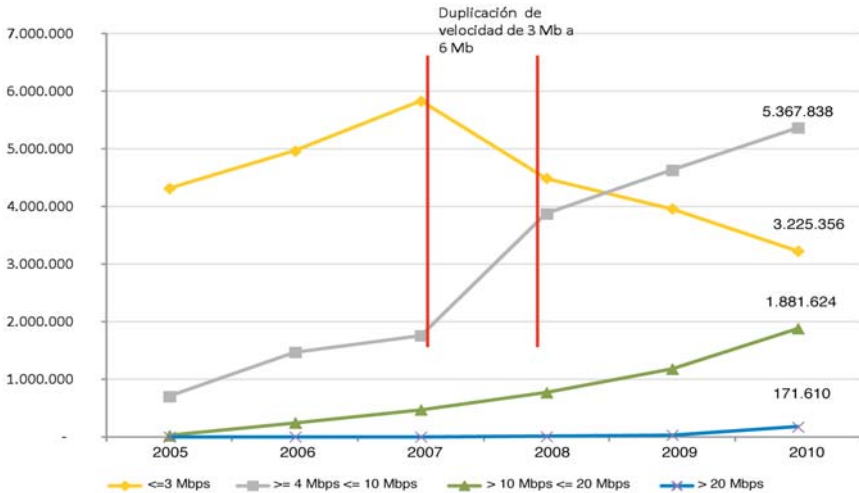
La evolución de los accesos a Internet y de la cobertura de banda ancha fija en nuestro país, analizada en el apartado anterior, muestra que España está cerca de alcanzar el primer objetivo planteado por la Comisión Europea en la Agenda Digital.

Los objetivos planteados para el año 2020 requieren un importante esfuerzo inversor para el despliegue de redes de muy alta capacidad, y un notable esfuerzo de dinamización de la demanda y de la oferta de nuevos servicios que hagan atractiva estas altas capacidades. La apuesta de los operadores es clara, como ha sido demostrado con las grandes inversiones acometidas en redes fijas para ofrecer altas velocidades con los despliegues de nuevas redes de fibra hasta el hogar (FTTH) o con la actualización de las redes de cable con tecnología Docsis 3.0 que ya han completado los operadores de cable asociados en REDTEL y que permite alcanzar velocidades superiores a los 100M. Asimismo, en las redes de acceso radio, las inversiones y despliegues comprometidos en los procedimientos de refarming y las licitaciones de espectro son sintomáticos de la relevancia de estas redes para el cumplimiento de las ambiciosas metas fijadas.

En cualquier caso el desafío que plantean los objetivos de la Agenda Digital requerirá que se involucren todos los agentes.

<sup>17</sup> CMT. Segundo Trimestre 2011.

Figura 25: Evolución de las líneas de acceso a Internet por velocidad (número de líneas)



Fuente: CMT, Informe Anual 2010

## 5.4. Calidad de servicio

La calidad del servicio prestado por las operadoras de telecomunicaciones en España se mide de forma periódica, comparable, pública, objetiva y auditada. Esta medición de la calidad únicamente se realiza en España y permite realizar un seguimiento de la calidad de los diferentes servicios que prestan los operadores de telecomunicación en nuestro país, que no resulta sencillo equiparar a otros países de nuestro entorno, donde no existe una obligación similar.

Para la realización de estas mediciones se utilizan una serie de parámetros generales (reclamaciones, tiempos de respuesta en servicios de atención al cliente, etc.) y parámetros técnicos (llamadas fallidas, tiempo de establecimiento de llamadas, etc.).

Según un estudio del Centro de Investigaciones Sociológicas<sup>18</sup> sobre la percepción de los usuarios sobre la calidad en la prestación de los principales servicios de telecomunicaciones en España, los usuarios otorgan una alta calificación global a los servicios telefónicos fijo y móvil así como al servicio de acceso a Internet. Además, los resultados muestran como la calidad de las comunicaciones es uno de los aspectos más valorados por los encuestados, frente a otros como por ejemplo el coste del servicio o la velocidad de acceso a Internet.

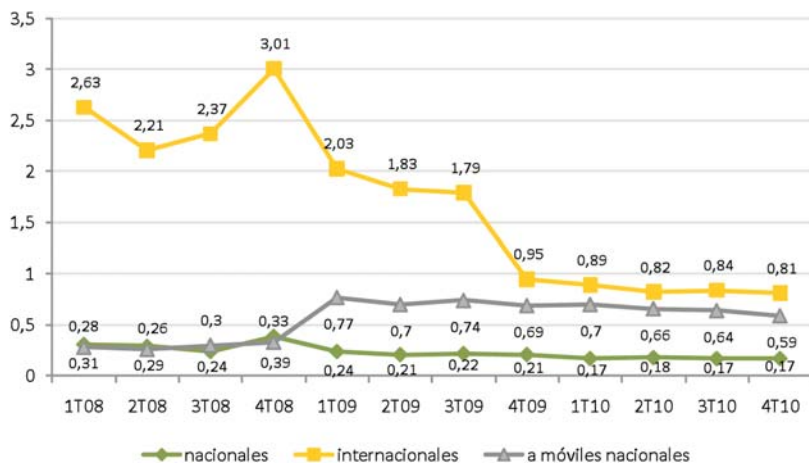
En los siguientes apartados se realizará un breve análisis de la calidad de las telecomunicaciones en España, aprovechando esa disponibilidad de datos auditados sobre la calidad de servicio.

<sup>18</sup> Estudio nº 2.797 del CIS "Satisfacción de usuarios de servicios de telecomunicación", marzo-abril de 2009.

### 5.4.1. Telefonía fija

Desde un punto de vista técnico, el servicio de telefonía fija no ha dejado de mejorar en los últimos tres años. Tanto el tiempo de establecimiento como la proporción de llamadas fallidas se sitúan en mejores niveles que en 2008, a excepción de la proporción de llamadas fallidas a móviles nacionales.

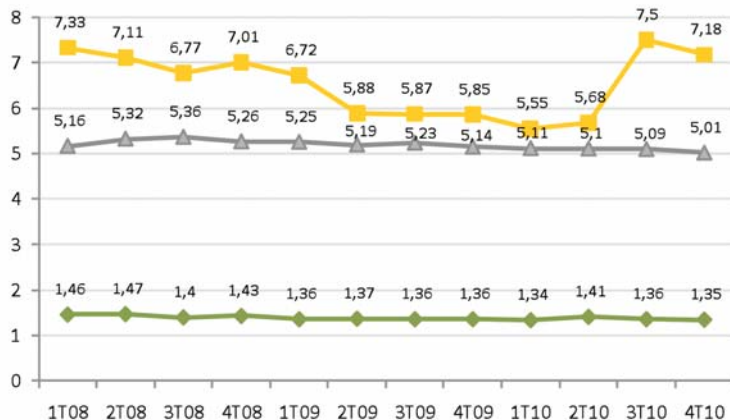
Figura 26: Proporción de llamadas fallidas/llamadas totales (%) por tipo de llamada



Fuente: SETSI, Informes de seguimiento de los niveles de calidad de servicio

En el tiempo de establecimiento de llamadas internacionales se ha producido un significativo incremento desde mediados de 2010.

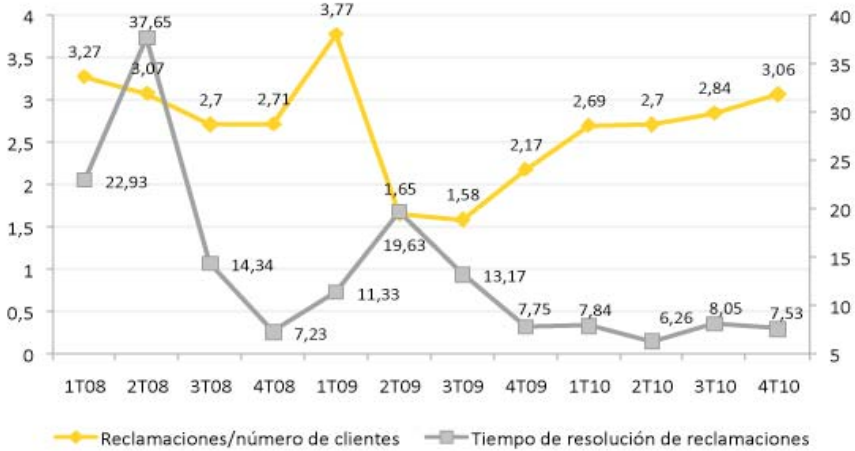
Figura 27: Tiempo de establecimiento de llamadas (s) por tipo de llamada



Fuente: SETSI, Informes de seguimiento de los niveles de calidad de servicio

En relación a las reclamaciones que atienden los servicios de atención al cliente de las operadoras, se aprecia una reducción general desde 2008, tanto en el porcentaje de reclamaciones respecto al número de clientes activos como en el tiempo de resolución de la reclamación. No obstante y pese a esta reducción general, en el porcentaje de reclamaciones por número de clientes se observa un repunte desde finales de 2009, compensado con la reducción continua del tiempo medio de resolución de cada reclamación.

Figura 28: Reclamaciones/clientes (%) y tiempo de resolución de reclamaciones (días)

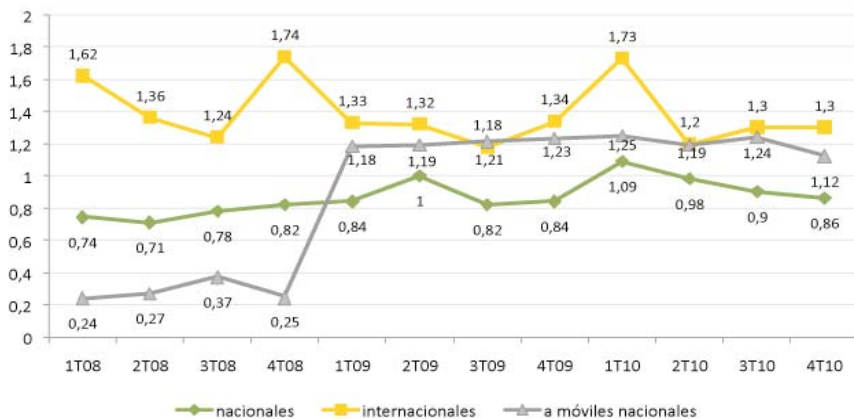


Fuente: SETSI, Informes de seguimiento de los niveles de calidad de servicio

### 5.4.2. Telefonía móvil

En los servicios de telefonía móvil, en relación a los indicadores técnicos, se observa un ligero incremento del porcentaje de llamadas fallidas a teléfonos fijos nacionales y a móviles, mientras que el porcentaje de llamadas fallidas a teléfonos internacionales mejora levemente.

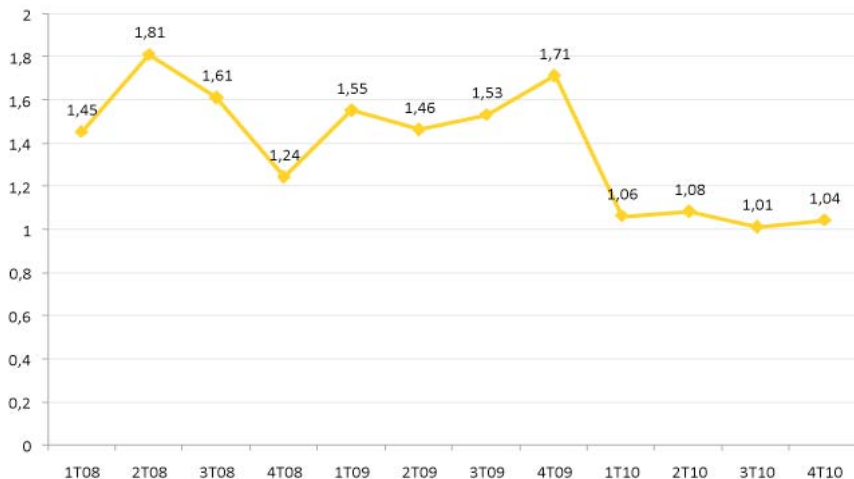
Figura 29: Proporción de llamadas fallidas/lamadas totales (%) por tipo de llamada



Fuente: SETSI, Informes de seguimiento de los niveles de calidad de servicio

Sin embargo, la calidad de la telefonía móvil, medida a través del número de reclamaciones (considerando reclamaciones cualquier expresión de insatisfacción u observaciones negativas del cliente) por número de clientes, no cesa de mejorar. Tras el repunte experimentado por la tasa de reclamaciones en 2009, en 2010 se ha alcanzado la menor tasa de reclamaciones de la historia.

Figura 30: Reclamaciones/clientes de telefonía móvil (%)



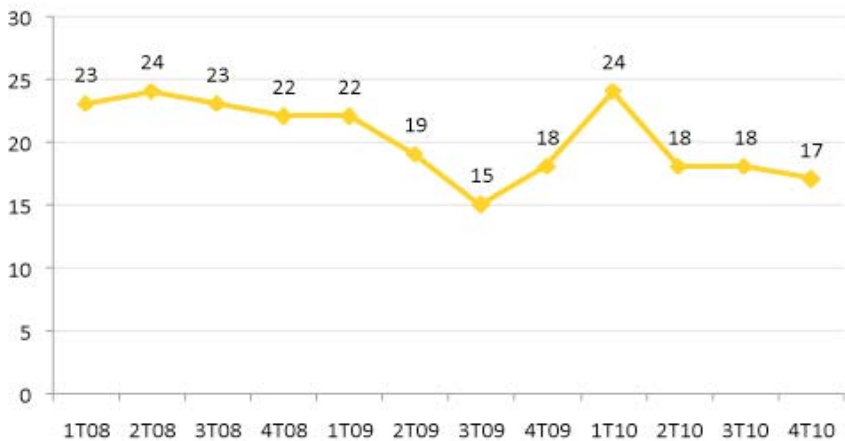
Fuente: SETSI, Informes de seguimiento de los niveles de calidad de servicio

### 5.4.3. Banda ancha fija

Los indicadores que permiten medir la calidad del servicio de acceso a Internet fijo ofrecido por los operadores españoles, muestran una evolución favorable desde 2008. Tanto el tiempo de suministro del servicio como la proporción de transmisiones exitosas y la velocidad real de las conexiones han mejorado sus registros en los últimos 3 años.

Es necesario tener en cuenta que la experiencia de usuario puede no coincidir con la calidad del servicio de telecomunicaciones prestado en sí mismo, ya que los problemas de conexión que surgen no deben circunscribirse a éste. Razones ajenas al operador como problemas del software instalado, servidores fuera de servicio temporalmente, antivirus que impiden accesos con normalidad, virus o incluso la propia configuración del ordenador, provocan problemas en la conexión que el usuario en general percibe como problemas en el servicio pero que en realidad son ajenos a éste.

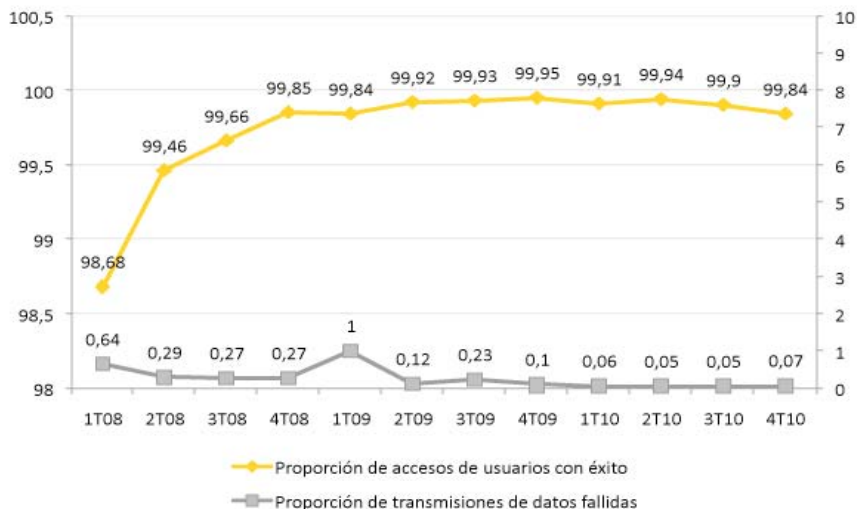
Figura 31: Tiempo de suministro del servicio de acceso a Internet (días)



Fuente: SETSI, Informes de seguimiento de los niveles de calidad de servicio

La proporción de accesos de usuario realizados con éxito, definida como la probabilidad con la que el usuario podrá conectarse al proveedor y obtener de él las condiciones que le permitan navegar por Internet, se ha incrementado hasta alcanzar prácticamente el 100%. La proporción de transmisiones de datos fallidas, definida como la probabilidad de fallo de la transmisión de un fichero desde el servidor al que se ha conectado la sonda de prueba, se ha reducido hasta niveles próximos a 0.

Figura 32: Proporción de accesos de usuario realizados con éxito (%) y proporción de transmisiones de datos fallidas (%)



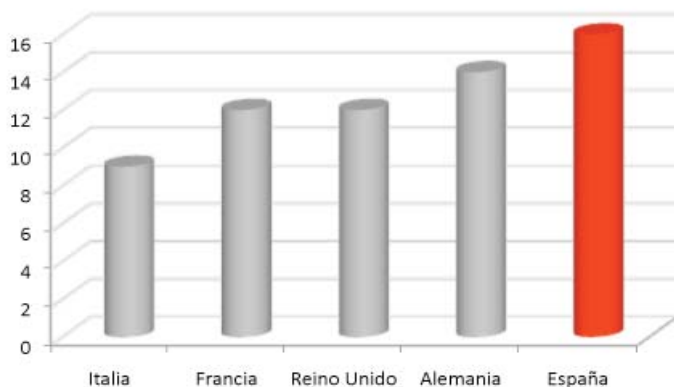
Fuente: SETSI, Informes de seguimiento de los niveles de calidad de servicio

La evolución de la velocidad media real medida en conexiones de banda ancha fija en España ha sido creciente especialmente en las de mayor velocidad. Esta mejora es consecuencia directa de la inversión en redes para proporcionar una mayor capacidad, registrando además valores medidos mucho más cercanos a la velocidad nominal ofertada que en el resto de países vecinos, siendo en muchas de las ofertas las velocidades reales el 100% de la velocidad ofertada, incluso en velocidades de 50 Mbps.

#### 5.4.4. Banda ancha móvil

La calidad del servicio de banda ancha móvil prestado en España no deja de aumentar. A falta de datos de fuentes públicas oficiales, según el tercer estudio global sobre calidad de la banda ancha de Cisco, España se sitúa como el cuarto país del mundo con mejor calidad en banda ancha móvil y primero de los cinco grandes mercados europeos.

Figura 33: Índice BQS de calidad de banda ancha móvil



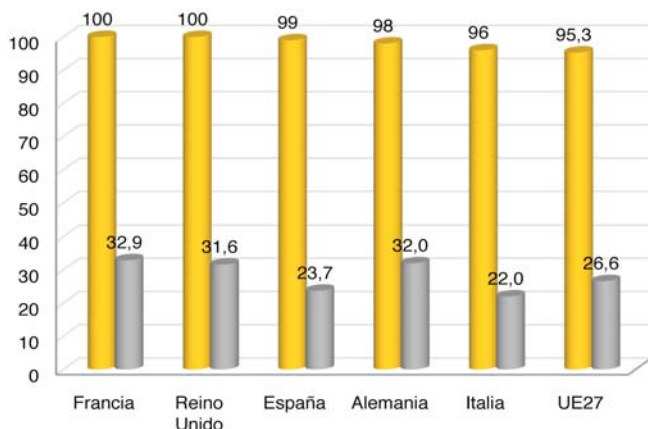
Fuente: CISCO, Broadband Quality Score 2009

## 5.5. Conclusiones

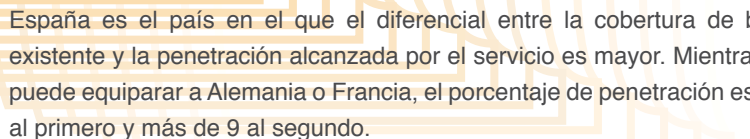
La principal conclusión extraída del análisis comparativo de la cobertura, de la velocidad y de la calidad de las conexiones es que el atraso de España en el uso y penetración de Internet con respecto a los países de nuestro entorno, en particular, y de la UE, en general, no se explica por diferencias en la dotación de las redes de banda ancha.

Las redes españolas son perfectamente comparables con las de los países más desarrollados de la UE. Por tanto, estas diferencias hay que buscarlas más en el lado de la demanda que de la oferta. La siguiente figura muestra gráficamente esta diferencia entre oferta y demanda.

Figura 34: Cobertura banda ancha fija (% población) vs. Penetración banda ancha fija (accesos/100 habitantes)



Fuente: Comisión Europea, Digital Agenda Scoreboard 2011



España es el país en el que el diferencial entre la cobertura de banda ancha existente y la penetración alcanzada por el servicio es mayor. Mientras la cobertura se puede equiparar a Alemania o Francia, el porcentaje de penetración es 8 puntos inferior al primero y más de 9 al segundo.

Según el CIS, el 40,2% de los españoles no ha utilizado Internet en los 12 meses anteriores a la encuesta, siendo los motivos principales para no usarlo la falta de interés (36,5%) y la carencia de conocimientos (30%) y sólo un 2,7% por falta de cobertura y un 2,3% por considerarlo demasiado caro<sup>19</sup>. Es evidente que el esfuerzo de las políticas de desarrollo de Sociedad de la Información se debe destinar a paliar esa falta de interés y de conocimientos, no la falta de cobertura, que no es una barrera relevante. En el ámbito empresarial, únicamente el 58,1% de las microempresas, que representan el 95% del total de empresas en España, tiene conexión a Internet<sup>20</sup>, siendo el principal uso la búsqueda de información (93,9% de las que disponen de conexión) y las comunicaciones (email, VoIP, etc. el 75,5%).

Puede por tanto concluirse que la disponibilidad de redes no es el cuello de botella que frena el desarrollo de la Sociedad de la Información. Por tanto, no parece adaptado a la realidad que las iniciativas de política regulatoria sigan incidiendo en la imposición de crecientes obligaciones de cobertura, como es el caso del aumento de las obligaciones de servicio universal, puesto que la prioridad debiera ser reducir la brecha que claramente existe y, como se ha visto, está motivada por la insuficiente demanda y la coyuntura económica.

---

<sup>19</sup> Centro de Investigaciones Sociológicas, Barómetro Octubre 2010.

<sup>20</sup> Red.es, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la microempresa española 2011.



## 6. COYUNTURA ECONÓMICA

Como se ha descrito anteriormente, la situación de crisis económica mundial en la que nos encontramos ha afectado también al sector de las telecomunicaciones. No obstante, aislando esta problemática horizontal, son distintos los factores que suponen una barrera de incentivos a la inversión y ponen en cuestión la sostenibilidad del modelo actual del sector.

Esta coyuntura desfavorable se pretende examinar a través de los indicadores de ingresos, precios, costes, ARPU, resultados netos y rentabilidad que se describen a continuación.

### 6.1. Ingresos y precios

El “granero de ingresos” sigue siendo la voz, que, sin embargo, es el servicio que más disminuye. La voz ha sido durante muchos años la principal fuente de ingresos de los operadores de telecomunicación pero la dinámica competitiva, unida a la evolución de la oferta de acceso a Internet ha minado esta tradicional fuente de ingresos. En el negocio fijo la voz se ha convertido en gran medida en una *commodity* que se oferta a precio casi cero empaquetada con el servicio de acceso a Internet de Banda Ancha.

Esta evolución, que está marcando la transformación del sector de un ecosistema basado en la voz a un ecosistema basado en los datos, está determinando la evolución de los ingresos, y está empujando la búsqueda de los operadores de telecomunicación de nuevas fuentes de ingresos.

#### 6.1.1. Ingresos minoristas

Los ingresos minoristas de los operadores de telecomunicaciones en España han descendido un 3,4% en 2010, hasta los 33.396 M€. Tras el máximo alcanzado en 2008, el sector ha encadenado dos años consecutivos de intensas caídas, con un CAGR entre 2008 y 2010 del -4,9%.

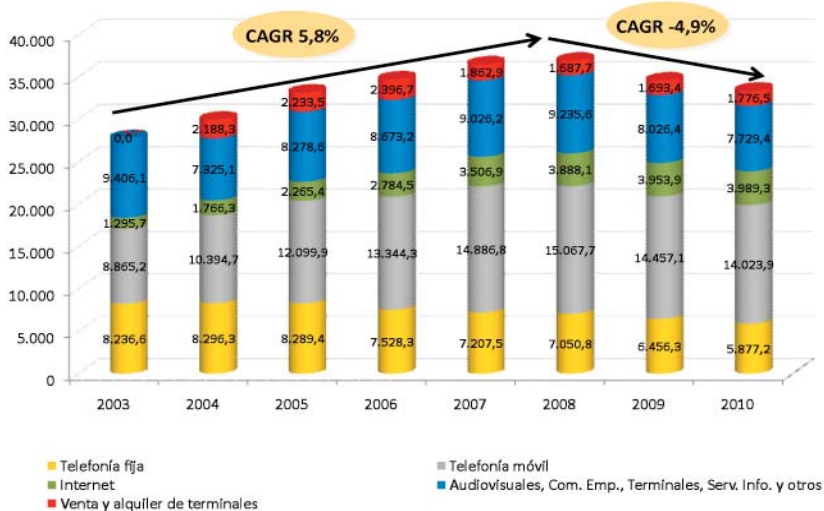
#### Ingresos por servicios

Entre los cuatro servicios más importantes ligados a los operadores de telecomunicaciones (telefonía fija, telefonía móvil, audiovisual y acceso a Internet), el acceso a Internet es el único que experimenta un ligerísimo incremento en los ingresos (0,9%), aunque truncado en los datos avanzados por la CMT los dos primeros trimestres de 2011. La telefonía fija y la telefonía móvil son los que han experimentado un mayor descenso en sus ingresos, un 9% y un 3%, respectivamente.

El otro servicio, junto con el acceso a Internet, que ha conseguido incrementar sus ingresos en 2010 ha sido la venta de terminales, liderados por los *smartphones*, pasando de los 1.693 M€ a los 1.776 M€.

No obstante, la caída acumulada de los ingresos minoristas ha sido de casi un 5% en los últimos 3 años.

Figura 35: Evolución de ingresos minoristas por tipo de servicios (M€)

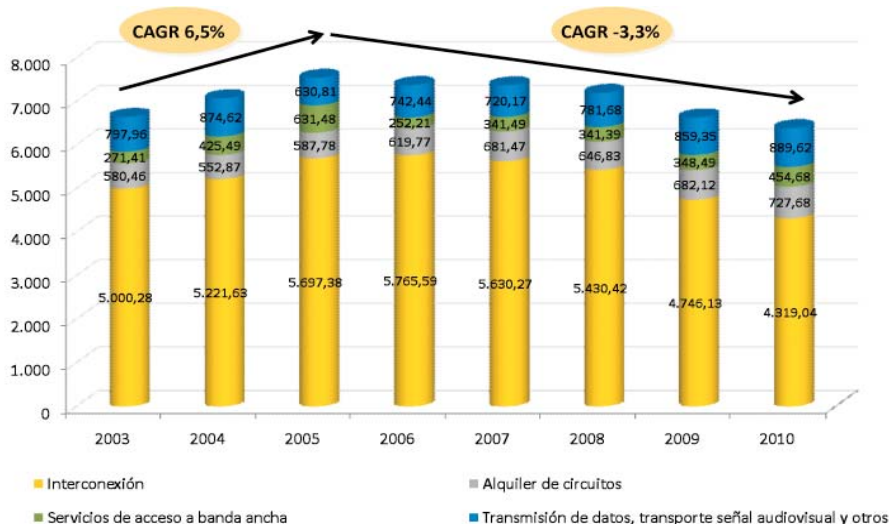


Fuente: Informe CMT 2010

## 6.1.2. Ingresos mayoristas

También los ingresos por servicios mayoristas han registrado una caída del 3,7% en 2010, alcanzando los 6.391 M€. La caída en los ingresos por servicios mayoristas comenzó 3 años antes que en los servicios minoristas, con un CAGR entre 2005 y 2010 del -3,2%. Este descenso en los ingresos mayoristas se explica en gran medida por la presión regulatoria sobre los precios de los servicios regulados. En el ámbito del negocio fijo, tanto los servicios mayoristas de acceso a Internet *bitstream*, como los servicios de acceso al bucle desagregado han visto reducidos sus precios en los últimos años. En el ámbito móvil, la reducción de los precios de terminación de llamada representa el mayor impacto en los ingresos mayoristas, disminuyendo en el período 2006 – 2010 un 37%, 1,5 millones de euros.

Figura 36: Evolución de ingresos mayoristas por tipo de servicios (M€)



Fuente: Informe CMT 2010

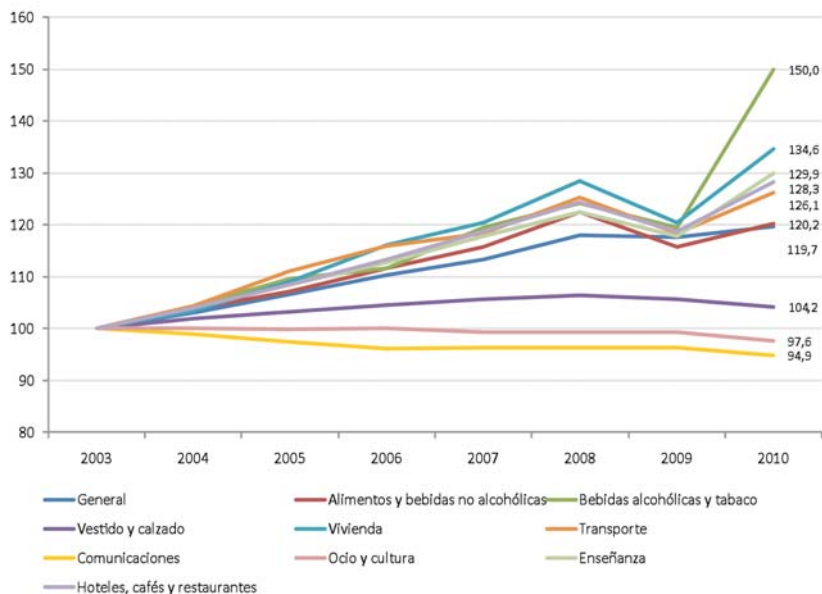
### 6.1.3. Evolución de precios

#### Sector deflacionista

Dado que sigue aumentando el número de usuarios (si bien lentamente en algún caso) la caída de ingresos está claramente motivada por el descenso de los precios. Efectivamente, como se detallará en este apartado, se constata que los precios del sector caen de forma continua, consecuencia de la fuerte competencia en el mercado y la presión añadida de la regulación aplicada a los precios mayoristas.

El sector de telecomunicaciones en España es claramente deflacionista. Desde el inicio de la prestación de servicios el precio de éstos no ha dejado de disminuir. La evolución de los precios a nivel nacional, comparada con el resto de bienes y servicios según la clasificación internacional de consumo (COICOP), nos muestra al sector de las comunicaciones como el único, junto al ocio y la cultura, que ha disminuido sus precios entre 2003 y 2010.

Figura 37: Evolución del IPC por grupos de bienes y servicios (2003=100)

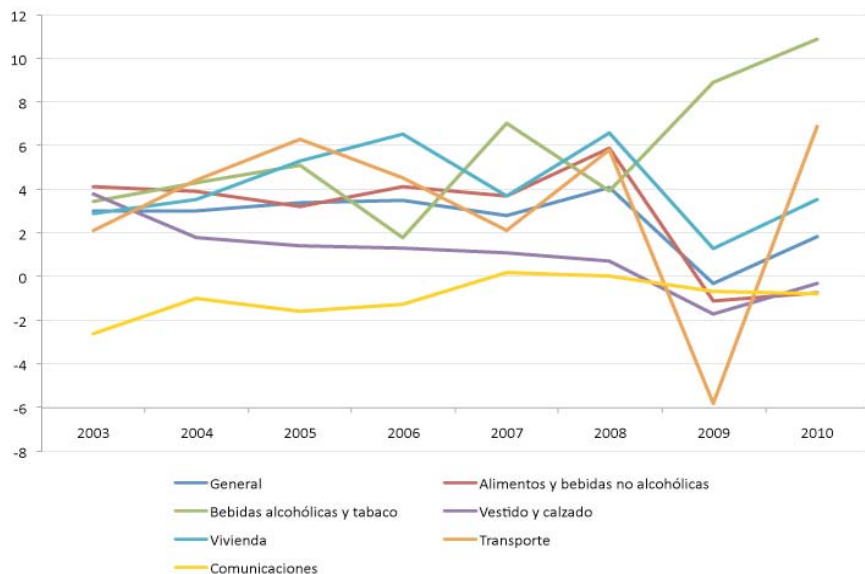


Fuente: INE

Desde 2003, el índice de precios de las comunicaciones ha acumulado un descenso de 24,8 puntos respecto al IPC general. A modo de ejemplo, si un producto o servicio que costaba 100 euros en 2003, debido al IPC general en 2010 tendría un precio de 119,7 euros, un producto o servicio de comunicaciones que costara 100 euros en 2003, pasaría a costar 94,9 euros en 2010.

Este índice atiende únicamente al factor precio, sin hacer referencia a otros factores clave como la mejora de la calidad y prestaciones de las comunicaciones (aumento de la velocidad, reducción del tiempo de atención al cliente, etc.). Esta calidad y las nuevas prestaciones a pesar de la reducción de precios, no ha dejado de incrementarse a lo largo de los últimos años por lo que la reducción de precios es más notable aún si pudiésemos cuantificar e incluir en los datos factores como la calidad de los servicios.

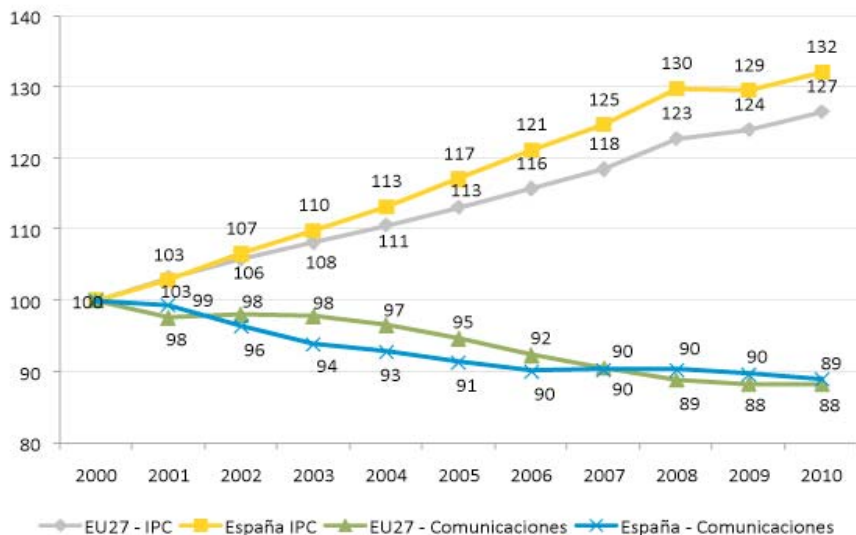
Figura 38: Evolución de las variaciones interanuales del IPC por grupos de bienes y servicios (%)



Fuente: INE

Si comparamos la evolución de los índices de precios al consumo de las comunicaciones en España con el resto de Europa y, a su vez, con el IPC general en ambos territorios, llegamos a la conclusión de que se trata de un sector claramente deflacionista, que contribuye a disminuir la inflación, y que en España el comportamiento de este índice es similar al experimentado en el resto de Europa, convergiendo en 2010, a pesar de que nuestra economía ha estado sometida a mayores tensiones inflacionistas durante estos años que la de nuestros países vecinos. Esta reducción de precios es fruto del comportamiento del libre mercado ya que aunque entre los años 2000 y 2003 se aplicó en España el marco regulador de precios *Price Cap* para los servicios de telefonía fija con los objetivos de reducir los precios, la caída en los precios, tanto de telefonía fija como de telefonía móvil en los años siguientes demuestra la ausencia de necesidad de los mecanismos regulatorios para hacer bajar los precios, pues la propia competencia en el mercado garantiza su descenso a pesar del incremento del índice general de precios.

Figura 39: Comparativa IPC-Comunicaciones España-UE27 (2000=100)



Fuente: Eurostat

Efectivamente, los precios tienen una dinámica descendente por el crecimiento de la competencia por lo que se puede afirmar taxativamente que el mercado español de las telecomunicaciones es un mercado competitivo y dinámico.

Sin duda, los datos de portabilidad, que en 2010 arrojaron una cifra de 1,77 millones de líneas fijas portadas, con una media mensual de 147.800 líneas portadas, y 4,83 millones de portabilidades de líneas móviles dan una clara idea de un mercado muy competitivo, donde existe una intensa presión sobre los precios que queda patente en la constante reducción de los mismos desde el inicio del proceso de liberalización del mercado de las telecomunicaciones a finales de los años 80. Ningún otro sector económico puede mostrar una continua reducción de precios a lo largo de un período tan largo, como el sector de las telecomunicaciones. Esta situación no se ha reducido a uno de los servicios, sino que se ha hecho extensible a todos ellos, tanto a los servicios de voz más tradicionales, como a los nuevos servicios de conexión de banda ancha tanto fija como móvil.

## 6.2. ARPU

Los ARPUs de todos los servicios siguen a la baja, excepto la banda ancha móvil, que aún no tiene el volumen suficiente para compensar el descenso de ingresos del resto de servicios.

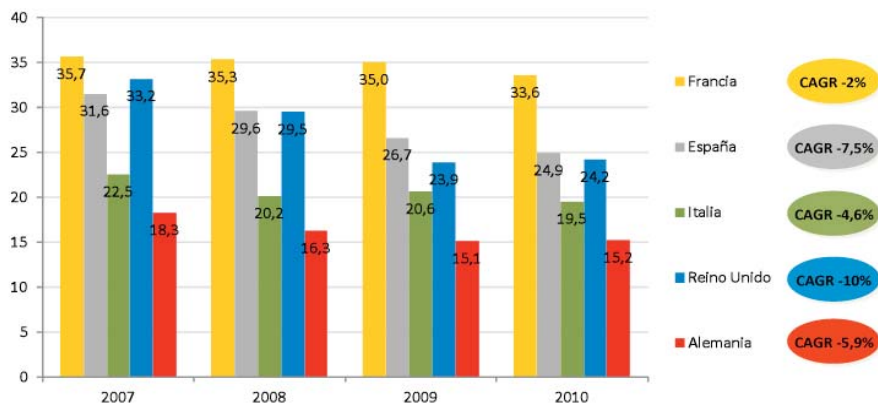
## 6.2.1. Servicios móviles, banda ancha fija y móvil y TV

La intensa competencia en el mercado, favorecedora de una tendencia constante a la reducción de precios, es el principal motivo del descenso generalizado del ARPU en los servicios de comunicaciones.

En **servicios móviles** el constante incremento en el número de portabilidades es un claro reflejo de esta dinámica competitiva. A este comportamiento del mercado deben sumarse también los incrementos en gastos derivados del aumento en la presión fiscal a la que se ha visto sometida el sector en los últimos años y el incremento en los costes comerciales, especialmente los relacionados con la captación y fidelización de clientes, en gran medida derivados de la subvención de terminales, por lo que el margen por usuario disminuye aún más.

Comparativamente, la tendencia del ARPU de los servicios móviles en España es muy similar a la experimentada en Reino Unido. Ambos países tienen el menor CAGR 2007-2010 de los cinco principales mercados europeos (Reino Unido -10% y España -7,55%). Alemania presenta el menor ARPU por servicios móviles de los cinco países analizados. Por el contrario, el mayor ARPU es el alcanzado en Francia. Adicionalmente, Francia es el país en el que menos ha caído el ARPU desde 2007 (CAGR 2007-2010 del -1,96%).

Figura 40: Comparativa europea de la evolución del ARPU mensual de servicios móviles (€) y CAGR (2007-2010)



Fuente: Gartner, Mobile Services, Worldwide 2007-2015

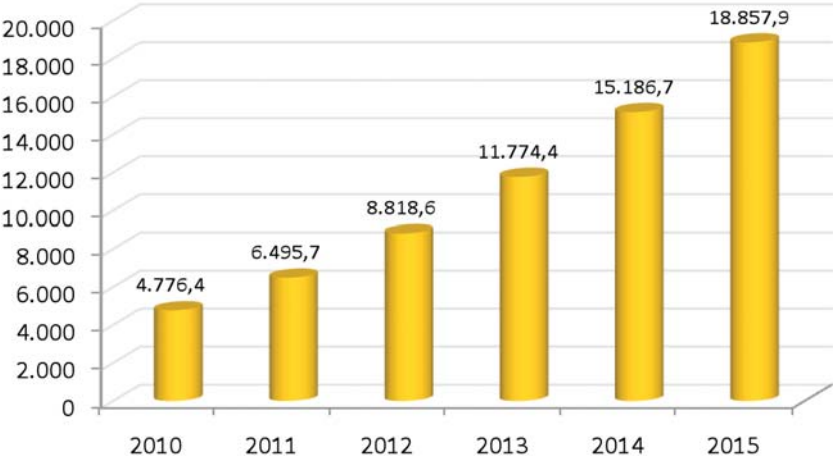
El ARPU obtenido por el **servicio de banda ancha fija** en España ha descendido levemente en los últimos años a un ritmo medio anual del 2,8% desde 2007 a 2010. Esta caída del ARPU contrasta con el incesante incremento de los ingresos entre 2007 y 2010, lo que implica un notable aumento del número de suscripciones de acceso

a Internet contrarrestado por la constante reducción en los precios. Para valorar la evolución del margen real por usuario adicionalmente es necesario tener en cuenta el incremento en los costes que el sector de las telecomunicaciones está soportando en el actual modelo de mercado:

- a) el incremento de las cargas fiscales a las que se ve sometido,
- b) costes de captación y fidelización de clientes, que ha llevado a incrementar la política de promociones y subvenciones del equipamiento en casa del cliente, y a reforzar los gastos comerciales,
- c) y de manera destacada los costes de capacidad por incremento de tráfico de datos: el crecimiento de los servicios de vídeo ha incrementado muy significativamente en los últimos años el tráfico de datos, y se espera que éste siga creciendo en el futuro. Este incremento aumenta el coste de mantenimiento y de operación de las redes de telecomunicaciones, tanto en fijas como móviles. Sin embargo, en parte debido a la generalización de las tarifas planas, los ingresos no aumentan en consonancia con el incremento de los costes por aumentos de capacidad.

En la siguiente gráfica se muestra la previsión de crecimiento del tráfico de datos en Europa Occidental. En cinco años se prevé que el tráfico de datos por las redes de telecomunicaciones en Europa Occidental se multiplique por cuatro.

Figura 41: Evolución del tráfico de datos en Europa Occidental (PBytes)



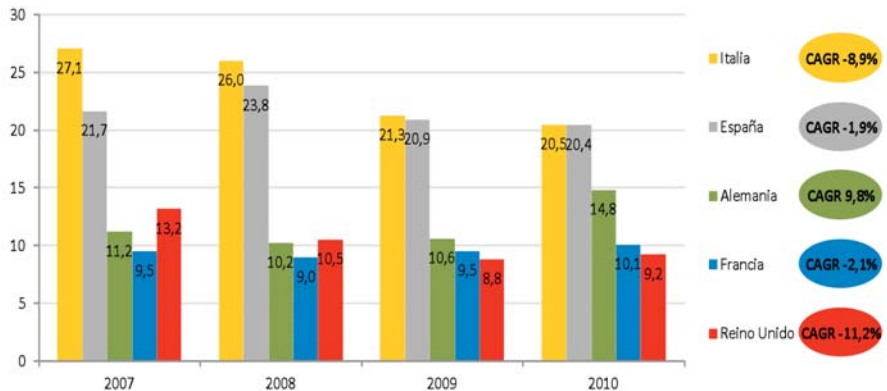
Fuente: Cisco, Visual Networking Index

En la **TV** también se observa una tendencia descendente en el ARPU para el caso de España, pasando de 21,7€ en 2007 a 20,4€ en 2010, con un CAGR 2007-2010 del -1,9%.

Además de la reducción de precios, en este caso el descenso del ARPU también está motivado por una política de empaquetamiento de servicios que ha venido acompañada de una política comercial basada en promociones.

En el ámbito europeo, el ARPU de los servicios TV en nuestro país se sitúa en segunda posición tras Italia.

Figura 42: Comparativa europea de la evolución del ARPU mensual de servicios de TV (€) y



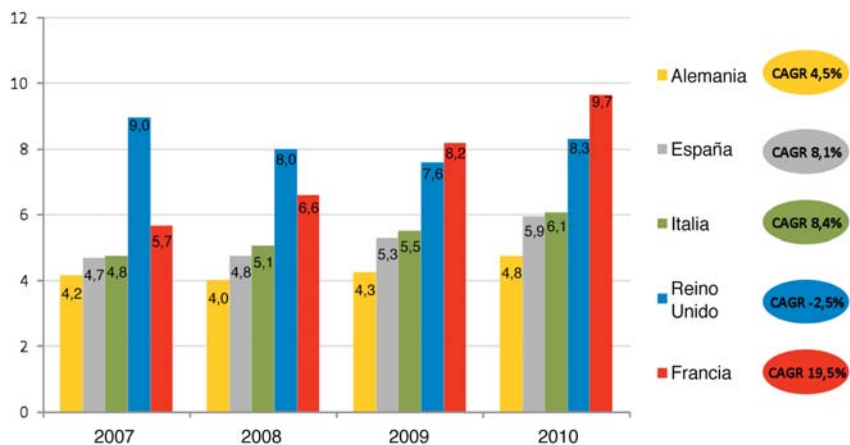
Fuente: Pyramid Research. Media Forecast April 2011

El ARPU obtenido en España por **servicios de banda ancha móvil** es el único de un servicio de telecomunicaciones que presenta una tendencia ascendente. Sin embargo, también se trata del servicio con un ARPU menor y con un escaso peso en el total de ingresos (sólo un 4,92% de los ingresos totales del sector de telecomunicaciones proceden actualmente de la banda ancha móvil).

El servicio de banda ancha móvil es un servicio emergente. Durante los años 2009 y 2010 se ha considerado un servicio que se estaba introduciendo en el mercado, y por tanto la política comercial se ha basado en la introducción de planes de precios con fuertes promociones. Sin embargo, también se está produciendo una tendencia hacia la contratación de mayores capacidades de descarga de datos, lo que finalmente impulsa el aumento del ARPU reflejado en la gráfica.

Respecto a la situación internacional, el ARPU en España se sitúa en cuarta posición, por encima de Alemania y muy similar al obtenido en Italia, pero lejos de los ARPU de Reino Unido y Francia.

Figura 43: Comparativa europea de la evolución del ARPU mensual de servicios de banda ancha móvil (€) y CAGR (2007-2010)



Fuente: Pyramid Research

## 6.2.2. Servicios empaquetados

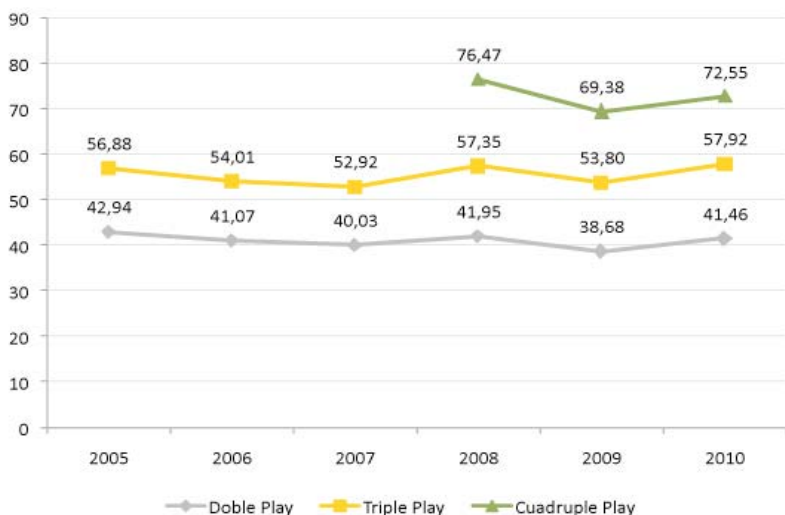
En paralelo, se consolida la tendencia al empaquetamiento de servicios y la voz se ha convertido en una *commodity* ofrecida a precio casi nulo dentro de los paquetes de banda ancha. En 2010, las ofertas empaquetadas con al menos banda ancha y voz representaron en España el 96,7% sobre el total de ofertas de banda ancha<sup>21</sup>.

La configuración de la oferta de los operadores de telecomunicaciones en servicios empaquetados (Doble Play, Triple Play, etc.) hace necesario el análisis del ARPU alcanzado de manera conjunta. De esta forma se tendrá una referencia sobre aquellos empaquetamientos que mejor están soportando la caída de los ingresos.

En España, el ARPU por servicios empaquetados se ha mantenido prácticamente constante en los últimos 5 años. Mientras que el ARPU de las ofertas Doble Play, que suponen el 82,17% del total de empaquetamientos contratados en España, ha experimentado un CAGR 2005-2010 del -0,7%, el ARPU del Triple Play, que representan el 17,8% de los empaquetamientos totales, ha obtenido un CAGR 2005-2010 del 0,36%. Las ofertas Cuádruple Play no comenzaron a comercializarse hasta 2008, por lo que las referencias sobre su crecimiento cuentan con un histórico menor.

<sup>21</sup> CMT Comparativa Internacional de Ofertas Comerciales de Banda Ancha en la UE y España Diciembre 2010.

Figura 44: Evolución del ARPU mensual de servicios empaquetados en España (€)



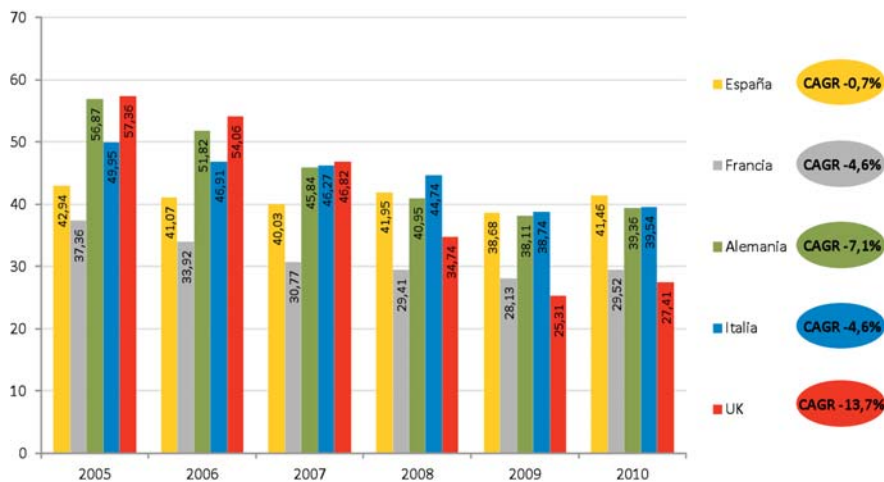
Fuente: Pyramid Research

A continuación se detalla la comparativa internacional de la evolución del ARPU por tipo de empaquetamiento.

### Doble Play

A excepción de España, el ARPU por empaquetamientos Doble Play ha experimentado notables caídas, destacando el CAGR 2005-2010 de -13,73% alcanzado en Reino Unido.

Figura 45: Evolución del ARPU anual de empaquetamientos Doble Play por países (€) y CAGR (2005-2010)



Fuente: Pyramid Research

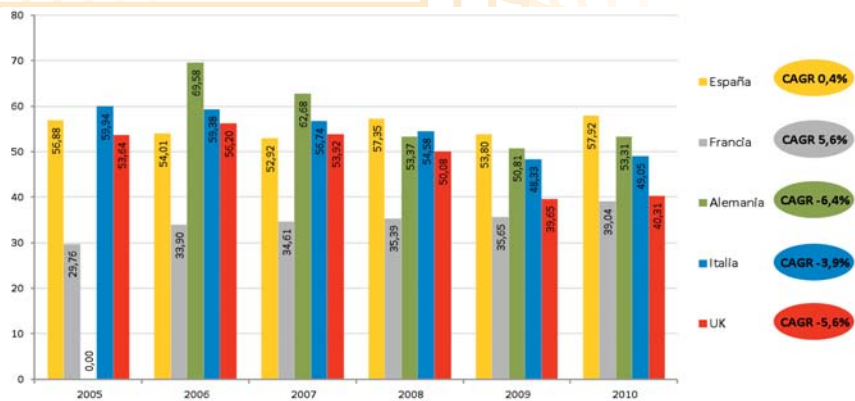
El ARPU conseguido por los empaquetamientos Doble Play en nuestro país se ha mantenido estable en los últimos cuatro años. Este dato, junto con la gran penetración obtenida (82,17% de los empaquetamientos en España, más de 8,25 millones de accesos empaquetados) refleja un producto maduro, con elevada aceptación entre los usuarios. Dentro de la categoría de Doble Play, el empaquetamiento con mayor presencia en el mercado es el que combina voz junto con acceso a Internet. (77,95% de los accesos empaquetados). El resto de empaquetamientos Doble Play (Banda ancha con TV de pago y telefonía fija con TV de pago) mantienen una exigua presencia en el mercado con tendencia a su desaparición.

### Triple Play

El ARPU por empaquetamientos Triple Play ha descendido en Italia, Alemania y Reino Unido, mientras que en España se ha mantenido prácticamente estable (incremento del 0,4%) y en Francia ha aumentado desde 2005, siendo el CAGR 2005-2010 alcanzado en este último país, un 5,58%. A pesar de esta tasa de incremento, Francia es el país con menor ARPU por este empaquetamiento.

En 2010 se observa una recuperación del ARPU para todos los países, mayor que la detectada en el caso del Doble Play.

Figura 46: Evolución del ARPU anual de empaquetamientos Triple Play por países (€) y CAGR (2005-2010)<sup>22</sup>



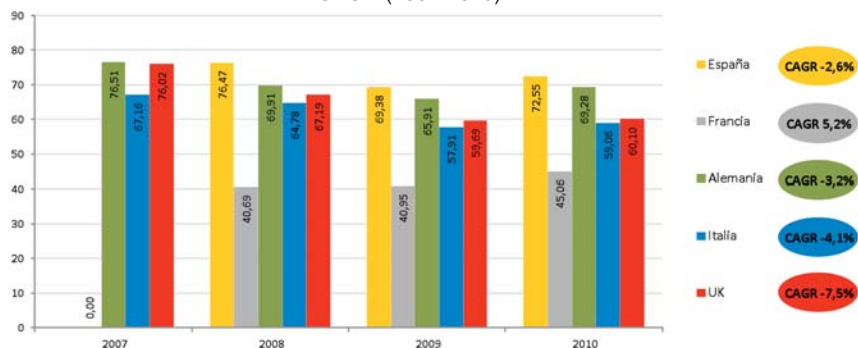
Fuente: Pyramid Research

El ARPU conseguido por los accesos empaquetados Triple Play también se encuentra estabilizado en torno a los 55€. Los empaquetamientos Triple Play representan el 17,8% del mercado de accesos empaquetados, habiendo incrementado su contribución desde 2007 1,2 puntos porcentuales.

### Cuádruple Play

En los empaquetamientos Cuádruple Play se observa una menor disminución del ARPU, fundamentalmente debida a su más reciente presencia en el mercado. En España ha caído un 2,6% en el último periodo, aunque menor que la caída del Reino Unido del 7,5%, siendo el país con un descenso más acusado del ARPU desde 2007.

Figura 47: Evolución del ARPU anual de empaquetamientos Cuádruple Play por países (€) y CAGR (2007-2010)<sup>23</sup>



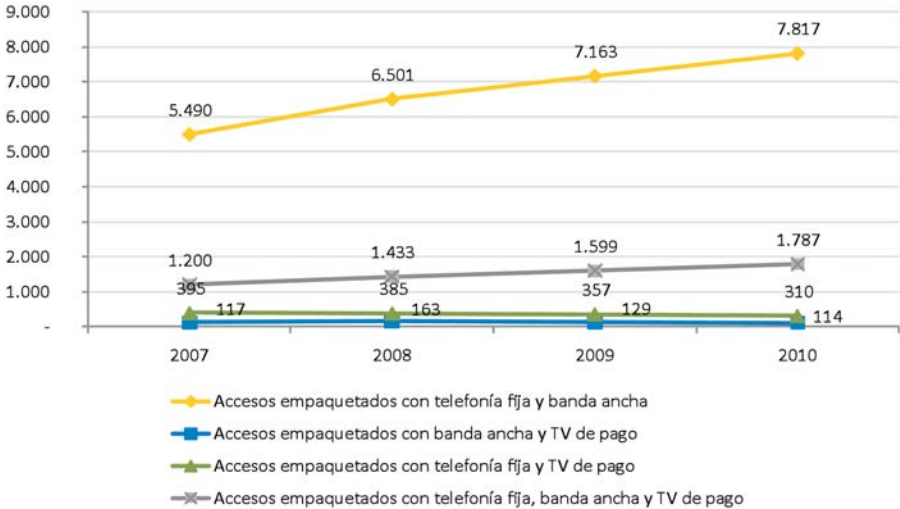
Fuente: Pyramid Research

<sup>22</sup> En el caso de Alemania es CAGR (2006-2010).

<sup>23</sup> En el caso de España y Francia es CAGR (2008-2010).

El número de empaquetamientos de servicios finales en España presenta tendencias de crecimiento diferenciadas en función de los servicios comercializados conjuntamente. Mientras que los empaquetamientos formados por banda ancha fija y televisión de pago tienden a desaparecer, el clásico doble play (telefonía fija + banda ancha) y triple play (telefonía fija + banda ancha + TV de pago) continúan aumentando su número, con un CAGR 2007-2010 del 12,5% y 14,2%, respectivamente.

Figura 48: Evolución del número de empaquetamientos de servicios en España (miles)

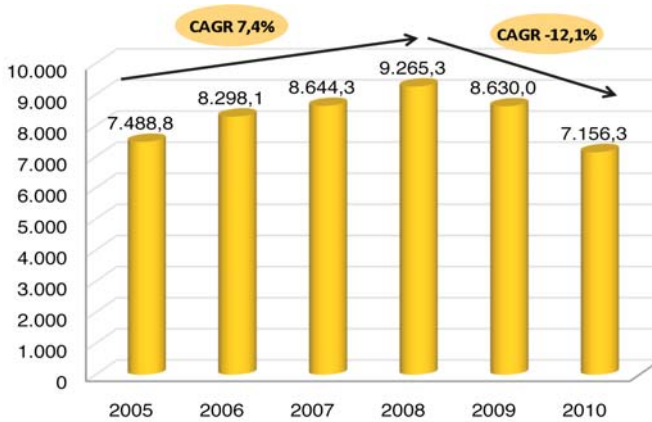


Fuente: CMT, Informe Anual 2010

### 6.3. Resultados netos de explotación

Los resultados netos de explotación de los operadores de telecomunicaciones han sufrido en 2010 una caída del 17%, fruto del incremento de los gastos operativos derivados del mantenimiento de las redes para soportar el incesante aumento del tráfico, así como de los gastos derivados de la captación y retención de nuevos clientes, motivado por la intensa competencia existente en el sector.

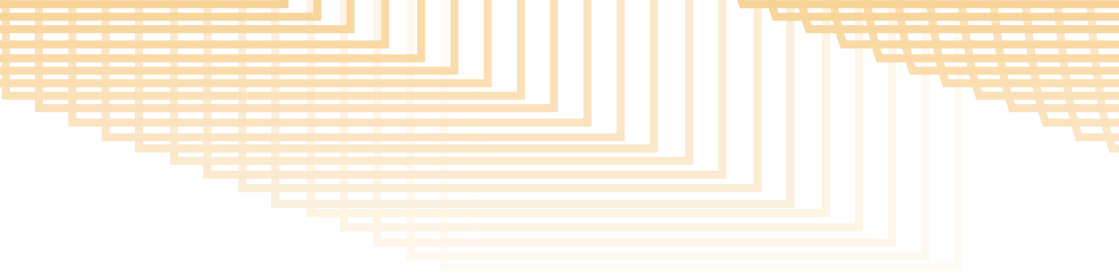
Figura 49: Evolución del resultado neto de explotación de los operadores de telecomunicaciones (M€)



Fuente: CMT, Informe Anual 2010

Esta caída de rentabilidad ha exigido ajustes en las variables que pueden controlar los operadores y que veíamos en el capítulo anterior: inversión y empleo. Mientras tanto los precios siguen cayendo, fruto de la competencia en el mercado. El resultado neto ha sido que, dado que los operadores han considerado que la inversión era necesaria, ésta ha vuelto a la senda de crecimiento y el ajuste se ha hecho en mayor medida sobre el empleo (20% menos empleo que al inicio de la crisis).

No obstante, si no mejora esta tendencia y se despejan las incertidumbres sobre la rentabilidad de la actividad de explotación de redes y de servicios de telecomunicaciones en España, las empresas se verán abocadas a seguir realizando ajustes en sus decisiones para mantener la rentabilidad que les reclaman sus accionistas e inversores.



## 7. ANÁLISIS: FUTURO PERFECTO, MODO “CONDICIONAL”

### 7.1. Predicciones del mercado

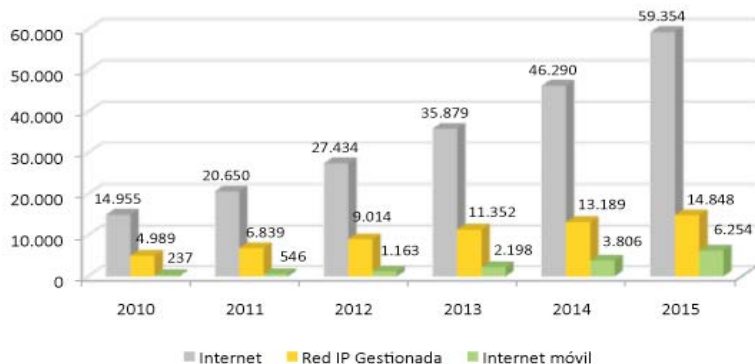
El potencial de Internet es indudable y su evolución a futuro fundamenta la principal línea de desarrollo del sector de las telecomunicaciones. Datos como la evolución creciente del tráfico generado y el aumento de las aplicaciones en movilidad revelan la proyección a futuro del entorno de Internet.

Se calcula que en los próximos 5 años el tráfico en Internet experimentará un crecimiento del 185%<sup>24</sup>. La evolución de los distintos servicios y plataformas, redes sociales, *cloud computing*, el denominado “Internet de las cosas” y el cambio en el patrón de uso de los consumidores, no sólo descargando información sino generándola, ha contribuido y promete seguir haciéndolo, a un aumento extraordinario del tráfico en las redes.

Las enormes posibilidades que ofrece la interconectividad, la flexibilidad, la movilidad y la ubicuidad de las conexiones, permiten desarrollos innovadores a una gran velocidad. De acuerdo a las previsiones de Cisco, el potencial del Internet de las cosas, *tablets* y *smartphones*, sensores inalámbricos aplicados en medicina, climatología, transporte, hábitos diarios, etc. implicará que en 2020 haya 50 billones de cosas conectadas<sup>25</sup>.

Para seguir satisfaciendo los actuales parámetros de calidad de servicios de los usuarios con este incremento significativo del tráfico es necesario un continuo aumento de la capacidad de las redes. Y esas inversiones en mantenimiento y ampliación de capacidad de las redes son financiadas únicamente por inversión privada de los operadores de telecomunicaciones, sin aumento de coste para el usuario y sin que existan crecientes beneficios para el operador, puesto que los ARPU y los márgenes están cayendo.

Figura 50: Crecimiento del tráfico IP global por tipo de red 2010-2015 (PB/mes)



Fuente: Cisco Visual Networking Index, Forecast and Methodology, 2010–2015

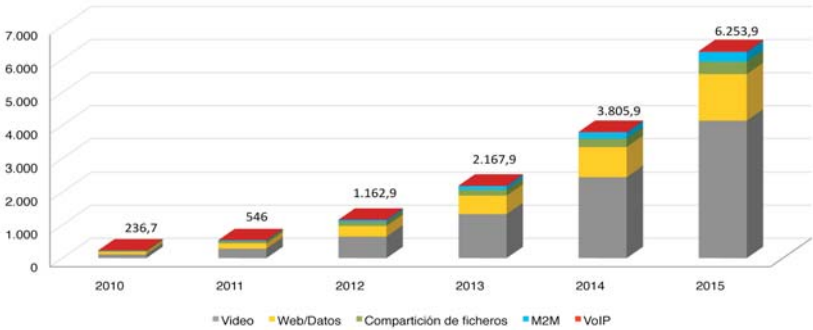
<sup>24</sup> Cisco Visual Networking Index, Forecast and Methodology, 2010–2015.

<sup>25</sup> Infographic CISCO “The Internet of Things”, 2011.

El espectacular incremento que refleja la gráfica anterior, tanto para las redes fijas como para las redes móviles, pone de manifiesto la imperiosa necesidad de inversiones en infraestructura de red que garanticen la prestación del servicio a los usuarios en una situación de creciente presión sobre las redes en términos de capacidad.

El aumento del tráfico en movilidad será de más de un 1000% en 2015, lo que evidentemente revela el gran potencial de los servicios y aplicaciones desarrollados en el ámbito de las comunicaciones móviles. Teniendo en cuenta el detalle de esta evolución por servicio, es el vídeo el que mayor contribución aporta a este incremento, habiendo supuesto ya el 49,8% del total de datos en movilidad en 2010. Agregando todas las formas de video (TV, vídeo bajo demanda, Internet y P2P) y tecnología de acceso, en 2015 podrá llegar a ser el 90% del total del tráfico consumido<sup>26</sup>.

Figura 51: Crecimiento del tráfico global en redes móviles por tipo de contenido 2010-2015 (PB/mes)



Fuente: Cisco Visual Networking Index, Global Mobile Data Traffic Forecast Update 2010-2015

La tendencia hacia la movilidad se prevé que generará un cambio llegando en 2015 a generarse el 54% del tráfico de Internet por dispositivos inalámbricos (WiFi y dispositivos móviles). En 2010 eran 14 millones de personas en el mundo las que únicamente se conectaban a Internet a través de dispositivos móviles pero se prevé que en 2015 pasen a ser 788 millones.

A este crecimiento está contribuyendo la espectacular adopción de los dispositivos móviles de altas prestaciones. *Smartphones, netbooks, tablets* y portátiles han experimentado en 2010 un crecimiento mundial del 32%.

El gran potencial de Internet contribuirá sin duda a la innovación y al desarrollo social y económico, sin embargo las previsiones de uso y tráfico generado exigen una

<sup>26</sup> Cisco Visual Networking Index, Forecast and Methodology, 2010-2015.

adaptación de unas redes que no fueron diseñadas para ellos, y que requieren una gran inversión privada que con el modelo actual no reporta el consecuente retorno.

## **7.2. Sostenibilidad del modelo**

Hasta el momento la inversión en redes ha venido siendo financiada por los operadores a partir de los crecientes ingresos procedentes de la banda ancha fija y de las comunicaciones móviles. Sin embargo, el punto de inflexión que estamos presenciando, con ARPU de decrecientes para los operadores de telecomunicaciones, y costes crecientes derivados de la espectacular demanda de servicios de Internet provistos por otro tipo de agentes, agravado por la amenaza de regulaciones intervencionistas que encorseten el desarrollo de un Internet abierto y sostenible, pueden poner en peligro la sostenibilidad del ecosistema que, hasta la fecha, ha tenido un comportamiento virtuoso.

La cadena de valor de Internet es sumamente compleja, pero se calcula que el valor total de sus ingresos ascendía aproximadamente a 2 billones de dólares en 2008, con un crecimiento medio estimado del 10%. Como dato inicial podemos afirmar que tan solo un 17% del total de los ingresos de la cadena de valor correspondían a los operadores de redes de telecomunicaciones, para los que se prevé un crecimiento moderado de un 6%, en comparación con los ingresos de los servicios disponibles a través de Internet que representan un 62% del total y cuentan con uno de los mayores crecimientos previstos en la cadena de valor con un 16%<sup>27</sup>.

En contraposición, las exigencias técnicas necesarias para adaptar las redes a las previsiones de tráfico y uso de Internet son financiadas únicamente por los operadores de telecomunicaciones, que deberán hacer frente a grandes inversiones tanto en redes de fibra óptica como en móviles, estimándose únicamente para las primeras en Europa un coste de 300.000 millones de euros<sup>28</sup>.

En España la contribución de Internet en 2010 en el consumo privado de los hogares fue de 14.000 millones de euros, de los que 3.500 millones se destinaron al acceso a Internet. Por tanto es un 25% de los ingresos totales que genera Internet en España el que se reporta a los operadores de telecomunicación.

Estas diferencias marcan sin duda los diferentes planteamientos de los agentes de la cadena de valor de Internet en el actual modelo de negocio.

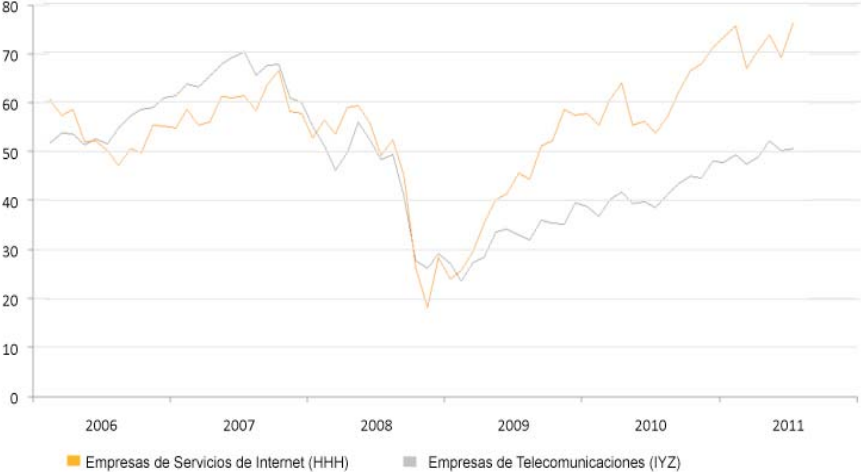
En términos globales la reducción del retorno obtenido sobre los activos (*ROA, Return on Assets*), que en el caso de los operadores consisten esencialmente en la infraestructura de la red, desincentiva la inversión y dificulta a los operadores la captación de la

<sup>27</sup> The Economics of the Internet, Vodafone Policy Paper Series, Number 11, April 2010.

<sup>28</sup> ETNO based on McKinsey Analysis.

necesaria financiación en los mercados. Esos recursos financieros están dirigiéndose a los proveedores de servicios en Internet, mientras que los operadores están viendo como su participación en la cadena de valor se reduce financieramente, al mismo tiempo que se les exige un papel protagonista desde el punto de vista de la financiación de inversiones para continuar ampliando la capacidad de las redes. Estas apreciaciones se manifiestan claramente en los mercados bursátiles, que reflejan las expectativas de crecimiento de los analistas financieros sobre el futuro de los diferentes agentes de la cadena de valor y, por ende, califica a los agentes y predetermina su coste de financiación en los mercados financieros internacionales.

Figura 52: Evolución de la cotización bursátil 2006-2011 de operadores de telecomunicaciones y empresas de servicios de Internet<sup>29</sup> (\$/acción)

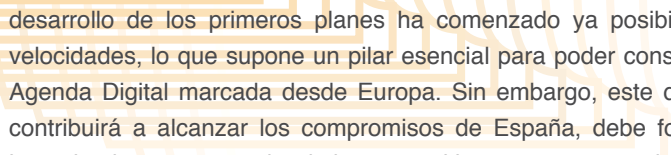


Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de Financial Times, julio de 2011

Esta situación podría llegar a derivar en un futuro hasta en una degradación de los servicios en el acceso y en transporte como consecuencia de la falta de incentivos para mantener la calidad en un negocio con unas perspectivas de retorno reducidas. El impacto a largo plazo podría poner en riesgo las perspectivas de desarrollo en el entorno de Internet, afectando de manera horizontal a toda la cadena de valor y de manera directa a los modelos de negocio de los proveedores de servicios en Internet más sensibles a esa degradación, como los asociados a la distribución de vídeo.

La previsión del despliegue de LTE, fruto del reciente reparto de espectro, contribuirá a disponer de una red que permita mejores velocidades y mayores capacidades. El

<sup>29</sup> HHH: Internet Holders ETF, incluye empresas de servicios como Amazon, eBay, Yahoo, McAfee, Time Warner, Priceline, entre otras. IYZ: sector de telecomunicaciones del Mercado de valores estadounidense, incluye empresas como AT&T, Verizon Communications, American Tower Corp o Centurylink. El gráfico se ha realizado mediante la herramienta online TC2000 que obtiene información bursátil de fuentes públicas.



desarrollo de los primeros planes ha comenzado ya posibilitando ofertas de altas velocidades, lo que supone un pilar esencial para poder conseguir los objetivos de la Agenda Digital marcada desde Europa. Sin embargo, este desembolso privado que contribuirá a alcanzar los compromisos de España, debe fomentarse en un marco incentivador, no generador de barreras ni inmerso en un modelo de mercado en el que el retorno no amortice la inversión.

Esta reflexión conlleva a afirmar que el actual modelo de Internet podría no ser sostenible, por lo que resulta evidente la creciente necesidad de desarrollar nuevos modelos de negocio que permitan un nuevo equilibrio. Sin un cambio del modelo que incentive las inversiones necesarias en redes de telecomunicaciones no parece posible que se alcancen los objetivos de la Agenda Digital Europea.

### **7.3. Objetivos de la Agenda Digital**

Dentro de la Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrado, se encuentra la ambiciosa iniciativa denominada Agenda Digital para Europa, concebida con el objetivo de optimizar el potencial económico y social de las TIC y en particular de Internet.

Se prevé que para 2020 los contenidos y las aplicaciones sean entregados casi exclusivamente en línea, por lo que se pretende garantizar que Europa se equipe correctamente para prosperar en este sector en crecimiento de la economía del conocimiento.

Dentro de las líneas fundamentales de actuación que se integran en la Agenda Digital, se encuentra garantizar el despliegue y la adopción de la banda ancha para todos, a velocidades crecientes, a través de tecnologías tanto fijas como inalámbricas.

La implantación de redes de acceso rápido y ultrarrápido se ha planteado con unos objetivos muy ambiciosos, proponiendo que en 2013 todos los ciudadanos dispongan de banda ancha clásica y que para 2020, todos los europeos tengan acceso a una velocidad de Internet de 30M.

En el lado de la demanda, se propone que el 50% de los hogares estén abonados a conexiones a Internet por encima de los 100M en el mismo año.

Para alcanzar estos objetivos la Comisión trabajará con los Gobiernos Nacionales evaluando la implantación de las iniciativas y es necesario destacar que España es uno de los pocos mercados que no dispone de un plan global para conseguirlos. Es preciso contar con la colaboración y compromiso del Estado para ello, garantizando un marco incentivador a las inversiones necesarias ya que si España se desfasa con respecto a otros países europeos afectará a la competitividad y a las oportunidades del mercado único.

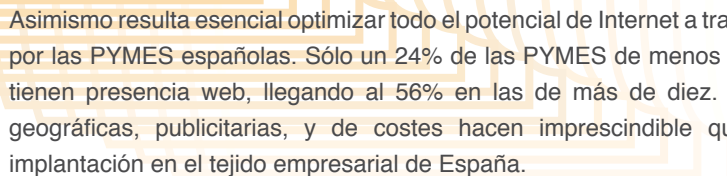
Alcanzar los objetivos de la Agenda Digital en España pasa fundamentalmente por garantizar la sostenibilidad del ecosistema de Internet, incentivando la inversión que se estima necesaria para la adaptación de las redes y que con el modelo actual no tendría retorno.

En términos de oferta de redes, en estos momentos, España está alineada con los principales países de la Unión Europea, gracias al esfuerzo inversor sostenido por los operadores en los últimos años. Pero no existe garantía de que eso siga ocurriendo así. El futuro está condicionado por la existencia, o no, de incentivos adecuados que garanticen su continuidad por lo que es esencial:

- Evitar incrementar regulación a un sector en competencia exhaustivamente regulado, en un entorno de completa asimetría regulatoria entre agentes de la cadena de valor, permitiendo la creación de nuevos modelos de negocio que contribuyan a la sostenibilidad de Internet.
- Reducir barreras administrativas y costes burocráticos de acuerdo a las directrices europeas que durante 2009 costaron al sector 160 millones de euros<sup>30</sup>, incrementando la coordinación entre los distintos niveles de la Administración, homogeneizando normativas, fomentando la tramitación electrónica y la ventanilla única.
- No generar nuevas barreras como tasas fiscales específicas, entre las que cabe destacar la tasa de financiación de RTVE que supone un coste fiscal añadido de 230 millones de euros al año para los operadores de telecomunicaciones y que ha sido puesta en entredicho por la Comisión Europea y “cargas sociales” como la financiación de 1Mbps en el servicio universal, mecanismo que urge revisar dado que la obligación del servicio universal soportado únicamente por financiación privada, modelo de España, únicamente es usado por una minoría de países en la UE, que en todos esos países la obligación es menor que en España y que la inclusión de la prestación de servicios de conexión a Internet de 1Mbps supone un coste creciente añadido a todas las obligaciones de servicio público que soportan los operadores españoles y que castigan a un sector que contribuye enormemente al PIB y soporta grandes inversiones.

España, como se ha demostrado a lo largo del documento, ha logrado llegar hasta nuestros días en una posición muy competitiva en cuanto a la dotación de infraestructuras, encontrándose por el contrario en una posición inferior en cuanto al uso que los ciudadanos hacen de Internet. Es necesario por tanto llevar a cabo también iniciativas que fomenten la demanda y contribuyan a la alfabetización, la capacitación y la inclusión digital, en paralelo a aumentar el nivel de confianza en la seguridad y la privacidad de los trámites electrónicos.

<sup>30</sup> MAP-CEOE-CEPYME. Análisis de las cargas administrativas soportadas por las empresas españolas. Febrero 2010.



Asimismo resulta esencial optimizar todo el potencial de Internet a través de su adopción por las PYMES españolas. Sólo un 24% de las PYMES de menos de diez empleados tienen presencia web, llegando al 56% en las de más de diez. Las oportunidades geográficas, publicitarias, y de costes hacen imprescindible que se fomente su implantación en el tejido empresarial de España.

Cumplir los objetivos de la Agenda Digital Europea en España es posible si se fomenta un ecosistema en Internet sostenible y se incentiva el uso de Internet por parte de ciudadanos y empresas. Es un doble reto que se debe afrontar de cara al futuro.

## 8. ACRÓNIMOS

**ADSL:** Asymmetric Digital Subscriber Line

**ARPU:** Average Revenue Per User

**CAGR:** Compound Annual Growth Rate

**CIS:** Centro de Investigaciones Sociológicas

**CMT:** Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones

**FTTB:** Fiber To The Building

**FTTH:** Fiber To The Home

**HSDPA:** High-Speed Downlink Packet Access

**IPC:** Índice de Precios al Consumo

**IPTV:** Internet Protocol Television

**M2M:** Machine to Machine

**MBPS:** Megabits por segundo

**MITYC:** Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

**OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

**PEBA:** Plan de Extensión de la Banda Ancha a Zonas Rurales y Aisladas

**PIB:** Producto Interior Bruto

**TIC:** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

**UE:** Unión Europea

**USB:** Universal Serial Bus

**VDSL:** Very-High bit-rate Digital Subscriber Line

**VoIP:** Voice over Internet Protocol

**xDSL:** x Digital Subscriber Line

## 9. REFERENCIAS

- 1 A.T. Kearny (2010). *Internet Value Chain Economics* <http://www.atkearney.com/index.php/Publications/internet-value-chain-economics.html>
- 2 Banco Mundial (2009) *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*.
- 3 The Boston Consulting Group (2011) *España cONecta. Cómo transforma Internet la economía española*. <http://www.thebostonconsultinggroup.es/documents/file78287.pdf>
- 4 CCS Insight (2010) *Mobile Broadband in Europe*
- 5 CISCO (2010), *Broadband Quality Score 2009*
- 6 Cisco (2011) *Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2010–2015* [http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white\\_paper\\_c11-481360.pdf](http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-481360.pdf)
- 7 Comisión Europea (2010) *Agenda Digital Europea* [http://ec.europa.eu/information\\_society/digital-agenda/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/index_en.htm)
- 8 Comisión Europea (2011) *Digital Agenda Scoreboard. Electronic Communications Market Indicators* [http://ec.europa.eu/information\\_society/digital-agenda/scoreboard/docs/pillar/electronic\\_communications.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/scoreboard/docs/pillar/electronic_communications.pdf)
- 9 Comisión Europea (2011) *Digital Agenda Scoreboard. Broadband* [http://ec.europa.eu/information\\_society/digital-agenda/scoreboard/docs/pillar/broadband.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/scoreboard/docs/pillar/broadband.pdf)
- 10 Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (2011). Informe Anual 2010. <http://informeanual.cmt.es/docs/INFORME%20ANUAL%20CMT%202010.pdf>
- 11 Gartner (2011) *Forecast Mobile Services Worldwide 2007-2015*
- 12 J. Cabrera, A. G. Ceballos, *Evolución de precios de los servicios de telecomunicaciones: Regulación Price Cap* <http://www.mityc.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/361/2evolucionprecios.pdf>
- 13 Ofcom (2009) *UK Broadband speeds 2009*
- 14 Pyramid Research (2010) *Forecast Mobile Data Western Europe 2010*
- 15 Pyramid Research (2010) *Forecast Multimedia Western Europe 2010*
- 16 Pyramid Research (2010) *Forecast Multiplay Services Western Europe 2010*
- 17 Pyramid Research (2010) *Forecast Fixed broadband 2010*

18 Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, *Informes de seguimiento trimestrales de los niveles de calidad del servicio telefónico fijo, móvil y de acceso a Internet* <http://www.mityc.es/telecomunicaciones/es-ES/Servicios/CalidadServicio/informes/Paginas/Informes09.aspx>





Avenida de Bruselas, 5 — 3ª planta  
28108 Alcobendas, Madrid  
Te. 91 657 29 08

[info@redtel.es](mailto:info@redtel.es)