

INVERSIÓN EN BANDA ANCHA: COMPETENCIA EN INFRAESTRUCTURAS Y COMPETENCIA EN SERVICIOS

Angel L. López

Xavier Vives

La finalidad de los IESE Occasional Papers es presentar temas de interés general a un amplio público.

El Centro Sector Público-Sector Privado es un centro de investigación adscrito al IESE. Su misión es impulsar investigación académica que analice la relación entre el sector económico privado y las administraciones públicas prioritariamente en los siguientes campos: regulación y competencia, innovación, economía regional y política industrial, y economía de la salud.

Los resultados de la investigación se difunden a través de publicaciones, foros y coloquios. Con todo ello, se desea abrir una puerta a la cooperación y al intercambio de ideas e iniciativas.

Son patronos del Centro SP-SP las siguientes entidades:

- Accenture
- Ajuntament de Barcelona
- Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Barcelona
- BBVA
- Diputación de Barcelona
- Garrigues, Abogados y Asesores Tributarios
- Generalitat de Catalunya
- Sanofi Aventis
- Telefónica
- T-Systems
- VidaCaixa

El contenido de esta publicación refleja conclusiones y hallazgos propios de los autores y no refleja necesariamente las opiniones de los patronos del Centro.

INVERSION EN BANDA ANCHA: COMPETENCIA EN INFRAESTRUCTURAS Y COMPETENCIA EN SERVICIOS*

Angel L. López¹

Xavier Vives²

Resumen

Este artículo presenta una clasificación de las estrategias de entrada en el sector de las telecomunicaciones y la regulación de las mismas en España, comenta los beneficios potenciales que implica una competencia basada en infraestructuras y analiza la evolución de las inversiones en banda ancha en el sector.

*Agradecemos el apoyo de la Cátedra Abertis de Regulación, Competencia y Políticas Públicas en IESE para la realización de este artículo.

¹ Post-Doctoral Researcher, IESE

² Profesor, Economía, Cátedra Abertis de Regulación, Competencia y Políticas Públicas, IESE

Palabras clave: telecomunicaciones, acceso, escalera de la inversión

1. Introducción

En este artículo presentamos las diferentes estrategias que los operadores pueden usar para entrar a competir en el sector de las telecomunicaciones. En concreto, nos concentraremos en la competencia para suministrar servicios de banda ancha y analizaremos la evolución de la inversión en infraestructuras que ha tenido lugar en España y sus potenciales implicaciones. El trabajo se estructura como sigue. La sección 2 presenta una taxonomía de las estrategias de entrada en el sector en España. La sección 3 presenta los argumentos principales a favor de la competencia en infraestructuras y la idea de la “escalera de la inversión”. La sección 4 analiza el caso español y evalúa la evolución de las inversiones. La sección 5 concluye.

2. Taxonomía de las estrategias de entrada en el sector

Los operadores nuevos que entran en el sector de las telecomunicaciones pueden hacer uso de diferentes estrategias o alternativas para suministrar servicios de banda ancha minorista de Internet. Cada una de estas estrategias requiere un grado diferente de inversión, sin embargo aquellas que son más intensivas en capital generan a su vez mayores posibilidades de diferenciación. Por un lado, la estrategia menos intensiva en capital es la *reventa* (resale), ésta genera una competencia basada en servicios donde el entrante compra al por mayor el servicio de banda ancha y lo revende a sus usuarios finales a un precio al por menor. Las posibilidades de diferenciación en este mercado son, por tanto, muy bajas. En España este servicio es provisto por Telefónica a nivel nacional, y se conoce como ADSL-IP Total¹; su precio nunca ha estado regulado. En el otro extremo se encuentra la estrategia más intensiva en capital que consiste en que el operador despliega su *propia red* mediante el uso de tecnologías alternativas tales como cable módem, radio, fibra óptica...etc. En España la tecnología alternativa que ha sido usada con mayor intensidad es el cable. Los operadores de cable comenzaron a construir su propia red a partir de la concesión de licencias por región que el Gobierno español otorgó en 1995. Tras la liberalización del mercado en 1998 los operadores de cable también pudieron ofrecer sus servicios en otras regiones distintas a las inicialmente autorizadas por su licencia. El despliegue de una nueva red genera una competencia basada en infraestructuras entre el incumbente (Telefónica) y el nuevo operador.

Existe no obstante una estrategia intermedia en la que los operadores construyen parcialmente una red y se conectan con la del incumbente en un punto determinado que frecuentemente se denomina punto de presencia (PoP²) del entrante. A partir de este punto el operador entrante se hace cargo de la conexión a la red pública de Internet haciendo uso de su propia red. Este servicio es denominado acceso *Bitstream* y el punto de presencia del operador entrante se encuentra entre la oficina central del incumbente, a la que está conectado el bucle local (par de cobre) de su abonado, y el punto de acceso indirecto IP a partir del cual la red del entrante se conecta con la red pública de Internet. Existen diferentes niveles de acceso *Bitstream*. El Grupo de Reguladores Europeo (ERG) reconoce tres puntos de acceso fundamentales que, ordenados de mayor a menor nivel de inversión requerido, son³: 1. DSLAM,⁴ 2. ATM⁵, 3. red IP. Estos tres servicios están a su vez ordenados de mayor a menor cercanía con respecto al hogar del consumidor; cuánto más cerca del hogar se encuentra el punto de presencia de la red del entrante, mayor es el grado de competencia en infraestructuras que puede alcanzarse y mayores son las posibilidades de diferenciación e innovación del entrante con respecto al producto suministrado por el incumbente.

En España existen dos puntos de acceso *Bitstream*. Existe una oferta mayorista a nivel IP que es ofrecida por Telefónica y que se denomina ADSL-IP. Este servicio se introdujo en septiembre de 2001, aunque inicialmente sólo de forma interna en el Grupo Telefónica. En abril de 2002 la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) ordenó a Telefónica que lo hiciera disponible a los operadores alternativos de forma transparente y no discriminatoria. El precio de este servicio mayorista no estuvo sujeto a regulación hasta diciembre de 2006. Telefónica también tiene una oferta mayorista regional a nivel ATM y que se denomina servicio GigADSL. Para tener cobertura nacional los operadores entrantes deben construir una red extensa ya que tienen que conectar su red a puntos de acceso indirecto IP en 109 demarcaciones. Esta estrategia por tanto requiere un esfuerzo inversor mucho mayor que el requerido por los servicios al por mayor a nivel nacional: ADSL-IP y ADSL-IP Total.⁶ El servicio GigADSL fue habilitado en el año 1999 por la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos⁷ que además fijó los precios que debían pagar los operadores alternativos a Telefónica por acceder al mismo. Desde enero de 2001 la CMT ha sido la única autoridad facultada para regular estos precios mayoristas. En julio de ese mismo año la CMT cambió la regulación y el precio máximo que Telefónica podía cobrar por

dicho servicio quedó determinado por un sistema *retail-minus* donde la tarifa mensual por la conexión de un usuario sería el abono mensual minorista de Telefónica menos un margen del 40-42%; el resto de tarifas se fijaron orientadas al coste.⁸

Es importante destacar que en diciembre de 2006 y con el objeto de reducir los precios minoristas de banda ancha, la CMT adoptó medidas cautelares que establecieron descensos significativos en los precios de las ofertas mayoristas. En concreto, los precios de GigADSL se redujeron entre el 22%, correspondiente con la oferta de menor velocidad, y el 54%, correspondiente con la oferta de mayor velocidad, mientras que los precios de ADSL-IP se redujeron entre el 24%, correspondiente con la oferta de menor velocidad, y el 61%, correspondiente con la oferta de mayor velocidad.

Mediante el *acceso completamente desagregado o compartido al bucle local* los operadores alternativos DSL pueden acercarse todavía más al hogar del consumidor sin tener que duplicar la red local. Estos operadores deben estar físicamente presentes en la central local de Telefónica, y deben conectar el par de cobre o bucle local con su equipo y su red. A través del acceso completamente desagregado el operador suministra los servicios de voz y datos. En cambio, a través del acceso compartido al bucle local el operador suministra únicamente los servicios de datos mientras que el incumbente suministra los servicios de voz. Por tanto, mediante la desagregación completa del bucle local el usuario final ya no recibe ningún servicio del incumbente. El acceso completamente desagregado o compartido al bucle local supone inversiones muy importantes ya que requiere que los operadores instalen su equipo en los 6836 repartidores principales que tiene Telefónica, sin embargo las posibilidades de diferenciación de producto que admite son enormes. En efecto, el operador alternativo puede decidir ahora sobre el reparto de la capacidad entre las conexiones ascendentes y descendentes, y a través de nuevos equipos lograr mayores longitudes de línea, aumentar significativamente las velocidades y por tanto suministrar servicios adicionales como vídeo por DSL (lo que le permitiría competir con el cable) y Voz sobre IP (VoIP). Telefónica tiene obligación de dar acceso desagregado a sus bucles locales a precios basados en los costes.

3. Un objetivo a largo plazo: desregulación y competencia basada en infraestructuras

El objetivo a largo plazo de muchos países es alcanzar una industria competitiva que no esté sujeta a ningún tipo de regulación. Para ello sin embargo los operadores deberían poseer sus propias redes que les proporcionen un acceso directo al usuario final (controlar la última milla). Una industria competitiva y des-regulada solo parece compatible si existe competencia basada en infraestructuras.

3.1 Argumentos para la desregulación completa del sector

En primer lugar, la des-regulación podría generar *mejoras de eficiencia* en el sector. Es cierto que un mecanismo de regulación por incentivos tal como el *price cap* genera también fuertes incentivos a minimizar costes; no obstante parece lógico esperar mayores mejoras de eficiencia cuando la industria está liderada exclusivamente por las fuerzas de la competencia. Además, la regulación basada en incentivos no está exenta de riesgos ya que también puede provocar problemas de baja calidad o de discriminación no basada en precios. Por ejemplo, en estos últimos años los operadores alternativos DSL han acusado a Telefónica de España de retrasar la desagregación de bucles locales. De hecho, en noviembre de 2006 la CMT multó a Telefónica con 20 millones de euros por este motivo. Sin embargo, Telefónica también ha acusado a los operadores alternativos de pedir espacio en sus centrales que luego no usan con el simple propósito de sobrecargarla de trabajo y hacerla incurrir en demoras.

En cualquier caso, los beneficios más importantes que podrían derivarse de una industria no regulada son aquellos que están relacionados con la *innovación* y la *adopción de nuevas tecnologías*. En efecto, la regulación puede distorsionar los incentivos a invertir, innovar y adoptar nuevas tecnologías de forma eficiente.

La regulación del sector incurre además en *costes* nada despreciables. No está claro que la existencia de unos cuantos operadores con redes propias sea capaz de generar una industria lo suficientemente competitiva como para eliminar cualquier tipo de regulación pero la competencia basada en infraestructuras probablemente requerirá una menor intervención reguladora en el sector y por tanto debería incurrir en menores costes reguladores.

Finalmente cabe destacar la existencia de cierto consenso en la literatura académica en que a través de la competencia en infraestructuras se alcanza una *mayor penetración en el mercado de banda ancha* que a través de la competencia en servicios (Aron y Burnstein, 2003, Distaso, Lupi y Manenti, 2004, Howell, 2002). De hecho, en Denni y Gruber (2006) se encuentra que la competencia derivada del acceso indirecto solo tiene un impacto positivo en la difusión de banda ancha al comienzo, luego su efecto se disipa y solo la competencia entre plataformas tiene un impacto importante en la difusión.

3.2 ¿Cómo alcanzar el objetivo?

Al inicio de esta sección mencionamos que una industria completamente des-regulada y competitiva sólo parece compatible cuando los operadores entrantes poseen sus propias infraestructuras. Sin embargo, en general la desregulación temprana de la industria es vista como una opción no factible ya que si bien puede resultar beneficiosa en el largo plazo, ésta probablemente provocaría a su vez subidas de precios a corto y medio plazo. De esta forma, la idea actual es proceder a la desregulación de la industria una vez que se haya alcanzado un grado aceptable de competencia en infraestructuras. La cuestión estriba pues en cómo alcanzar ese grado aceptable de competencia en infraestructuras.

Desplegar una red nueva es una inversión que no está exenta de riesgos ya que incurre en costes hundidos bastante altos. Consecuentemente, las autoridades reguladoras han fomentado desde un primer momento la competencia basada en servicios (reventa) y en acceso *Bitstream* como un medio para i) introducir competencia rápidamente en el sector y, ii) alcanzar progresivamente la deseada competencia en infraestructuras.⁹

La idea subyacente es que a través de la competencia en servicios los operadores pueden comenzar a operar rápidamente en el sector y hacer beneficios que les permitirían ir invirtiendo progresivamente en infraestructuras. Esta es la idea de la '*escalera de la inversión*'. El primer escalón de esta escalera sería el acceso a la red del incumbente por medio del acceso *Bitstream*, el cual a su vez comprende diferentes fases que van de menor a mayor inversión. El segundo y tercer escalón serían, respectivamente, la desagregación parcial y completa del bucle local. Finalmente, el último escalón lo comprendería el acceso directo al hogar del consumidor a través de tecnologías alternativas (cable módem, radio, línea eléctrica, fibra óptica,...) Subir cada peldaño de esta escalera requiere un mayor esfuerzo inversor en infraestructuras pero a

su vez permite ofrecer servicios de mayor velocidad y calidad, y por tanto facilita las posibilidades de diferenciación con respecto al producto del operador preestablecido. No obstante, para que este proceso tenga éxito resulta fundamental que cada producto mayorista de banda ancha pase el test de estrechamiento de márgenes (ver Cave, 2003 y ERG, 2005 p. 17), esto requiere la tarea nada fácil de regular óptimamente el sector teniendo en cuenta la eficiencia estática y dinámica. Por ejemplo, en julio de 2007 la Comisión Europea determinó que Telefónica había practicado estrechamiento de márgenes en los servicios mayoristas nacionales (ADSL-IP, ADSL-IP Total) y regionales (GigADSL), y se le impuso una multa de 151.875.000 euros. En septiembre de 2007 Telefónica interpuso un recurso de anulación ante el Tribunal de Primera Instancia de las Comunidades Europeas.

Existe cierta discusión sobre la validez de la teoría de la escalera de inversiones. En concreto, se supone que existe complementariedad; es decir, la competencia en servicios genera competencia en infraestructuras, y ésta a su vez disminuye los precios finales y aumenta la innovación. Sin embargo, si los precios de acceso a la red del incumbente son muy bajos, la competencia basada en servicios podría convertirse en un sustituto de la competencia basada en infraestructuras y esto a su vez desincentivaría la inversión. Recientemente, Gual y Jodar (2007) encuentran evidencia de la validez de la teoría de la escalera para los países de la OCDE (excepto Turquía) durante el periodo 2001-2005. No obstante, los autores también encuentran que el efecto total de la desagregación de bucles locales sobre la adopción de banda ancha es modesto y depende del nivel de los precios de acceso. A continuación analizaremos el caso español.

4. El caso español

En esta sección trataremos de dar elementos para responder a las siguientes preguntas: ¿se verifica la teoría de la escalera de inversión en el sector español?, ¿cuál es el grado de competencia en infraestructuras que existe actualmente en España?

4.1 La escalera de la inversión en España (2001 – 2007)

El gráfico 1 muestra como los operadores DSL entraron inicialmente en el mercado minorista usando el acceso indirecto que hace referencia a las ofertas mayoristas nacionales anteriormente comentadas. En concreto, los operadores hicieron uso de las ofertas mayoristas nacionales de reventa (ADSL-IP Total, anteriormente Megavía y ADSL-IP no tunelizado); de hecho, hasta el último trimestre de 2002 Megavía fue el

producto mayorista de Telefónica más contratado.¹⁰ Desde abril de 2002 la oferta ADSL-IP también estuvo disponible para los operadores alternativos y estos desde entonces han hecho un uso significativo de la misma.

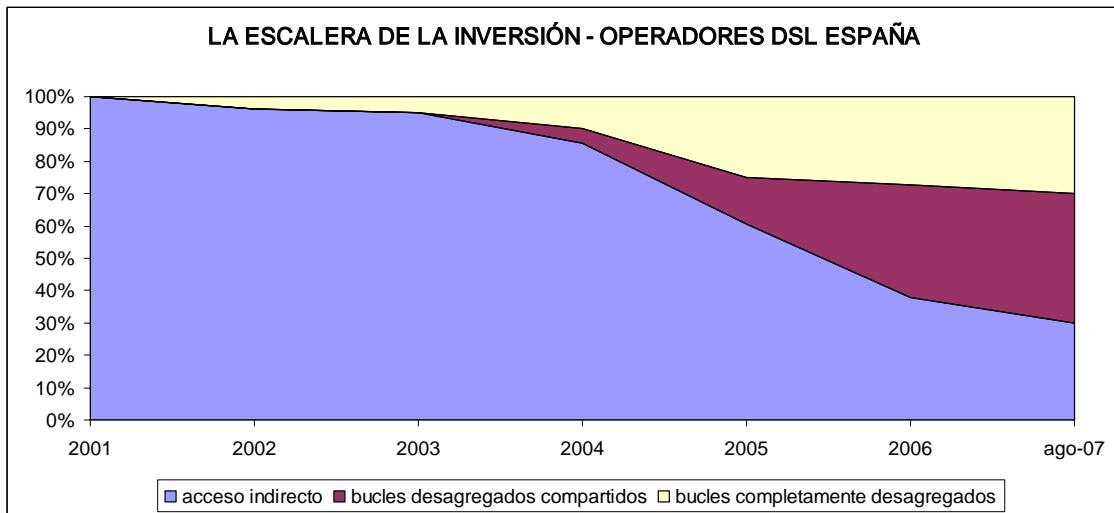


Gráfico 1. Elaboración propia a partir de los datos publicados por la CMT.

Algunos de los operadores alternativos tras aumentar su base de clientes comenzaron a instalar equipos y a contratar la oferta mayorista regional GigADSL en el transcurso de los años 2002 y 2003. El acceso a la red a través de esta oferta fue adquiriendo cada vez mayor protagonismo con respecto a la oferta mayorista nacional ADSL-IP. Así, en octubre de 2004 el número de líneas mayoristas comercializadas por Telefónica mediante la oferta regional GigADSL superó al de la oferta nacional ADSL IP.¹¹

En el segundo semestre de 2004 los operadores que habían invertido previamente en equipos y estaban accediendo a la red a través de GigADSL subieron un peldaño más de la escalera de la inversión y comenzaron a solicitar la desagregación de bucles locales. A finales del año 2004 el 51,45% del total de líneas controladas por los entrantes eran de acceso directo (cable módem), el 41,62% de acceso indirecto (reventa y *Bitstream*), y tan solo el 6,91% eran bucles locales desagregados.¹² Sin embargo, este panorama cambió sustancialmente en tan sólo un año; a finales del año 2006 el 48,66% de las líneas de los entrantes eran de cable módem, el 19,50% de acceso indirecto y el 31,83% eran bucles desagregados. Es decir, la tecnología cable módem perdió peso de forma moderada en el sector, mientras que la competencia en el bucle local aumentó notablemente su importancia en detrimento de la competencia en servicios. En efecto, el aumento significativo del número de bucles locales desagregados desde el año 2005 ha supuesto una migración de líneas contratadas mediante el servicio GigADSL, lo cual

explica la caída pronunciada que ha experimentado el acceso indirecto en los últimos años (ver gráfico 1).

En conclusión, aparentemente parece confirmarse la teoría de la escalera de la inversión en el sector español, al menos hasta el punto de presencia que se corresponde con la desagregación de bucles locales. Sin embargo, todavía falta por saber si los operadores alternativos darán el paso final de acceder directamente al hogar del consumidor desplegando su propia red local mediante el uso de tecnologías alternativas. Lo cierto es que a través de la desagregación del bucle local y la instalación de nuevos equipos (tecnología ADSL 2+) los operadores pueden suministrar una amplia gama de productos de alta velocidad. La teoría básica de inversión nos indica que un operador entrante no invertirá en estructuras si el valor presente neto (VPN) de dicha inversión es menor que el VPN de alquilar el bucle desagregado (Crandall, Ingraham y Singer, 2004). Por tanto, cuando el precio de acceder al bucle local desagregado es artificialmente bajo se desincentiva a invertir en estructuras ya que el VPN de acceder al bucle local es mayor.¹³

En cualquier caso, también debe considerarse el papel que jugarán en los próximos años las redes de acceso de nueva generación (FTTC, FTTH...) ya que éstas permitirán velocidades muy superiores a las que pueden alcanzarse mediante una desagregación completa del bucle local y la implementación de la tecnología ADSL 2+.¹⁴ En concreto, las redes de nueva generación aumentarán significativamente las velocidades de descarga y subida, por lo que posibilitarán el suministro de nuevos servicios como por ejemplo la descarga rápida de televisión de alta definición (HDTV) o el uso simultáneo de múltiples aplicaciones: HDTV, VoIP, descarga *peer to peer*, juegos *online*, etc. Parece pues que las redes de nueva generación podrían ser un factor determinante que anime a los operadores DSL a subir el último escalón de la escalera. Para lograr este objetivo será necesaria una regulación óptima que proporcione los incentivos suficientes tanto a los entrantes como al incumbente a realizar un despliegue adecuado de estas nuevas redes de acceso.

4.2 Competencia en infraestructuras

Los datos proporcionados por la CMT en sus informes anuales indican que la tecnología del cable ha ido perdiendo peso en el sector. En concreto, los consumidores han apostado por la tecnología DSL frente a la de cable en los últimos años; esto puede

deberse a factores de demanda; por ejemplo, Telefónica (desde 2005), y los operadores alternativos DSL, mediante la desagregación del bucle local, ofrecen dúos (voz e Internet) y tríos (voz, Internet y TVoDSL) que anteriormente solo eran ofrecidos a través de la tecnología del cable, o a factores que limitan la oferta como la existencia de barreras a la hora de desplegar nuevas líneas.¹⁵

¿Existe competencia basada en infraestructuras en España? La desagregación del bucle local supone una inversión considerable en infraestructuras, podemos por tanto considerar tanto el cable como la desagregación de bucles locales competencia basada en infraestructuras. En este sentido sí parece existir en España una base de operadores con un grado considerable de infraestructuras que, en relación al acceso indirecto, ha ido aumentando con los años. Los entrantes, por tanto, se encuentran actualmente en una mejor posición para competir directamente con Telefónica. Estudio aparte, dada la limitación de espacio, merecen los resultados que están consiguiendo en términos de cuota de mercado.

5. Conclusión

En España existe un operador de cable con peso significativo en el sector (Ono), además los operadores DSL han ido subiendo por la “escalera de la inversión”; de hecho, el número de bucles locales desagregados ha aumentado de manera importante en los últimos años. Por lo tanto, la competencia basada en infraestructuras en España es mucho mayor actualmente que hace unos años. Los beneficios a corto plazo ya los estamos disfrutando; a medio y largo plazo deberíamos esperar que los entrantes sean capaces de mejorar su posición en el mercado gracias a las ventajas que aporta la competencia basada en infraestructuras.

Notas

¹ Antes de la aparición de este servicio mayorista existían otros dos servicios mayoristas nacionales con carácter de reventa: Megavía y ADSL-IP no tunelizado.

² PoP son las siglas en inglés de “Point of Presence”.

³ ERG (European Regulators Group) Common Position – Adopted on 2nd April 2004.

⁴ El DSLAM consiste en un multiplexor localizado en la central telefónica que posibilita el acceso a los servicios DSL sobre el cable de par trenzado de cobre.

⁵ ATM es un modo de transferencia de datos asíncrona mediante el cual la información es enviada en forma de cortos paquetes o celdas ATM de longitud constante que son enrutados individualmente a través de canales virtuales. La capacidad del sistema de transmisión es mucho mayor bajo este modo que cuando la información es transmitida y conmutada a través de canales asignados en permanencia.

⁶ En 2005 Telefónica comenzó a ofrecer un nuevo producto de acceso mayorista bajo dos modalidades “ADSL Avanza IP” y “ADSL Avanza IP Total”; este producto sólo está disponible en zonas densamente pobladas, donde los principales competidores de Telefónica ya ofrecen productos *mayoristas* nacionales alternativos, y consiste en una conexión desde el hogar del consumidor (acceso backhaul DSL) hasta un punto de acceso indirecto IP a través de la red IP de Telefónica.

⁷ Orden de 26 de marzo de 1999 de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos.

⁸ No obstante, la CMT modificó ligeramente estos precios tras las propuestas de Telefónica de duplicar la velocidad de sus productos minoristas en 2004 y 2005.

⁹ También conocido como la hipótesis “stepping stone”.

¹⁰ Ver página 25, nota 69, de Decisión de la Comisión de 04.07.2007.

¹¹ Ver gráfico 2, página 29, de Decisión de la Comisión de 04.07.2007.

¹² En términos absolutos habían 848.103 líneas de cable módem, 686.028 líneas con acceso indirecto y 113.954 líneas con bucles desagregados de los cuales 79.768 eran bucles completamente desagregados y 24.186 desagregados compartidos (informe anual y notas trimestrales CMT).

¹³ Ver Baranès y Bourreau (2005) para una revisión de la literatura sobre los efectos de la desagregación del bucle local y su impacto en el desarrollo de los servicios de banda ancha, y las decisiones de entrada, inversión e innovación de los entrantes e incumbentes.

¹⁴ La velocidad máxima de descarga que puede alcanzarse mediante la tecnología ADSL 2+ es de 24 Mbps pero sólo para distancias cercanas a la central; de hecho a partir de los 3000 metros de distancia, la diferencia con la tecnología ADSL es mínima. Es esta última tecnología la que ha dado paso a nuevos servicios tales como televisión sobre ADSL, videoconferencia, VoIP, etc. y por tanto ha permitido a los operadores DSL competir directamente con el cable.

¹⁵ Las dificultades encontradas a la hora de desplegar nuevas redes junto con la carga financiera son consideradas barreras críticas por los operadores (ver European Electronic Communications Regulation and Markets 2006 (12th Report), p. 139).

Referencias

1. Aron, D.J. y D.E. Burnstein (2003), “Broadband adoption in the United States: An empirical analysis”, en Shampine, A.L. (Ed.), Down to the wire: Studies in the diffusion and regulation of telecommunications technologies, Nova Science Publishers, Haupauge, NY, p. 119-138.
2. Baranès, E. y M. Bourreau (2005), “An economist’s guide to local loop unbundling”, Communications & Strategies, Vol. 57, p. 13-31.
3. Cave, M. (2003), “The economics of wholesale broadband access”, MMR Beilage 10/2003, p. 15-19.
4. Crandall, R., A. Ingraham y H. Singer (2004), “Do unbundling policies discourage CLEC facilities-based investment?”, Topics in Economic Analysis & Policy, Vol. 4.
5. Distaso, W., P. Lupi y F. Manenti (2006) “Platform competition and broadband uptake: Theory and empirical evidence from the European Union”, Information Economics and Policy, Vol. 18, p. 87-106.
6. Decisión de la Comisión de 04.07.2007 relativa a un procedimiento de conformidad con el artículo 82 del Tratado CE, Comisión de las Comunidades Europeas.
7. Denni, M. y H. Gruber (2006) “The diffusion of broadband telecommunications: the role of competition”, Departmental Working Papers of Economics – University ‘Roma Tre’ nº 60.
8. ERG Broadband market competition report (Full Report), (05) 23 (25 May 2005).
9. Howel, B. (2002) “Broadband uptake and infrastructure regulation: Evidence from the OECD countries”, ISCR Working Paper BH02/01.
10. Gual, J. y S. Jodar-Rosell (2007) “European Telecoms Regulation: Past Performance and Prospects”, artículo preparado para la conferencia “Fifty Years of the Treaty: Assessment and Perspectives of Competition Policy in Europe”, IESE Business School (Barcelona), 19-20 de Noviembre de 2007.
11. Sangwon L. (2006) “Broadband deployment in the United States: Examining the Impacts of Platform Competition”, The International Journal on Media Management, Vol. 8, p. 173-181.