

Segmentación Geográfica en los Servicios de Telecomunicaciones: Aspectos Económicos y Tecnológicos

Álvaro Escribano*

Departamento de Economía, Universidad Carlos III de Madrid

Arturo Azcorra*

Universidad Carlos III de Madrid e IMDEA Networks

Enrique Cañizares

PricewaterhouseCoopers

Alex Bikfalvi

IMDEA Networks

Resumen: La Comisión Europea y los reguladores nacionales están planteando la posibilidad de segmentar geográficamente mercados que tradicionalmente se han considerado de ámbito nacional. Atendiendo al caso británico, donde la segmentación geográfica ha dado lugar a la supresión de las obligaciones regulatorias que pesaban sobre el operador incumbente en determinadas zonas, esta medida puede considerarse un paso adelante en el proceso de progresiva liberalización y apertura hacia la competencia de las telecomunicaciones. En este artículo, revisamos los principales estudios que han analizado la relación entre regulación y bienestar e inversión con el objeto de arrojar algo de luz sobre el posible impacto de la segmentación geográfica como instrumento para reducir el alcance de la regulación en el sector de las telecomunicaciones. Este análisis resulta de especial relevancia en el momento actual para el sector español, en el que la CMT está llevando a cabo su revisión de los mercados y los operadores están decidiendo sobre inversiones multimillonarias en despliegue de redes de acceso de nueva generación.

* Titular de la Cátedra Telefónica de la Universidad Carlos III de Madrid.

Introducción

En noviembre de 2007, el regulador británico Ofcom elevó a la Comisión Europea una propuesta para segmentar geográficamente el mercado (hasta ese momento, considerado nacional) de acceso de banda ancha al por mayor.¹ Ofcom justificaba esta medida señalando la existencia de diferencias notables en las condiciones de competencia en distintas zonas de Reino Unido, y abogaba por la supresión de las obligaciones regulatorias que pesaban sobre el incumbente, British Telecom (BT), en aquellas regiones en las que la presencia de operadores alternativos era más significativa.² La propuesta de Ofcom, que no tenía precedentes en la regulación de las telecomunicaciones en la Unión Europea, fue aprobada por la Comisión en febrero de 2008.³

Esta posibilidad de definir mercados relevantes de ámbito inferior al nacional se plantea asimismo abiertamente en la nueva Recomendación sobre mercados que pueden ser objeto de regulación ex-ante,⁴ publicada por la Comisión Europea junto con su reciente propuesta de reforma del Nuevo Marco Regulator, y en el documento en el que el regulador español, la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT), establece sus directrices para la regulación de las redes de nueva generación (*new generation networks* o NGNs).⁵

Atendiendo a la experiencia británica, la segmentación geográfica de los mercados puede constituir un paso adelante en el proceso de progresiva desregulación y transición hacia la competencia del sector de las telecomunicaciones en la Unión Europea. Así parece interpretarlo, al menos, la Comisaria Europea de Telecomunicaciones, Viviane Reding, en sus declaraciones tras aprobarse la propuesta de Ofcom para el mercado de acceso de banda ancha al por mayor. De acuerdo con la Comisaria Reding:

¹ Ver Ofcom (2007). Este mercado se corresponde con el mercado número 12 definido en la Recomendación de la Comisión de 11 de febrero de 2003 sobre mercados que pueden ser objeto de regulación ex-ante. Comprende exclusivamente los servicios de acceso indirecto (en España, por ejemplo, el GigADSL) y no incluye, por tanto, el acceso desagregado al bucle.

² En concreto, en las zonas con población superior a 10.000 habitantes cubiertas por centrales en las que hay cuatro o más operadores presentes. Ver Ofcom (2007), pp. 2-3.

³ Ver Comisión Europea (14/02/08).

⁴ Ver Recomendación de la Comisión de 17 de diciembre de 2007.

⁵ Ver CMT (2008), p. 21.

“En las zonas más densamente pobladas del Reino Unido, los consumidores pueden escoger entre varios proveedores de banda ancha que han creado su propia infraestructura. En muchas de esas zonas ya no hace falta una regulación previa. Sin embargo, en esta fase crucial de desarrollo de la banda ancha en toda Europa, también es importante velar por la coherencia entre los Estados miembros. Tanto una regulación excesiva como una demasiado laxista podrían inhibir las inversiones y traducirse en costes más altos para los hogares y las empresas, por lo que cualquier desregulación de los mercados regionales debe basarse en los principios del Derecho de la competencia.”⁶ [énfasis añadido]

Las palabras de la Comisaria Reding enlazan con una cuestión ampliamente debatida en el análisis económico, y que tiene que ver con los efectos de la regulación sobre el bienestar y la inversión. En concreto, y por lo que respecta al caso de las telecomunicaciones, son muchos los que defienden la efectividad de las regulaciones de acceso a la red del incumbente como medio para facilitar la entrada de nuevos competidores y acelerar la transición hacia una situación de competencia efectiva. Sin embargo, son también numerosos los economistas que han sugerido que este tipo de obligaciones regulatorias no están exentas de costes y pueden generar importantes distorsiones sobre las decisiones de inversión del incumbente y los operadores alternativos.

En este artículo, revisamos algunos de los principales estudios de la literatura económica que han abordado esta cuestión con el objeto de arrojar algo de luz sobre el posible impacto de la segmentación geográfica, como instrumento para reducir el alcance de la regulación en el sector de las telecomunicaciones, sobre el bienestar y la inversión.

Este análisis resulta de especial relevancia para el sector español de las telecomunicaciones en el momento actual, en el que la CMT está llevando a cabo la revisión de los 18 mercados definidos por la Comisión en su Recomendación de 11 de febrero de 2003, y en el que los operadores están decidiendo sobre inversiones multimillonarias para el despliegue de las redes de acceso de nueva generación.

⁶ Comisión Europea (14/02/08).

El artículo se estructura en 4 secciones adicionales. En la sección 1 se discuten las estrategias de segmentación geográfica que están comenzando a utilizar los operadores de telecomunicaciones, por sus implicaciones para la definición del mercado de referencia. La sección 2 se centra en el análisis económico de los efectos de la regulación sobre el bienestar y la inversión. La sección 3 revisa los principales estudios que han tratado de encontrar evidencia empírica sobre el impacto de la regulación en el sector de las telecomunicaciones. Por último, la sección 5 concluye con unas breves reflexiones y recomendaciones para el caso español.

1 Aspectos Técnicos: Estrategias de Segmentación Geográfica

Tradicionalmente, los operadores de telecomunicaciones han tendido a ofrecer al cliente el mismo servicio y las mismas condiciones comerciales con independencia de su ubicación. Sin embargo, la segmentación geográfica de los mercados es habitual y muy ventajosa en muchos otros sectores de actividad económica. Los operadores de telecomunicaciones son conscientes de este hecho, y están comenzando a diseñar estrategias de segmentación geográfica para lograr una mejor cobertura de los mercados.

Seguidamente, se caracterizan desde un punto de vista técnico-económico las estrategias de segmentación geográfica seguidas por operadores de telecomunicaciones fijos y móviles para el despliegue de redes de acceso de nueva generación.

1.1 Servicios de Telefonía Móvil

La segmentación geográfica puede constituir un medio efectivo para ajustar el despliegue de los servicios a las características de la demanda. Para ello, en algunos casos ya se están estructurando las operaciones en sub-regiones, con niveles diferenciados de servicio e inversión. Un ejemplo concreto es el de la puesta en marcha de los servicios de datos móviles de banda ancha (conocidos como 2.5G, 2.75G, 3G y 3.5G, o bien, GPRS, EDGE, y HSDPA). Los operadores celulares van desplegando de forma progresiva estos servicios, comenzando por las áreas urbanas y puntos singulares de mayor demanda, para mejorar posteriormente su infraestructura allí donde se estima que se optimiza la rentabilidad de las inversiones.

La segmentación geográfica de un operador celular nacional puede involucrar una descentralización de la infraestructura de red. Por ejemplo, los operadores normalmente eligen dividir su red en grandes conurbaciones e instalar parte de sus equipos de conexión central en cada una de estas ubicaciones. Esto reduce el coste de interconexión entre diferentes regiones porque todas las llamadas locales son realizadas por el equipo de conexión ubicado dentro de la región, y sólo las llamadas de larga distancia tienen que ser dirigidas a una región diferente. Desde el punto de vista técnico, para la provisión de servicio independiente en una región dada se requiere disponer un centro de conmutación móvil (Mobile Switching Center: “MSC”), físico o virtual, y del registro de ubicación de visitantes (Visitor Location Registry: “VLR”). Esto implica que la reducción del tamaño de las regiones complica y encarece la operación del servicio, por lo que las ventajas de incremento de ingresos de una estrategia de segmentación deben valorarse cuidadosamente respecto a los incrementos de coste.

El segmento de los operadores móviles virtuales (*Mobile Virtual Network Operators* o MVNOs) está experimentando en la actualidad un gran crecimiento, por lo que este caso resulta particularmente interesante. La proliferación de los MVNOs provoca una reestructuración de los distintos elementos de la cadena de valor añadido, incrementando la conciencia de los operadores sobre la importancia de los Mobile Virtual Network Enablers (MVNEs). Los MVNEs proporcionan de forma eficiente los servicios asociados a cada uno de los eslabones de la cadena de valor para los múltiples operadores que atienden a los clientes finales. Los MVNEs pueden especializarse en proporcionar una única función, como puede ser facturación, mantenimiento de las estaciones base, o administración de sistemas, o múltiples funciones. El resultado es que los nuevos entrantes combinan una segmentación geográfica de la oferta comercial con una desagregación de la cadena de valor añadido que les permite alcanzar ventajas sustanciales en costes, flexibilidad, y tiempos de respuesta frente al operador establecido. El aspecto negativo de este modelo es que resulta difícil controlar la calidad del servicio percibido por el usuario. El operador no es por tanto consciente de las deficiencias que el cliente percibe, resultando en un riesgo sustancial de pérdida de negocio.

Paradójicamente, si bien el despliegue de servicio de un MVNO puede hacerse con una segmentación geográfica de granularidad fina (incluso ciudad a ciudad), el mercado

disponible para MVNOs es de hecho global. Un MVNO global, debido a que la densidad y calidad de la infraestructura física local en cada región varía en gran medida, debe segmentar su mercado MVNO/MVNE en regiones, posiblemente de forma jerárquica. Las estrategias de MVNOs y MVNEs han sido capaces de desarrollar mercados geográficos empezando más cerca de cada hogar, y expandir el mercado progresivamente a medida que se gana en experiencia y volumen. Normalmente, se seleccionan regiones que tienen características similares y plantean los mismos retos técnicos y comerciales, de manera que la experiencia ganada se puede trasladar a otras regiones de actividad con un coste bajo.

1.2 Redes de Acceso Integradas de Siguiete Generación

En las redes tradicionales, la segmentación geográfica del mercado es coherente con la tecnología de redes subyacente. En función de la infraestructura desplegada, se ofrecen servicios homogéneos (voz/datos, fijo/cable/móvil) con características idénticas, provistos verticalmente sobre soluciones técnicas de red completamente integradas alrededor del servicio final ofrecido. De hecho, la referencia fundamental a efectos regulatorios es la estructura de la red de distribución, basada tradicionalmente en un bucle de abonado de par de cobre.

En este contexto, la estrategia básica de despliegue de banda ancha es derivar el plan de despliegue e instalación de la demanda del usuario. Las áreas de grandes ingresos por usuario están habitualmente bien delimitadas, y tienden a concentrar las inversiones de los operadores. Como consecuencia directa, el despliegue de servicio en zonas rurales o de bajos ingresos no es atractivo para los operadores establecidos ni los nuevos entrantes. La cobertura de dichas zonas queda entonces condicionada a la intervención del regulador, bien mediante prescripción de instalación (lo que deriva directamente en subvenciones cruzadas), o bien, menos habitual, mediante la contribución pública para la cofinanciación de las inversiones en DSLAMs y demás equipamiento necesario.

El ritmo de penetración de las redes de fibra estará basado en el atractivo relativo de las diferentes regiones, donde la velocidad de despliegue de la siguiente generación de banda ancha (servicio a 100 Mb/s o más) dependerá del retorno de la inversión y, por tanto, del

nivel socio-económico de cada área geográfica. Esta situación crea riesgos de la inversión distintos en función del perfil del operador:

- Los operadores alternativos que han invertido en una estrategia de servicio sobre la base del alquiler del bucle de abonado desagregado (“Local Loop Unbundling” o LLU) estarán en desventaja, ya que su inversión en LLU puede resultar obsoleta.
- Los operadores establecidos están realizando inversiones en infraestructura de fibra con distintos niveles de penetración (FTTCab, FTTC, FTTH, ...), corriendo el riesgo de un mercado con una demanda incierta.
- Los nuevos entrantes al mercado con infraestructura propia, por su parte, tienen el riesgo añadido de realizar inversiones en un marco regulatorio incierto.

Además, en ocasiones la estrategia de segmentación geográfica está condicionada por proyectos de inversión públicos locales, que alteran fuertemente las condiciones del mercado (esto ha ocurrido, por ejemplo, en los países nórdicos). Una conclusión clara es que es preciso adoptar la estrategia de despliegue de fibra en función de la decisión de segmentación geográfica tomada, lógicamente en función de las características de coste de despliegue, y demanda prevista en la zona.

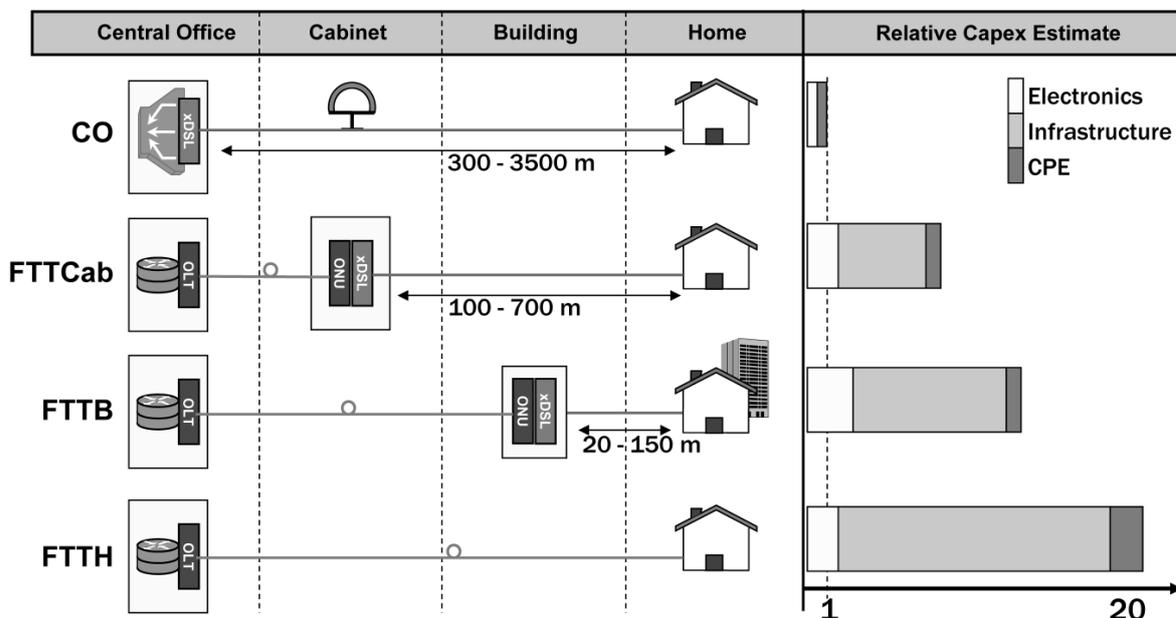
El Gráfico 1, muestra las estrategias de despliegue de fibra más comunes, indicando para cada una el volumen de inversión (**Capex**) relativo, y su desglose entre equipamiento (**electronics**), obra y cableado (**infrastructure**), y equipo de abonado (**CPE**).

Una consecuencia clara que debemos obtener de esta estructura de costes de inversión en fibra es que las implicaciones técnico-económicas de la estrategia de despliegue son significativos: se observa un incremento de más del 100% en el esfuerzo inversor entre una estrategia FTTCab frente a FTTH.

Sólo Japón ha acometido hasta el momento inversiones masivas en infraestructuras FTTH, si bien un estudio de J.P. Morgan del año 2006 muestra que el despliegue de FTTH puede ser rentable para operadores alternativos en los mercados metropolitanos europeos. Según este estudio, en aquellas zonas en las que los operadores alternativos tienen suficiente

cuota de mercado, y permisos de acceso a la infraestructura, es viable recuperar la inversión en un plazo igual o inferior a seis años.

Gráfico 1 – Alternativas de Despliegue de Fibra y su Inversión Asociada



Source: Telecom Italia (2007)

Nota explicativa sobre el gráfico. CO: equivalente a ADSL (es decir, fibra solo en la central local, cobre hasta el abonado). FTTCab: Fibra hasta el repartidor. FTTB: Fibra hasta el edificio. FTTH: Fibra hasta la vivienda.

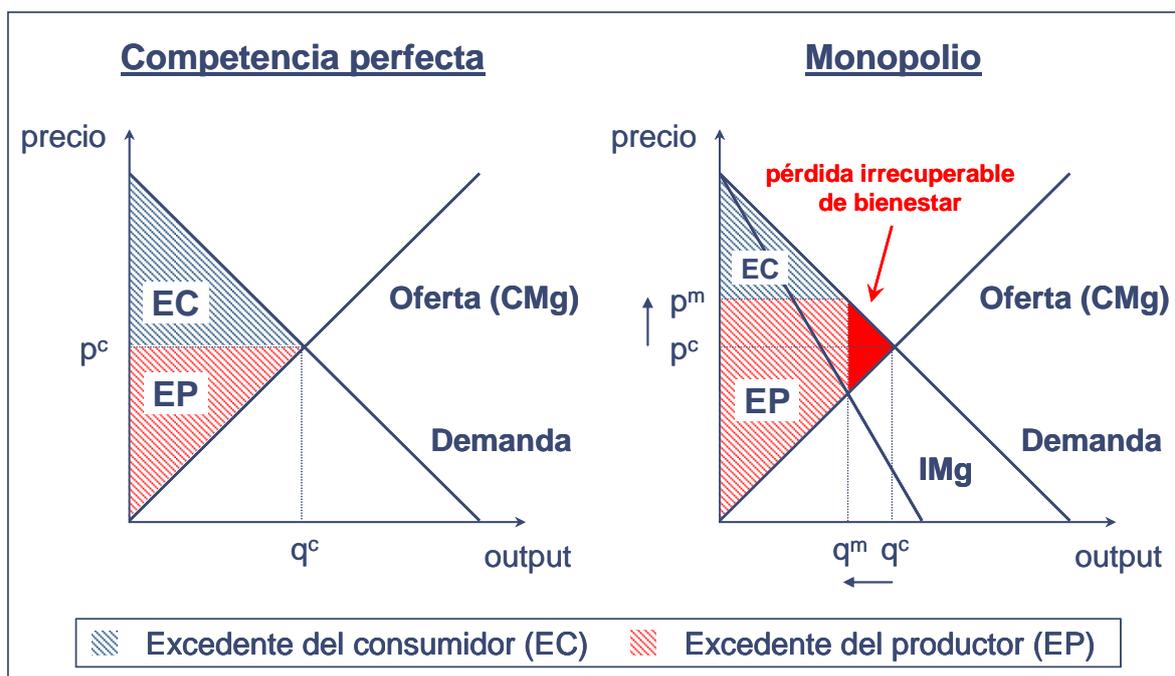
2 Aspectos Económicos: Efectos de la Regulación sobre el Bienestar Social y la Inversión

2.1 El Objetivo de la Intervención

De acuerdo con la teoría económica básica, el libre mercado es en principio el mecanismo de asignación óptimo desde el punto de vista de la eficiencia y el bienestar. No obstante, existen determinadas situaciones, caracterizadas por lo que los economistas denominamos fallos de mercado, en las que la intervención administrativa puede estar justificada. Un ejemplo claro de este tipo de situaciones es el de las industrias donde la competencia es imperfecta y una o más empresas tienen poder de mercado.

El Gráfico 2 muestra la comparación estática de las situaciones de competencia perfecta y monopolio que típicamente se utiliza para ilustrar los efectos del ejercicio de poder de mercado sobre el bienestar. Bajo la situación de competencia perfecta (ver parte izquierda del Gráfico 2), las empresas orientan sus precios a los costes marginales de producción (representados por la curva de oferta). El precio p^c y la cantidad q^c de equilibrio son resultado de la intersección de las curvas de demanda y oferta. En la práctica, esto significa que todo consumidor con una disponibilidad a pagar por el bien (representada por la curva de demanda) igual o superior al coste que supone producirlo tendrá acceso a él. El bienestar total en esta situación viene dado por la suma del excedente del productor EP (área comprendida entre el precio y la curva de oferta o coste marginal) y el excedente del consumidor EC (área comprendida entre la curva de demanda o disponibilidad de pagar y el precio).

Gráfico 2 – Ejemplo de poder de mercado y pérdida de bienestar social (ineficiencia)



En cambio, bajo la situación de monopolio (ver parte derecha del Gráfico 2), las empresas (en este caso, el monopolista) tienen capacidad para influir sobre el precio de mercado. En concreto, y partiendo de un nivel de ventas determinado, el monopolista es consciente de que para vender una unidad adicional del bien tendrá que reducir su precio y, por tanto, el ingreso que obtiene con todas y cada una de las unidades del bien que vende. Esto hace que

el ingreso marginal (en el Gráfico 2, IMg) que obtiene por la venta de esta unidad adicional sea en realidad inferior a su precio. Como consecuencia, y en comparación con la situación de competencia perfecta, el monopolista tiene incentivos para restringir el nivel de producción hasta q^m y elevar el precio hasta p^m . En la práctica, esto se traduce en que algunos consumidores con disponibilidad a pagar superior al coste marginal de producción pueden no tener acceso al bien, dando lugar a una pérdida irrecuperable de bienestar (pérdida en términos de EC y EP) que los economistas asociamos típicamente al concepto de ineficiencia asignativa.

Ante esta situación, la intervención administrativa surge como un instrumento para paliar las ineficiencias ocasionadas por el ejercicio de poder de mercado. A grandes rasgos, cabe distinguir dos formas básicas de intervención: (i) la intervención ex-ante, que es típica de la regulación, y que consiste en imponer al monopolista obligaciones (por ejemplo, de orientar sus precios a costes) que impidan o dificulten el ejercicio de poder de mercado; y (ii) la intervención ex-post, típica del derecho de la competencia, y que consiste en vigilar el comportamiento del monopolista e imponer sanciones sólo en el caso de que se detecte abuso de posición de dominio.

2.2 Los Riesgos de la Intervención Ex-Ante

Diversos economistas han abogado por restringir el uso de la intervención ex-ante o regulación a los monopolios naturales, esto es, mercados en los que – por razones de demanda y costes – no resulta viable introducir competencia.

Los monopolios naturales se caracterizan, en primer lugar, por la existencia de costes fijos elevados, que dan lugar a curvas de costes medios (CMe) en forma de U como la que aparece representada en el Gráfico 3. Los costes fijos suponen, por un lado, un riesgo para el inversor (¿será posible rentabilizar la inversión en un entorno de rápido cambio técnico?) y, por otro, una importante barrera para la entrada de nuevos competidores.

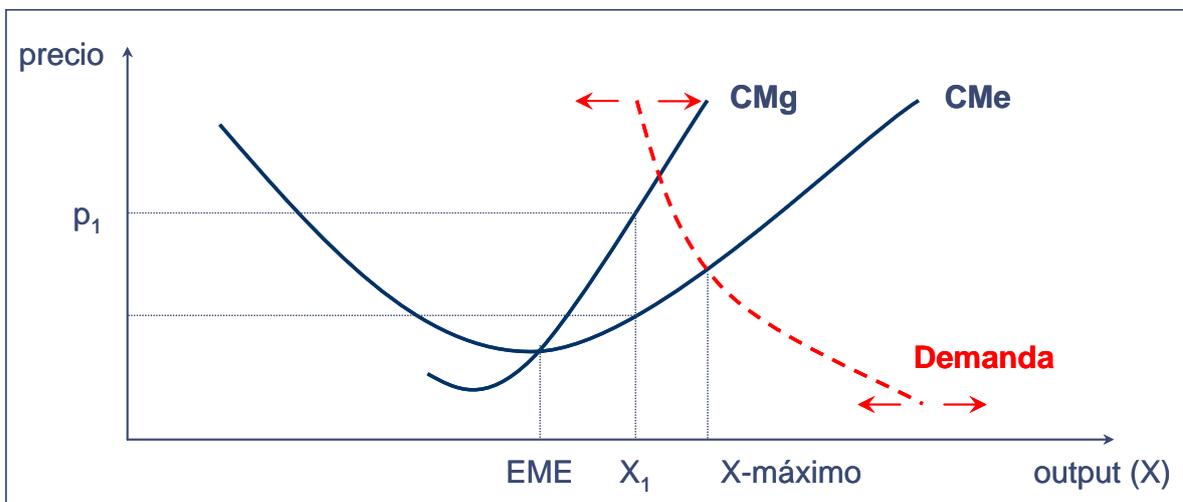
El que pueda o no introducirse competencia dependerá asimismo del tamaño del mercado, representado por la posición de la curva de demanda en el Gráfico 3.⁷ Así, existirá una

⁷ Para un análisis gráfico del funcionamiento de los mercados véase Escribano (2002).

situación de monopolio natural para niveles de demanda inferiores a X -máximo, en los que los costes son menores cuando la producción la realiza una única empresa (monopolista) que cuando se reparte entre dos o más empresas. Nótese que puede haber un monopolio natural tanto con costes medios decrecientes – en el Gráfico 3, producciones menores a la escala mínima eficiente (EME) –, como con costes medios crecientes – donde la política de precio igual a coste marginal de la última unidad vendida (precio competitivo) es rentable para el monopolista (puntos P_1 y X_1 del Gráfico 3). Por el contrario, para niveles de producciones mayores a X -máximo ya no habría una situación de monopolio natural.

Desde esta perspectiva, la segmentación geográfica con políticas regulatorias distintas según la región puede justificarse por razones de distinto tamaño de mercado. Para niveles de producción superiores a X -máximo, se aplicarían políticas de control ex-post de los mercados (fundamentadas en el derecho de la competencia).

Gráfico 3 – Tamaño del mercado y monopolio natural dada una estructura de costes totales cuadrática

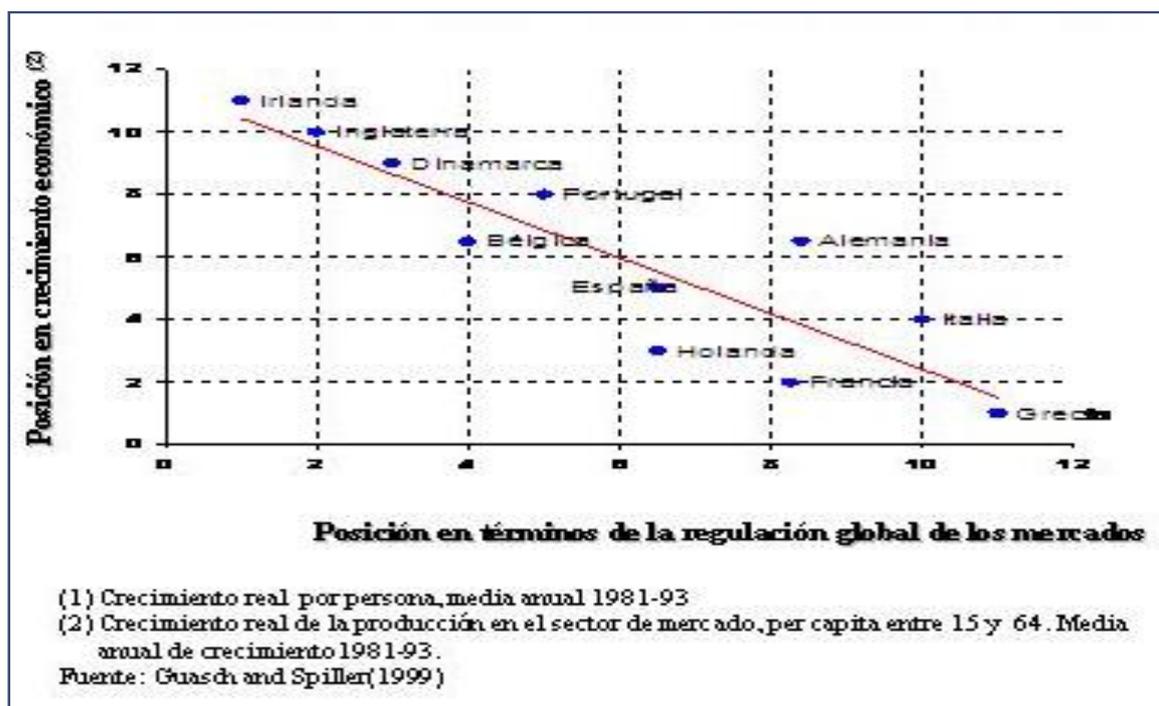


Entre los argumentos utilizados para justificar este uso restrictivo de la intervención ex-ante destaca el potencial efecto adverso de la regulación sobre el bienestar y los incentivos de las empresas a invertir – véase, por ejemplo, Plaza (2008). En concreto, las empresas pueden no tener incentivos claros para operar con la tecnología de producción menos costosa (ineficiencia productiva), ni para invertir en innovación para la mejora de productos y procesos (ineficiencia dinámica) en entornos regulados. A este respecto, las

principales distorsiones generadas por los modelos tradicionales de regulación sobre los incentivos de las empresas a invertir serían los siguientes:

- Regulación de precio máximo o *price-cap* (IPC-X). En este caso el regulador intenta evitar que los precios unitarios se desvíen de los costes (inobservables para el regulador), pero no da incentivos al incumbente a invertir (ineficiencia dinámica), ya que su objetivo de maximizar beneficios estará dirigido a minimizar costes para de esta forma ampliar su margen de beneficio permitido por el regulador.
- Tasa de rendimiento máxima establecida en función del stock de capital. En este caso, sí se da incentivos a la empresa a invertir, pero se generan ineficiencias productivas, ya que la empresa elegirá un nivel de inversión superior al óptimo para aumentar sus beneficios.

Gráfico 4 – Relación negativa entre crecimiento y regulación de los mercados



Guasch y Spiller (1999) analizan la relación existente entre la regulación y crecimiento económico y encuentran evidencia consistente con estos efectos adversos de la regulación. En concreto, utilizando datos para la Unión Europea para el periodo comprendido entre 1981 y 1993, observan una correlación negativa y significativa entre la posición que ocupa

un Estado miembro en términos de crecimiento y la que ocupa en términos de grado de regulación global de los mercados. Destaca el caso de Irlanda, que ha estado a la cabeza del crecimiento europeo siendo a su vez el país con menor nivel de intervención. España se encontraba en esos años en la media europea.

2.3 El caso de las telecomunicaciones

La provisión de servicios de telecomunicaciones es una actividad que en los países de la Unión Europea estuvo durante años reservada en régimen de exclusividad a monopolios de propiedad estatal – véase, por ejemplo, Escribano (2002, 2006), para un análisis de la evolución de las telecomunicaciones en España. Cuando la expansión de la demanda y la aparición de tecnologías alternativas al par de cobre de la red telefónica conmutada (como el cable coaxial) hicieron evidente que la industria de las telecomunicaciones no era un monopolio natural y que la introducción de competencia era viable, se inició un proceso de progresiva liberalización y apertura a la competencia.

Este proceso se ha visto en todo momento acompañado por la imposición de fuertes obligaciones regulatorias al operador que anteriormente actuaba como monopolista en la provisión del servicio, el denominado incumbente. Gran parte de estas obligaciones han tenido como objeto garantizar el acceso de terceros operadores a la red telefónica conmutada del incumbente, como medio para facilitar la entrada de nuevos competidores y acelerar el proceso de transición hacia la competencia efectiva.

Las obligaciones de acceso y, en particular, el mantenimiento de dichas obligaciones a pesar de la aparición y el creciente desarrollo de redes de telecomunicaciones alternativas a la del incumbente – en la Unión Europea, más notablemente, las redes de cable coaxial –, han sido cuestionadas por diversos economistas, que han alertado de los diferentes costes que pueden llevar aparejados este tipo de medidas regulatorias.⁸

En primer lugar, las obligaciones de acceso pueden desincentivar la inversión en redes alternativas a la del incumbente, y favorecer de esta forma un modelo de competencia en servicios prestados sobre una única infraestructura (*service-based competition*) frente a un

⁸ Ver, por ejemplo, Shelanski (2002).

modelo de competencia entre distintas infraestructuras (*infrastructure-based competition*). Así, la posibilidad de acceder al mercado haciendo uso de la red del incumbente puede ser considerada por los operadores alternativos como una opción relativamente menos costosa y arriesgada que el despliegue de una red propia.

Las implicaciones desde el punto de vista del bienestar pueden ser significativas si tenemos en cuenta que la competencia entre infraestructuras puede generar importantes beneficios para el consumidor, no sólo en términos de disponibilidad de un mayor número de alternativas (y, por tanto, de seguridad y fiabilidad del suministro), sino también, como veremos a continuación, en términos de precio y calidad del servicio.

Frente a este argumento, los reguladores de la Unión Europea han defendido normalmente su postura señalando que el uso de la red del incumbente constituye únicamente una primera etapa en el ascenso por la “ladera de la inversión” (*investment ladder*) que realizan los nuevos entrantes. Una vez alcanzada una masa crítica de clientes, los operadores alternativos continuarían ascendiendo por la ladera e incrementando de forma progresiva sus inversiones en despliegue de red. En todo caso, no cabe duda de que este argumento presupone en cierta medida que las obligaciones de acceso tienen un carácter transitorio y que desaparecerán en un momento determinado del tiempo (supuestamente, cuando exista competencia efectiva), de forma que los nuevos entrantes no podrán seguir haciendo uso de ellas de forma indefinida.

En segundo lugar, las obligaciones de acceso pueden desincentivar las inversiones del incumbente en el mantenimiento y mejora de su propia red. Así, a través de la regulación de acceso, el incumbente se ve obligado a compartir con los operadores que hacen uso de su red (sus competidores) cualquier posible reducción en costes o mejora e innovación de red. Parece lógico que, ante esta perspectiva, sus incentivos a invertir sean menores que en una situación en la que pueda apropiarse de la totalidad del retorno de sus inversiones. Sobre todo si está compitiendo con otros operadores que han desplegado su propia infraestructura y están a su vez tratando de reducir sus costes y mejorar la calidad de su servicio (modelo de competencia entre infraestructuras).

La reducción de los incentivos a invertir de incumbente y operadores alternativos será tanto mayor si los precios mayoristas de acceso no reflejan adecuadamente los costes del incumbente y, en particular, si se sitúan por debajo de éstos. La dificultad que entraña el análisis de los costes del incumbente y la fijación de precios mayoristas adecuados ha llevado a algunos autores a sugerir que la señal utilizada tanto por el incumbente como por los operadores alternativos en sus decisiones de inversión en red estará en muchos casos distorsionada, dando lugar a niveles de inversión subóptimos.⁹

3 Evidencia Empírica

3.1 Competencia entre Infraestructuras frente a Competencia en Servicios

Existe un amplio cuerpo de la literatura dedicado al análisis del efecto sobre el bienestar de la competencia en infraestructuras frente a la competencia en servicios.

De acuerdo con estos estudios, el despliegue de dos infraestructuras alternativas supone obviamente un coste social asociado a la duplicación de las inversiones.¹⁰ No obstante, la competencia entre infraestructuras se considera potencialmente más efectiva que la competencia en servicios, dado que proporciona a los operadores incentivos para invertir en la reducción de los costes y en la mejora de los servicios. De acuerdo con Christodoulou y Vlahos (2001):

“An alternative to infrastructure entry is service, or resale, entry. The costs of entry are significantly lower and entrants buy and resell incumbents’ services. The entrants buy at a discount on the incumbent’s retail tariffs and only the entrants who are more efficient in marketing and billing (avoided costs) will take over subscribers. Under service competition, the incumbent controls the network and therefore the entrants cannot launch independently new and innovative services. Some of the issues associated with service competition are that there is limited differentiation of service and there is reduced incentive for the incumbent to invest.” [énfasis añadido]

⁹ Shelanski (2002), p. 182.

¹⁰ Christodoulou y Vlahos (2001), p. 745.

La mayor parte de los estudios que han contrastado empíricamente la relevancia de estas ventajas, lo han hecho analizando la influencia de la competencia entre infraestructuras sobre la penetración de la banda ancha. La lógica que subyace a estos análisis empíricos es la siguiente. Si este modelo de rivalidad promueve el lanzamiento de más y mejores servicios y proporciona a los operadores mayores incentivos para reducir sus costes (y hace por tanto la banda ancha más atractiva para los consumidores) entonces, *ceteris paribus*, la penetración de la banda ancha debería ser mayor en aquellas regiones o países donde la competencia entre infraestructuras es mayor.

A este respecto, Distaso et al. (2006), utilizando un modelo de competencia oligopolística con diferenciación de producto y datos de panel para 14 países europeos, concluyen que la competencia entre infraestructuras es el principal determinante de la adopción de la banda ancha. En su modelo, la penetración de la banda ancha es función de la intensidad de la competencia entre infraestructuras y de la competencia en servicios, el precio del bucle desagregado, los servicios de líneas alquiladas y la telefonía local, y un conjunto de variables binarias que miden las condiciones locales para la obtención de derechos de paso y permisos de obra para el despliegue de nuevas redes.¹¹ Los autores encuentran también que el coeficiente asociado a la variable que mide la intensidad de la competencia en servicios no es estadísticamente significativo bajo ninguna de las especificaciones consideradas, y que el precio del bucle desagregado tiene un impacto negativo y estadísticamente significativo sobre la penetración de la banda ancha.¹² A este respecto, nótese que el bucle desagregado es la forma de regulación de acceso más próxima a la competencia entre infraestructuras, dado que los operadores alternativos tienen un grado de dependencia menor con respecto al incumbente y tienen cierta capacidad para reducir

¹¹ La penetración de la banda ancha es medida como el ratio entre el número de líneas de banda ancha y el número total de líneas de acceso en cada país. La intensidad de la competencia en servicios es medida como el Índice de Herfindahl-Hirschmann (IHH) calculado como la suma del cuadrado de las cuotas de mercado de los proveedores de servicios DSL. La intensidad de la competencia entre infraestructuras es medida como el IHH calculado como la suma del cuadrado de las cuotas de mercado de las diferentes tecnologías de banda ancha.

¹² Los coeficientes estimados para la variable que mide la intensidad de la competencia entre infraestructuras son negativos y estadísticamente significativos para cualquier nivel de confianza. Nótese que se espera que el IHH y el grado de competencia estén negativamente correlacionados (esto es, que cuanto mayor sea el IHH como medida del grado de concentración en una industria, menor sea el grado de competencia). Por tanto, los resultados indican que la competencia entre infraestructuras tiene un impacto positivo sobre la penetración de la banda ancha. Dependiendo de la especificación del modelo y el método de estimación empleado, el valor del coeficiente varía entre -0,4302 y -2,0499.

costes y diferenciarse a través de su esfuerzo inversor. Aron y Burnstein (2003) y Denni y Gruber (2005) obtienen resultados similares utilizando datos para Estados Unidos.

Ford y Koutsky (2006) tratan de estimar la pérdida de bienestar asociada al retraso en la introducción de la competencia entre infraestructuras en la provisión de servicios de televisión de pago en Estados Unidos. Sus estimaciones se basan en la observación empírica del precio cobrado por los cableoperadores en áreas geográficas en las que no se enfrentan a la competencia de los operadores de telefonía, que es un 15% superior que en otras áreas. Los autores estiman que la pérdida anual de bienestar asociada a este sobreprecio equivale, al menos, a 8.200 millones de dólares (unos 5.300 millones de euros).

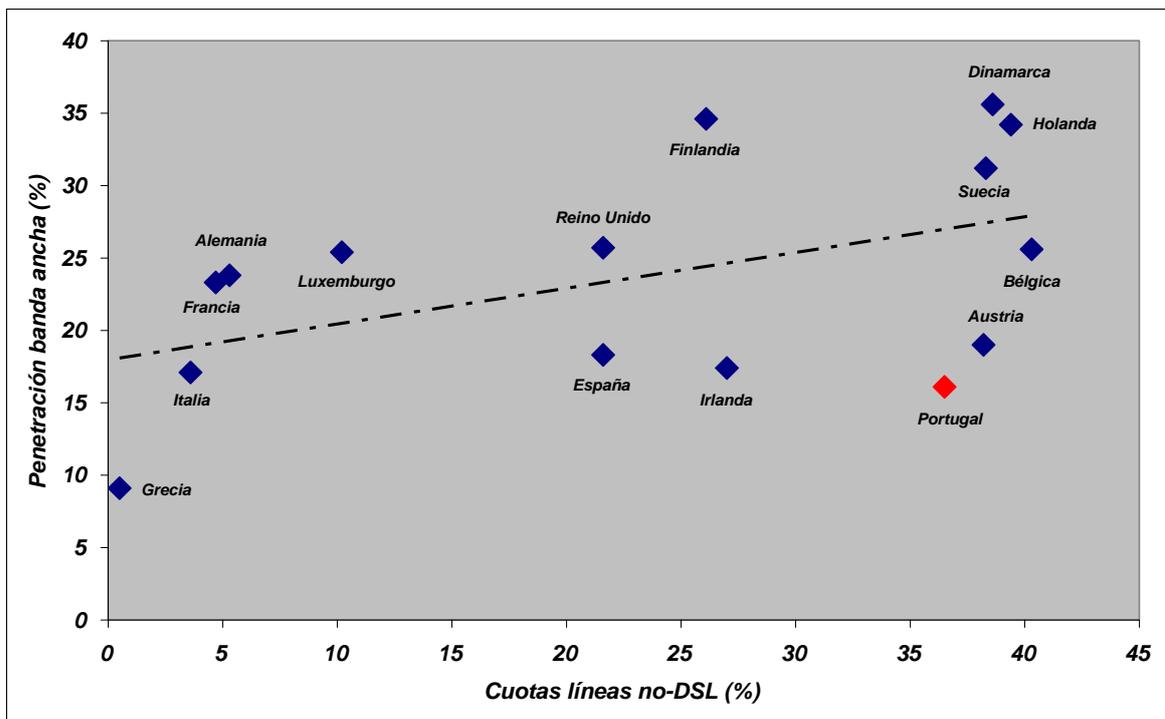
Finalmente, la OCDE (2001), utilizando datos procedentes de 30 países, observa la existencia de una correlación significativa (de 0,6304) entre la penetración del cable y la penetración de los servicios DSL. La OCDE interpreta que esta evidencia sugiere que la competencia entre infraestructuras es uno de los factores que explica las diferencias entre países en cuanto a difusión de la banda ancha. La OCDE concluye que *“[l]a política más fundamental al alcance de los gobiernos de la OCDE para incrementar la penetración de la banda ancha es la competencia entre infraestructuras.”*¹³

La información facilitada por la Comisión Europea en su decimotercer informe de implementación es consistente con esta observación. El Gráfico 5 muestra la relación existente entre la penetración de la banda ancha y la cuota de mercado de las tecnologías alternativas al DSL en el total de líneas de banda ancha en la Unión Europea de los 15. Este último indicador constituye en la mayor parte de los casos una buena aproximación del alcance de las redes alternativas a la del incumbente y, por tanto, de la intensidad de la competencia entre infraestructuras. En el Gráfico 5, la correlación es positiva y significativa con un coeficiente de correlación de 0,48, que se incrementa hasta 0,58 al incluir en la muestra a Portugal – donde el incumbente controla también la principal red de cable coaxial del país. Resulta interesante comprobar que la correlación de la penetración de la banda ancha con la cuota de mercado de los operadores alternativos en el total de

¹³ OCDE (2001), p. 4. Traducción del texto original en inglés: *“[t]he most fundamental policy available to OECD governments to boost broadband access is infrastructure competition”*.

líneas DSL – como aproximación del grado de competencia en servicios – no es ni tan siquiera positiva (-0,18).

Gráfico 5 – Competencia entre infraestructuras y penetración de la banda ancha en la Unión Europea de los 15 (2008)



Fuente: elaboración propia a partir de Comisión Europea (2008), pp. 98, 101.

Como se aprecia en la Tabla 1, en la que se muestran los resultados de regresar la penetración de la banda ancha en logaritmos sobre el coste total medio mensual del bucle desagregado, la renta per cápita y la cuota de las tecnologías alternativas al DSL también en logaritmos, la correlación sigue siendo positiva y estadísticamente significativa si se tiene en cuenta la influencia de otras variables de precio y renta que influyen sobre la penetración de la banda ancha.

Tabla 1 – Análisis econométrico de los determinantes de la penetración de la banda ancha en la Unión Europea de los 15 (2008)

Variable	coeficiente	t-estadístico
constante	1,3460	1,0008
ln (precio bucle)	-0,4113	-0,9373
ln (PIB per cápita)	0,4700	1,6314
ln (cuota no DSL)	0,1907	3,1219
$R^2 = 0,54$		

Fuente: elaboración propia a partir de Comisión Europea (2008), pp. 98, 101, 105, y Eurostat.

3.2 Los Efectos Empíricos de la Regulación sobre el Bienestar y la Inversión

Es amplia la literatura que analiza empíricamente los efectos de la regulación sobre el bienestar y el crecimiento – véase Guasch y Spiller (1999), Nicoletti y Escarpeta (2003) y Aghion y Griffith (2005). También son numerosos los estudios empíricos que han tratado de evaluar de forma directa el impacto de la regulación sobre la inversión en telecomunicaciones – véase Olley y Pakes (1996) y Roller y Waverman (2001) – y la penetración de la banda ancha. Los resultados de la revisión de la literatura son algo más ambiguos que en el caso de la competencia entre infraestructuras.

Bittlingmayer y Hazzlett (2002) utilizan datos correspondientes al periodo comprendido entre enero de 1998 y octubre de 2000 para analizar el impacto de 29 eventos regulatorios relacionados con el acceso a las redes de cable en Estados Unidos sobre el comportamiento de los operadores de Internet en los mercados de valores. Los autores encuentran que los eventos “negativos” para los partidarios de regular el acceso a las redes de cable (un total de 21) han resultado en un incremento del precio de las acciones de Internet. De forma similar, los eventos “positivos” se han visto seguidos por caídas en el precio de los valores de Internet. Los autores interpretan estos resultados como evidencia de que los inversores anticipan que las obligaciones de acceso retardarán el desarrollo de la banda ancha.

Wallsten (2006) utiliza un panel con datos correspondientes a 30 países de la OCDE entre 1999 y 2003 para estimar un modelo econométrico en el que la penetración de la banda ancha viene explicada por un conjunto de variables binarias que identifican de forma precisa el tipo de regulación de acceso utilizada en cada país y por diversos indicadores del nivel de demanda, incluyendo el número de líneas telefónicas y la renta per cápita. El autor encuentra que el efecto varía en función del tipo de regulación, y que sólo en el caso de las obligaciones muy restrictivas – como el acceso desagregado a los sub-bucles de abonado – se observa de forma consistente un impacto negativo sobre la penetración de la banda ancha.

Waverman et al. (2007) estiman la influencia del precio del acceso desagregado al bucle sobre la penetración de las redes alternativas a la del incumbente en los países de la Unión Europea utilizando datos históricos para el periodo comprendido entre los años 2002 y 2006. Posteriormente, simulan el impacto de una reducción del precio del acceso desagregado (que se interpretaría como un endurecimiento de la regulación de acceso) sobre el volumen de inversión. Los autores encuentran que un descenso del 10% en el precio provoca una caída del 18% en la cuota de mercado de las redes alternativas y una reducción agregada en el volumen de inversión próxima a los 10.000 millones de euros.

Finalmente, London Economics (2006), en su informe elaborado para la Comisión Europea en asociación con PricewaterhouseCoopers, estima un modelo con datos procedentes de diversos operadores de telecomunicaciones fijos y móviles en el que el volumen de inversión individual viene explicado por características específicas del país, incluyendo renta per cápita y densidad de población, características específicas de la industria, incluyendo un índice de política regulatoria, y por las características específicas de la empresa, incluyendo volumen de activos y número de industrias o países en los que opera. Los autores encuentran que una política regulatoria bien diseñada – atendiendo al Índice de Reforma Regulatoria (*Regulatory Reform Index*) de la OCDE – tiene un impacto positivo sobre la inversión.¹⁴

¹⁴ Cadman (2007) encuentra resultados similares en su análisis de los determinantes de la inversión en el sector de las telecomunicaciones en la Unión Europea.

5 Conclusiones

La regulación surge como un instrumento para paliar las ineficiencias ocasionadas por el ejercicio de poder de mercado. La utilización de este instrumento no está exenta de costes y, como se ha visto a lo largo de este artículo, sus efectos sobre variables clave en el sector de las telecomunicaciones como la inversión o la penetración de la banda ancha es, en el mejor de los casos, ambiguo. Parece, por tanto, lógico desde este punto de vista económico que la regulación vaya suprimiéndose de forma gradual en aquellos mercados en los que no resulta necesaria para el mantenimiento de la competencia efectiva, sobre todo teniendo en cuenta que la intervención (en este caso, ex-post) seguirá siendo posible a través del derecho de la competencia.

Desde esta perspectiva, la segmentación geográfica de los mercados puede ser positiva desde el punto de vista del bienestar social y del consumidor, en la medida en que haga posible la supresión de obligaciones regulatorias que ya sean innecesarias en determinadas zonas geográficas de ámbito inferior al nacional.

En el caso de España, la CMT se encuentra en estos momentos revisando el análisis de los 18 mercados definidos por la Comisión en su Recomendación de 11 de febrero de 2003. No cabe duda de que la CMT deberá analizar adecuadamente los beneficios y los costes asociados al mantenimiento de determinadas obligaciones regulatorias en la totalidad del territorio nacional, sobre todo en el contexto actual en el que los operadores se encuentran decidiendo sobre inversiones multimillonarias en el despliegue de las redes de acceso de nueva generación.

Como parte de este análisis, la CMT deberá definir el ámbito geográfico de los mercados atendiendo a criterios de sustituibilidad de demanda y oferta y, en su caso, evaluar si existe (o hay perspectivas de que exista) competencia efectiva en determinadas zonas de la geografía española, cuestiones éstas que quedan fuera del alcance de este artículo.

Si bien en algunos casos las ventajas de la segmentación geográfica de servicios de telecomunicaciones parecen claras, las implicaciones y restricciones son diversas, y deben ser estudiadas en detalle. En todo caso, no hay duda que el enfoque tradicional de ofrecer

el mismo servicio en las mismas condiciones en cualquier lugar es algo que pertenece al pasado, y que la tendencia es sin duda hacia una creciente diferenciación geográfica.

Referencias

Agcom (2003), *Identification of Telecommunications Operators with Significant Market Power for Year 2001*.

Aghion P. y R. Griffith (2005), *Competition and Growth: Reconciling Theory and Evidence*, The MIT Press.

Aron, D.J. y D.E. Burnstein (2003), “Broadband adoption in the United States: an empirical analysis”, *Mimeo*, disponible en <http://www.ssrn.com/>.

Bittlingmayer, G. y T.W. Hazlett (2002), “Financial effects of broadband regulation”, en R. Crandall y J. Alleman Eds., *Broadband: Should We Regulate High-Speed Internet Access?*, Brookings.

Cadman, R. (2007), *Regulation and Investment in European Telecoms Markets*, disponible en <http://www.spcnetwork.co.uk/>.

Christodoulou, K. y K. Vlahos (2001), “Implications of regulation for entry and investment in the local loop”, *Telecommunications Policy*, vol. 25.

CMT (2008), *Principios y líneas maestras de la futura regulación de las redes de acceso de nueva generación (NGA)*, disponible en <http://www.cmt.es/>.

Comisión Europea (14/02/08), Telecomunicaciones: La Comisión aprueba la propuesta de OFCOM de desregular parte del mercado de banda ancha británico, disponible en http://ec.europa.eu/information_society/.

Comisión Europea (2008), Comunicación de la Comisión COM (2008) 153, de 19 de marzo de 2008, al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, Informe sobre el mercado único europeo de las comunicaciones electrónicas 2007 (decimotercer informe), disponible en http://ec.europa.eu/information_society/.

Commonwealth of Australia (2002), *Connecting Regional Australia*.

Denni, M. y H. Gruber (2005), “The diffusion of broadband telecommunications”, *Mimeo*, disponible en <http://www.ssrn.com/>.

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.

Escribano A. (2002), “El funcionamiento de los mercados y el comercio electrónico: principios básicos para el análisis”, *Revista de Economía Industrial*, vol. 340.

Escribano A. y A. García-Zaballos (2002), “Evolución de la estructura de mercado de las telecomunicaciones en España”, *Economistas, España 2001: Un Balance*, vol. 91.

Escribano A. y A. García-Zaballos (2006), “Precios y planes de descuentos en el sector de las telecomunicaciones, 1997-2004”, *Información Comercial Española*, N° 832.

Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat/>.

Ford, G.S. y J.D. Koutsky (2006), “In delay there is no plenty”: the consumer welfare cost of franchise reform delay”, *Phoenix Center Policy Bulletin*, No. 13.

FTTH Council Europe (2007), *Next Generation Access (NGA) - Removing FTTH Preinvestment Uncertainty*.

Gamell-Riera, J., *MVNO in Telecommunications*.

Guasch, J. y P. Spiller (1999), “Managing the regulatory process: design, concepts, issues, and the Latin America and Caribbean story”, *World Bank*.

J.P. Morgan (2006), *The Fiber Battle*.

London Economics (2006), *An Assessment of the Regulatory Framework for Electronic Communications – Growth and Investment in the EU e-Communications Sector. Final Report to the European Commission, DG Information Society and Media*, disponible en http://ec.europa.eu/information_society/.

Nicoletti G. y S. Scarpetta (2003), “Regulation, productivity and growth”, *Economic Policy*, vol. 36.

OECD (2001), *The Development of Broadband Access in OECD Countries*, disponible en <http://www.oecd.org/>.

Ofcom (2007), *Review of the wholesale broadband access markets 2006/07*, disponible en <http://www.ofcom.org.uk/>.

Olley, G. y A. Pakes (1996), “The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry”, *Econometrica*, vol. 64.

Plaza C. (2008), “Telecomunicaciones: precios e inversión en la teoría económica de la regulación”, *Mimeo*.

Pupillo, L. (2008), *Duct and Pole Sharing: An Operator's Perspective*.

Pupillo, L. (2007), *Implications of Geographic Markets Approach to Next Generation Access Network: Encouraging Competition and Reducing Regulation*.

Recomendación de la Comisión, de 11 de febrero de 2003, relativa a los mercados pertinentes de productos y servicios dentro del sector de las comunicaciones electrónicas que pueden ser objeto de regulación ex ante de conformidad con la Directiva 2002/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a un marco regulador común de las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas, *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 114, 08/05/2003, pp. 45-49.

Recomendación de la Comisión, de 17 de diciembre de 2007, relativa a los mercados pertinentes de productos y servicios dentro del sector de las comunicaciones electrónicas que pueden ser objeto de regulación ex ante de conformidad con la Directiva 2002/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a un marco regulador común de las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas, *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 344, 28/12/2007, pp. 65-69.

Roller, L. H. y L. Waverman (2001), “Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach”. *American Economic Review*. Vol. 91 (4), 909-923.

Rood, H. y R. te Velde (2003), “Investment strategies in the Netherlands”. *Telecommunications Policy*, vol. 27.

Shelanski, H. (2002), “Competition and regulation in broadband communications”, en R. Crandall y J. Alleman Eds., *Broadband: Should We Regulate High-Speed Internet Access?*, Brookings.

Southeastern Wisconsin Regional Planning Commission (2003), *Prospectus for a Regional Telecommunications Planning Program*.

Southeastern Wisconsin Regional Planning Commission (2005), *Regional Telecommunications Study Underway*.

Telenor, T-Nova, University of Aveiro (2001), *First Results on Economic Viability of Broadband Services in Non-competitive Areas*.

Wallsten, S. (2006), “Broadband and unbundling regulation in OECD countries”, *AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies Working Paper*, No. 06-16.

Waverman, L., M. Meschi, B. Reillier y K. Dasgupta (2007), *Access Regulation and Infrastructure Investment in the Telecommunications Sector: an Empirical Investigation*, disponible en <http://www.etno.be/>.