
SERVICIOS DE ACCESO A INTERNET Y SU MARCO REGULATORIO

.....
JUAN DELGADO URDANIBIA (*)

Comisión Europea (D.G. Competencia) y CMT.

75

A MEDIADOS DE LOS 90, PARALELAMENTE AL DESARROLLO DE BROWSERS GRÁFICOS Y DE FÁCIL MANEJO, INTERNET DEJA DE SER UNA HERRAMIENTA RESERVADA PARA UNA MINORÍA Y COMIENZA A POPULARIZARSE ENTRE UN PÚBLICO

no técnico (Greenstein (2000) describe brevemente el nacimiento de Internet). Comienzan a vislumbrarse las posibilidades comerciales de la red y aparecen los proveedores de servicios de acceso a Internet (PSI) que comercializan la provisión de acceso a la red a través de distintas tecnologías.

Los PSIs proporcionan, además de los servicios de conexión básicos, otros muchos servicios relacionados con Internet tales como correo electrónico y otras funcionalidades asociadas, registro

de dominios, acceso a buscadores, enlaces a portales, directorios y grupos de noticias, juegos on-line, chats, alojamiento y diseño asistido de páginas web, almacenamiento de datos etc. La posibilidad de acceder a Internet a través de la línea telefónica convencional facilita una rápida expansión del acceso a Internet. Al mismo tiempo, la escasa inversión requerida y la inexistencia de costes de salida provoca un rápido crecimiento en el número de proveedores de acceso a Internet. Según Greenstein (2000), en 1998 el 92 por ciento de la

población de Estados Unidos tenía acceso a varios PSIs.

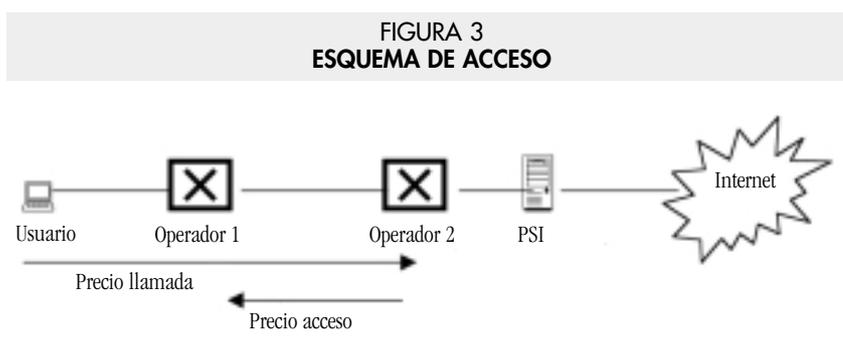
Este artículo repasa la evolución de la tarificación y las tecnologías de acceso a Internet en Europa, estableciendo algunos paralelismos con el desarrollo del acceso a Internet en los Estados Unidos. Esta evolución se analiza en referencia con el desarrollo del marco regulatorio del sector de las telecomunicaciones. El artículo describe algunos de los problemas subyacentes a los distintos esquemas y tecnologías de acceso a Internet, así

el modelo de interconexión subyacente al acceso ilimitado a Internet se configuraba como un modelo de interconexión de acceso como el descrito en la sección anterior (figura 3) en el que el PSI determinaba el precio a pagar por el usuario final y pagaba una cantidad fija mensual por el de la red de acceso al operador que proporciona el acceso a la red telefónica al usuario final. El sistema de tarificación de «tarifa plana» se ha extendido por diversos países europeos bien por iniciativa de los propios operadores telefónicos o por iniciativa de los Gobiernos (ver OCDE (2000) para algunos ejemplos).

El acceso ilimitado a Internet a cambio de una cuota fija es una práctica habitual en los Estados Unidos (7). Un usuario de Internet debe pagar una cuota mensual por la conexión telefónica (que, generalmente, incluye las llamadas locales) y una cuota mensual a su PSI. Werbach (1997) pone de manifiesto los problemas de congestión de la red telefónica provocados por la utilización creciente de Internet.

En los bienes sujetos a congestión, el precio juega un doble papel: por un lado, refleja el valor económico del bien y debe permitir al productor recuperar los costes incurridos; por otro, incentiva cierto comportamiento por parte del usuario, de forma que los riesgos de congestión sean mínimos. En el caso de las tarifas planas, esta segunda función del precio se pierde pues el usuario no tiene incentivos a moderar el consumo del bien, ya que el precio es el mismo, independientemente del consumo.

En el caso del acceso a Internet a través de la línea telefónica convencional existen dos fuentes posibles de congestión: la congestión del *backbone* de Internet y la congestión de la red telefónica (que comunica al usuario con el PSI). Desde el punto de vista del usuario son indistinguibles, ya que éste percibe en los dos casos dificultades para establecer la conexión o lentitud en el acceso a contenidos. El primer caso se deriva en parte de la estructura anárquica de la red Internet y la inexistencia de elementos de conmutación centralizados que encaminen el tráfico de forma eficiente. Esto puede provocar que se produzcan «atacos» en



algunos tramos de la red mientras el tráfico es casi inexistente en otras rutas alternativas. Las probabilidades de congestión no dependen en este caso del número de usuarios conectados sino del tamaño de los contenidos que circulan por la red.

El segundo caso, la posibilidad de congestión de la red telefónica, fue puesto de manifiesto en Estados Unidos por las compañías telefónicas locales que veían peligrar la provisión del servicio telefónico. Las centrales telefónicas están diseñadas en base al número medio de conexiones simultáneas en el periodo de máxima demanda teniendo en cuenta la corta duración media de las llamadas de voz. La probabilidad de congestión es insignificante, ya que es poco probable que muchos usuarios se conecten simultáneamente. Las llamadas a Internet tienen una duración media mucho mayor por lo que la probabilidad de que varios usuarios se conecten simultáneamente a la red aumenta. Dado que las centrales no han sido dimensionadas para este perfil de tráfico pueden llegar a congestionarse.

Existen varias soluciones a medio plazo para reducir la probabilidad de congestión. La obvia es aumentar la capacidad del sistema, adaptándolo al nuevo perfil de tráfico. Sin embargo existen soluciones más sencillas y apropiadas, tales como la separación del tráfico de Internet encaminándole a través de tecnologías específicas para la transmisión de datos. Este es el caso de las tecnologías DSL (Digital Subscriber Line) que, entre otras características que se analizarán en la sección siguiente, separan el tráfico dirigido a Internet del de voz, evitando la congestión de las centrales telefónicas.

Sin embargo, la posibilidad de congestión del *backbone* persiste. Algunos PSIs han optado por limitar el número máximo de horas mensuales disponibles dentro de la tarifa plana, imponiendo pagos por minuto para el consumo superior (8). Wisseman (2000) analiza distintas propuestas de tarificación. Entre las más interesantes destacan la propuesta de Mackie-Mason y Varian (1994) que proponen un sistema de subastas en el que los usuarios muestran su disponibilidad a pagar en periodos de congestión de la red y la propuesta conocida como «Metro de París», en la que la red se particiona en redes lógicas separadas e idénticas, con precios distintos para cada una de estas sub-redes. En general, las redes más caras serán elegidas por menos consumidores y, por tanto, estarán menos congestionadas.

Mason (2000) muestra, sin embargo, que una tarifa plana puede resultar una estrategia de equilibrio en el caso de bienes sujetos a congestión, incluso cuando los costes de medición son relativamente bajos.

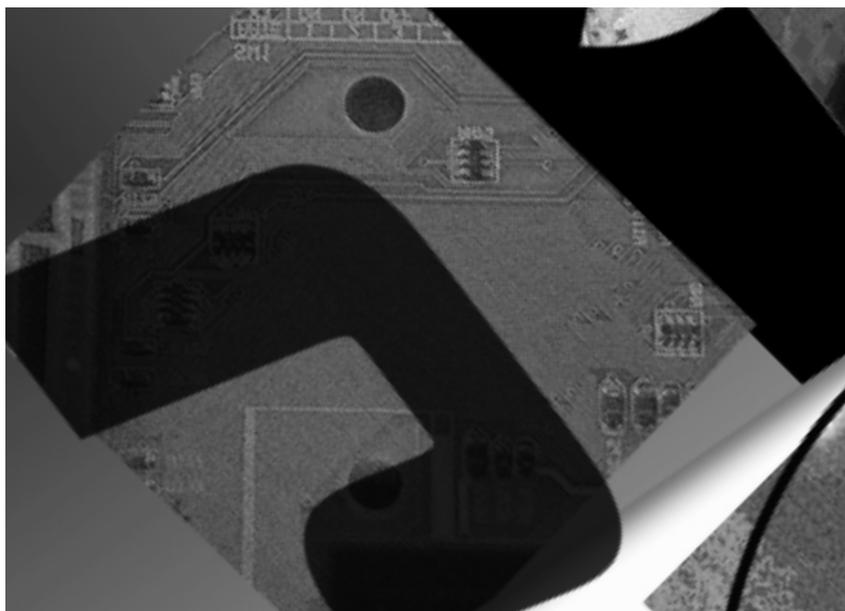
La aparición de nuevas compañías telefónicas locales añadió nuevos inconvenientes a las tarifas planas. Por imposición regulatoria, las compañías telefónicas locales en Estados Unidos tienen acuerdos de interconexión recíprocos. Cuando una llamada termina en un operador distinto al de origen, el operador de origen abona al operador de destino un precio por minuto prefijado. Este precio está orientado a los costes y es el mismo en ambas direcciones. Las llamadas locales en Estados Unidos están incluidas en la cuota telefónica mensual (9) y las llamadas a Internet se consideraban locales. Cuando una llamada a Internet iba dirigida

ción han sido escasos. Las dificultades técnicas del proceso y los escasos incentivos de los antiguos monopolios por llevarlo a buen puerto han provocado que el número de líneas efectivamente desagregadas ha sido muy bajo. De acuerdo con los últimos datos de la Comisión Europea (14), el número de líneas desagregadas en agosto de 2001 no alcanzaba las 700.000 de las que cerca de 550.000 correspondían a Alemania. Numerosos países no superaban el centenar de líneas desagregadas.

La desagregación del bucle del abonado en Estados Unidos se introdujo en 1996 con la entrada en vigor de la Telecom Act que ponía a disposición de todos los competidores la oferta desagregada de todos los elementos de la red de los antiguos monopolios locales (15), aunque no comenzó a hacerse efectiva hasta 1998. De los cinco mayores proveedores de ADSL en 2000, tan solo uno era un nuevo entrante. De los cerca de 2,5 millones de líneas ADSL existentes a finales de 2000, 400.000 correspondían a nuevos entrantes.

Hausman y Sidak (1999) destacan los aspectos negativos de imponer la obligación sobre las redes establecidas de ofrecer los elementos de las mismas de forma desagregada. La obligación de desagregar las redes desincentiva la inversión, tanto de los propietarios de las redes como de los nuevos entrantes. Los operadores establecidos se ven obligados a compartir las rentas de sus inversiones con los nuevos entrantes, con lo cual tendrán menos incentivos a invertir e innovar. Por otro lado, los nuevos entrantes carecen de incentivos para desarrollar infraestructuras alternativas, ya que es menos costoso e implica menos riesgos utilizar las redes de los operadores establecidos. En su opinión, la oferta de un bien a precios orientados a costes suprime la posibilidad de que exista un mercado competitivo de ese bien al tiempo que crea una demanda artificial del mismo al ser el precio inferior al precio de mercado.

El análisis de Hausman y Sidak (1999) obvia diversos aspectos positivos tales como los incentivos que la existencia de nuevos competidores crea sobre los operadores establecidos. No es casual que los



países con más líneas de acceso de banda ancha son aquellos en los que la desagregación de la línea del abonado se ha producido antes (léase Alemania o Estados Unidos). Por otro lado, no es evidente que de no existir una oferta de acceso desagregado, los operadores entrantes optarían por invertir en redes alternativas. Podría darse el caso de que decidieran simplemente no entrar en el mercado y no invertir.

REDES DE CABLE

En algunos países de Europa (Bélgica, Holanda) y en los Estados Unidos existían redes de televisión de cable de amplia cobertura. La liberalización de las telecomunicaciones y el desarrollo tecnológico han permitido que estas redes puedan ser utilizadas para la provisión de servicios de telecomunicaciones y de acceso a Internet. En estos países las redes de cable suponen una alternativa a las de telecomunicaciones tradicionales.

En los Estados Unidos, más del 60 por ciento de la población tiene acceso a una red de cable capaz de soportar Internet de alta velocidad. En Europa la historia es distinta: en la mayor parte de los países no existen redes de cables. Su despliegue es lento y costoso, si bien las nuevas redes pueden llegar a ofrecer mejores prestaciones que el ADSL y no plantean

las desventajas de las antiguas redes de televisión por cable que, al ser compartidas por los habitantes de una calle o un bloque de viviendas, pueden sufrir congestión si se conectan simultáneamente un número elevado de usuarios.

OTRAS TECNOLOGÍAS DE ACCESO A INTERNET

En los últimos años se están desarrollando numerosas tecnologías alternativas de acceso que pueden animar la competencia en infraestructuras de acceso.

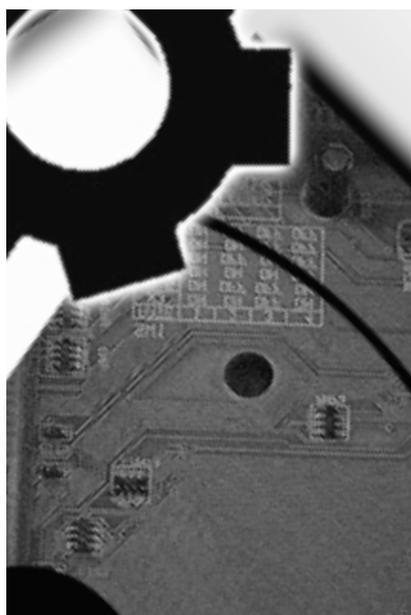
La más avanzada en cuanto a despliegue es el acceso fijo inalámbrico. Mediante las tecnologías de acceso fijo inalámbrico se pueden ofrecer servicios avanzados de voz, datos y vídeo. De momento, la mayor parte de los operadores en activo se centran en clientes empresariales y en zonas densamente pobladas. En el futuro pueden convertirse en la única alternativa para llevar el acceso a Internet a las zonas más remotas e inaccesibles.

La utilización de tecnologías móviles es, de momento, cara, no demasiado rápida y con cobertura limitada. En los próximos años asistiremos probablemente a un rápido desarrollo de este tipo de accesos con el despliegue de las redes de tercera generación.

El acceso a Internet a través de la televisión o vía satélite es ya una realidad. Sin embargo, la necesidad de una línea telefónica que actúe como canal de retorno (comunicación en dirección usuario-red) limita sus capacidades.

La utilización de las redes de electricidad para el acceso a Internet sería otro ejemplo del uso de redes ya desplegadas para ofrecer nuevos servicios. Su amplia cobertura en todo el mundo las convertiría en un importante agente dinamizador de la competencia en infraestructuras de acceso.

El láser de baja potencia ya se utiliza en redes internas de empresas. Una de las limitaciones del láser es que necesita que los puntos que une sean visibles entre sí, es decir, que no existan obstáculos entre ellos, y que no permite la transmisión en largas distancias.



sición sobre los antiguos monopolios de obligaciones de acceso a sus redes y de oferta desagregada de los elementos de sus redes.

El desarrollo tecnológico que permite desplegar redes más baratas y potentes y la posibilidad de reutilizar redes desplegadas con otros fines para la prestación de nuevos servicios dinamizará la competencia en infraestructuras de acceso a Internet en los próximos años.

CONCLUSIONES

Este artículo repasa algunas facetas de la evolución del acceso a Internet en Europa y en los Estados Unidos en su corta historia. Uno de los aspectos a destacar es que aunque ni en la regulación europea ni en la americana se hiciera referencia explícita a Internet, los PSIs de ambos lados del Atlántico se han «aprovechado» de la regulación de la telefonía fija para desarrollar sus planes de negocio. Las distorsiones creadas por esta práctica han obligado a los reguladores a diseñar sobre la marcha una regulación específica del acceso a Internet. El nuevo marco regulatorio europeo de las telecomunicaciones, que fue aprobado en diciembre de 2001, hace referencia explícita al mercado de servicios de acceso a Internet y su tratamiento es independiente del de servicios de telefonía fija.

Por otro lado, en aquellos países que no contaban con infraestructuras alternativas a las de los antiguos monopolios, la competencia se ha desarrollado casi exclusivamente por la utilización de las redes de los operadores establecidos. La regulación ha facilitado y promovido el uso de la redes establecidas a través de la im-

paración de los precios resultantes bajo los esquemas de interconexión de acceso y terminación.

(6) Véase, a título de ejemplo, la consulta del regulador francés ART de 21 de mayo de 1999 «Accès à Internet par le réseau téléphonique», www.art-telecom.fr, o la consulta del regulador británico OFTEL de noviembre de 2000 «Consultation on future interconnection arrangements for dial-up Internet in the United Kingdom», <www.oftel.gov.uk>.

(7) Esto no ha sido siempre así: Hasta 1997 America Online cobraba a sus clientes por minuto de conexión.

(8) Greenstein (2001) afirma que cerca del 50% de los proveedores de acceso a Internet de la muestra que analiza imponen un límite mensual de menos de 30 horas.

(9) En la mayoría de los casos este sistema está impuesto por los reguladores estatales.

(10) Sistema similar al que se utiliza en los Estados Unidos para las llamadas de larga distancia.

(11) Ver OCDE (2000) y la decisión de la FCC de 25 de febrero de 1999, Docket No. 99-38 (http://www.fcc.gov/Bureaus/Common_Carrier/News_Releases/1999/fcc99038.pdf).

(12) Ver DTE 97-116-D: Bell Atlantic v. MCI WorldCom (<http://www.state.ma.us/dpu/dte/96-116.htm>).

(13) Reglamento 2887/2000 del Parlamento Europeo y el Consejo de 18 de diciembre de 2000 sobre acceso desagregado al bucle del abonado.

(14) Ver Comisión Europea (2001).

(15) Sección 251 (c) Párrafo 3 de la Telecommunications Act of 1996, Pub. LA. No. 104-104, 110 Stat. 56 (1996).

(* Las opiniones expresadas en este artículo corresponden únicamente al autor y no representan a las instituciones a las que el autor está vinculado.

NOTAS

(1) Por ejemplo, Telefónica y Terra, Deutsche Telecom y T-Online o France Telecom y Wanadoo.

(2) Cremer, Rey y Tirole (2000), Laffont, Marcus, Rey y Tirole (2000) y Little y Wright (2000) estudian distintos esquemas de pagos entre IBPs y PSIs por el tráfico intercambiado.

(3) Ver OECD (2000), pp. 47-48.

(4) Véase, por ejemplo, Vlaam (2001) para el caso de Holanda o el expediente FT-Cegetel en Francia www.art-telecom.fr.

(5) Delgado (2001) analiza el impacto de los precios de interconexión sobre los precios finales de acceso a Internet así como la com-

BIBLIOGRAFÍA

COMISIÓN EUROPEA (2001): «Seventh Report on the Implementation of the Telecommunications Regulatory Package.» Bruselas.

CREMER, J., Rey, P. y Tirole, J. (2000): «Connectivity in the Commercial Internet,» *The Journal of Industrial Economics*, vol. XLVIII (4): 433-472.

DELGADO, J. (2001): «The Effects of Alternative Interconnection Schemes on the Pricing of Dial-up Internet Access,» Mimeo.

GREENSTEIN, S. (2000): «Building and Delivering the Virtual World: Commercializing Services for Internet Access,» *The Journal of Industrial Economics*, vol. XLVIII (4): 391-411.

GREENSTEIN, S. (2001): «Contract Pricing for Dial-up Internet Access,» Mimeo.

HAUSMAN, J. A. y SIDAK, J. G. (1999): «A Consumer-Welfare Approach to Mandatory

- Unbundling of Telecommunications Networks,» *Yale Law Journal* no.109 (3), 417-505.
- LAFFONT, J., MARCUS, J., REY, P. y TIROLE, J. (2000): «Internet Interconnection and the Off-Net-Cost Pricing Principle,» Mimeo.
- LITTLE, I., y WRIGHT, J. (2000): «Peering and Settlement in the Internet: An Economic Analysis,» *Journal of Regulatory Economics*, 18: 2 151-173.
- MACKIE-MASON, J. K. y VARIAN, H. (1994): «Economic FAQs About the Internet,» *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8 (3), 75-96.
- MASON, R. (2000): «Simple Competitive Internet Pricing,» *European Economic Review* 44, 1045-1056.
- OCDE (2000): «Local Access Pricing and E-Commerce,» Working Party on Telecommunication and Information Services Policies. París.
- VLAAM, H. (2001): «Technology-Independent Regulation of Interconnection,» *Communications & Strategies*, no. 43, 3rd quarter, páginas 115-142.
- WERBACH, K. (1997): «Digital Tornado: The Internet and Telecommunications Policy,» Office of Plans and Policy Working Paper Series. Federal Communications Commission. Washington.
- WISEMAN, A. E. (2000): «Economic Perspectives on the Internet,» Economic Issues. Bureau of Economics. Federal Trade Commission. Washington.