La inversión en infraestructuras de telecomunicaciones como problema irresuelto

POR **JULIO NAVÍO MARCO Y MARTA SOLÓRZANO**

Se revisan la situación y perspectivas de la inversión en el sector de la telecomunicaciones, relacionándolas con el entorno regulatorio. Tras poner de manifiesto el delicado momento que atraviesa la inversión en estas infraestructuras, el análisis se completa con un estudio cuantitativo de tráfico, ingresos e inversión, constatándose que el nuevo ciclo al que nos enfrentamos impide el decidido empuje requerido por los despliegues necesarios en la nueva Sociedad del Conocimiento.

La implantación de las complejas redes de telecomunicación requiere cuantiosas inversiones en infraestructuras: son autopistas de información que exigen un importante esfuerzo financiero para su despliegue (como las autovías o el ferrocarril) y que, por la propia dinámica del cambio tecnológico, necesitan ser permanentemente renovadas y mejoradas para ofrecer mayores y más sofisticadas prestaciones y servicios.

Al mismo tiempo, el sector de las telecomunicaciones es un entorno cambiante, donde la incertidumbre y el riesgo inversor aumentan; al decir de los profesores Gual y Ricart, «la concepción y ejecución de la estrategia empresarial en las telecomunicaciones y la industria de la información están sujetas a un elevado nivel de incertidumbre, puesto que se están modificando rápidamente los marcos de referencia del sector. Los cambios regulatorios y tecnológicos son dos factores obvios de turbulencia» (Gual y Ricart, 2001, p. 21).

En nuestro análisis nos interesa constatar si, a pesar de la limitada certidumbre y seguridad que actualmente rodean a estas inversiones, se está realizando el requerido esfuerzo inversor para cursar el creciente tráfico y atender las necesidades, también crecientes, de la sociedad. Esto resulta especialmente relevante en la actualidad, cuando se requiere un nuevo y fuerte esfuerzo financiero para instalar las nuevas redes de Banda Ancha (fibra óptica y Banda Ancha móvil, principalmente). Desafortunadamente, hemos observado que, si bien el tráfico cursado

Fundación Telefónica
Telefónica

por las redes y los ingresos generados aumenta, las inversiones parecen no seguir su ritmo, por lo que hay un riesgo cierto de falta de financiación al afrontar este nuevo ciclo inversor.

En el presente artículo pretendemos poner de manifiesto el delicado momento en el que se encuentran las inversiones en infraestructura de telecomunicación, dado que las necesidades aumentan pero la inversión muestra decrecimientos que resultan preocupantes. Nos preguntaremos quiénes tienen que realizarlas (sector privado *versus* sector público) y pondremos especial énfasis en analizar el papel que juega la regulación como fuente primordial de la incertidumbre que puede desalentar su realización. Finalmente, se incorporarán datos numéricos para estudiar la evolución del número de clientes, las necesidades (tráfico), los ingresos y las inversiones, que nos permitirán, observando su evolución, completar el análisis teórico de la primera parte de este artículo.

La inversión en infraestructuras

La importancia de la inversión en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se hace especialmente evidente al constatar y valorar su relevante papel como dinamizadoras del crecimiento y desarrollo económico[1]. Así, según la Unión Europea, «el crecimiento económico es altamente dependiente del desarrollo y mejora de las infraestructuras, particularmente en empresas de servicio público (como electricidad, agua y telecomunicaciones)» (Comisión Europea, 2003, p. 26).

Ante la importancia que estas inversiones tienen para el desarrollo económico, empezaremos preguntándonos quién debe realizar dichas inversiones y hacer los despliegues de infraestructura. Seguiremos planteándonos si la regulación actual fomenta el esfuerzo inversor en telecomunicaciones y terminaremos revisando dos temas regulatorios específicos importantes en la dialéctica inversión-regulación: el servicio universal y la neutralidad de red.

Inversión del sector público versus inversión del sector privado

En este mercado globalizado y liberalizado, ¿deben los gobiernos desplegar las adecuadas infraestructuras de comunicación o debe ser ya la iniciativa privada su promotora? El camino liberalizador que ha tenido el sector de las telecomunicaciones parece inclinar la balanza en la segunda dirección (Crandall, 2008), pero el debate no está cerrado:
– Existen múltiples operadores, tanto en países desarrollados como emergentes, en los que se mantiene total o parcialmente la titularidad pública.
– Algunas instancias públicas desean promover nuevos servicios y prestaciones a sus ciudadanos (por ejemplo, entidades municipales desplegando redes *wi-fi* en parques y entornos urbanos).
– Se requiere el despliegue de las nuevas y costosas redes de Banda Ancha, pero se reduce la inversión. Si las empresas de telefonía no las despliegan, el papel de la iniciativa pública puede replantearse, jugando un papel suplementario cuando el balance económico no permite la inversión privada, en zonas rurales fundamentalmente (World Economic Forum, 2009).

En este sentido, el reciente despliegue de fibra óptica por parte de entidades municipales

Fundación Telefónica
Telefónica

holandesas puede verse como un ejemplo de colaboración público-privada y estímulo al mercado (Sadowski, Nucciarelli y De Rooij, 2009; Lewin, Williamson y Cave, 2009), pero puede también ejemplificar la necesidad de intervención pública cuando la iniciativa privada ralentiza los despliegues.

En Reino Unido, el reciente plan de desarrollo digital *Digital Britain* ha optado por crear un fondo independiente, como forma más equilibrada y eficiente para garantizar que la mayoría del país tenga acceso a las nuevas redes de Banda Ancha (DCMS, 2009). En España, el Plan Avanza 2 propone favorecer los planes de despliegue de los operadores de telecomunicaciones para acelerar su ejecución, permitiendo así que estas tecnologías lleguen a más población en un plazo menor de tiempo.

Según Huigen y Cave (2008, p. 718), la polémica público-privada sobre los despliegues «puede resultar en simplemente un despliegue a parches a estas nuevas infraestructuras. Esto claramente no es deseable». Es decir, existe un riesgo cierto de fragmentación y descoordinación. Otros autores, por el contrario, defienden la cooperación público-privada analizando casos exitosos de colaboración entre la 'cosa pública' y el sector privado en el despliegue de infraestructuras (Satish y Shah, 2009; Gómez-Barroso y Feijóo, 2009; Domínguez et al., 2009). La propia Comisión Europea invita a esta colaboración (Comisión Europea, 2003; Reding, 2009) y reconoce que un amplio número de Estados miembros están invirtiendo fondos en redes de fibra óptica para el acceso de muy alta velocidad.

Otra posibilidad, siguiendo el exitoso ejemplo de otros sectores de servicio público en el ámbito de la electricidad, gas o transporte[2], es la introducción de la llamada separación funcional[3], que permite prácticamente la creación de un monopolio de oferta y acometer de forma coordinada las cuantiosas inversiones en infraestructura, al mismo tiempo que reduce las cargas y necesidades de capital de los proveedores de los servicios, disminuyendo sus barreras de entrada y salida y dinamizando la oferta.

Vemos, pues, que la dialéctica público-privada, en lo que a las inversiones 'infocom' se refiere, está plenamente vigente. En todo caso, mientras el despliegue de infraestructuras para la Sociedad de la Información (SI) no sea una apuesta clara en las agendas gubernamentales, el despliegue pasa por el impulso decidido de la iniciativa privada.

Influencia de la regulación en la inversión

Aunque existe consenso en el mundo académico y las instituciones sobre lo beneficioso que es para la sociedad la liberalización de las telecomunicaciones y la apertura a la competencia, el debate sobre el grado que se debe alcanzar permanece, hasta cierto punto, irresuelto (Gual y Trillas, 2006; Gual y Waverman, 1998; Amstrong y Sappington 2006; Evans, Levine y Trillas, 2008). Esto se produce fundamentalmente por el hecho de que la aparición de nuevos entrantes perjudica los intereses de los operadores dominantes, que son los principales inversores.

La relación entre inversión y regulación ha sido ampliamente estudiada[4]. La dialéctica

Fundación Telefónica
Telefónica

regulación-inversión genera riesgo e incertidumbre al promotor de dicha inversión, situación que se acentúa en mercados, como este, intensivos en capital:
– En primer lugar, una escasa certidumbre sobre el devenir regulatorio y su estabilidad puede desincentivar las inversiones. La mera amenaza de intervención regulatoria puede prevenir beneficios excesivos en los operadores dominantes (Blum et al., 2007; Growitsch, y Krap, 2007), pero también impactar negativamente las decisiones de inversión. La incertidumbre en la evolución de las condiciones del mercado aumenta la falta de seguridad en la rentabilidad.
– En segundo lugar, la irreversibilidad de las inversiones en infraestructura añade un *premium* cuantificable al coste del capital requerido (Bernstein y Mamuneas, 2007) que dificulta aún más las decisiones de inversión.
– En tercer lugar, la regulación que fomenta la liberalización y fuerza al operador dominante a permitir el uso de sus infraestructuras, introduce incertidumbre en el modelo de ingresos del operador ante la llegada de nuevos competidores que usan sus infraestructuras a precios 'artificiales' fijados por las entidades regulatorias (Wallsten y Hausladen, 2009; Gayle y Weisman, 2007). La regulación debería aportar 'cierta mediación' en el reparto del riesgo (López, 2009a).
– En cuarto lugar, la fijación de precios a los nuevos entrantes abre una peligrosa disyuntiva entre alquilar infraestructura a los operadores dominantes o construir la infraestructura nueva vía inversión propia. En el caso europeo, la Comisión ha favorecido la llamada 'escalera de inversión'[5]. A pesar de lo contestado del modelo y las críticas de su propio autor (Cave, 2006), las autoridades europeas parecen considerar todavía válido para las nuevas redes este mecanismo (López, 2009a).
– En quinto lugar, en los modelos regulatorios de fijación de precios no se incorporan mecanismos para considerar en su cálculo los costes y el esfuerzo requerido de inversión y la financiación para disponer de las necesarias infraestructuras (Plaza, 2009).

En suma, es necesario que la regulación cree un marco estable que posibilite y fomente el necesario nuevo despliegue de infraestructuras. EEUU ha dado sus primeros pasos con el nuevo Plan de Desarrollo de la Banda Ancha, pero a nivel europeo la situación se dilata y lamentablemente no se prevén grandes avances a corto plazo[6] más allá de las iniciativas propias de algunos países, por lo que la incertidumbre regulatoria lamentablemente seguirá siendo, por un tiempo, un poderoso desincentivador de la inversión en nuevas infraestructuras.

Servicio universal

En términos generales, el servicio universal significa ofrecer a la mayoría de los hogares un medio de comunicación adecuado.

El compromiso inicial de universalidad se limitaba al acceso a la red telefónica fija; posteriormente, y en función del país y de la evolución tecnológica, se han incluido otros servicios. Sufragar este derecho, incluso en áreas y colectivos no rentables, supone un esfuerzo inversor adicional para crear las infraestructuras necesarias, que no siempre se ve retribuido por los ingresos que generan estas áreas y colectivos, ni sufragado por los métodos de financiación que promueven las instituciones públicas.

Fundación Telefónica
Telefónica

Las prestaciones incluidas en el concepto de servicio universal están evolucionando y ya aparecen propuestas para considerar el acceso a Internet y a los servicios de Banda Ancha -fijos o móviles- como sujetos a la provisión del servicio universal. En España se impulsa el servicio de Banda Ancha de 1Mb como adecuado para el servicio universal; en Reino Unido, el plan *Digital Britain* (DCMS, 2009) recoge un ambicioso propósito de alcanzar el servicio universal en la Banda Ancha de 2 Mbps antes del año 2012. La financiación se conseguirá principalmente por vía pública (por subasta de frecuencias de televisión). En Estados Unidos, el nuevo plan de desarrollo de la Banda Ancha también se plantea ambiciosos objetivos para asegurar el acceso universal a servicios de red de Banda Ancha (Federal Communications Commission, 2010), destacando la creación del Fondo 'Conectar América' para apoyar la provisión económica de Banda Ancha y voz con al menos 4 Mbps reales.

Vemos, pues, que la obligatoriedad o no de proporcionar este servicio por parte de los operadores, sumado a la forma de sufragarlo y la propia determinación de los costes asociados a financiar, suponen nuevas variables de riesgo e incertidumbre.

Neutralidad de red

Otro debate que está afectando a la situación del mercado y a la estabilidad para invertir es el de la neutralidad de red[7]. Así, se define la neutralidad de red como «las regulaciones que prohíben a los operadores de red discriminar entre aplicaciones de terceros, contenidos, o portales (aplicaciones independientes) y excluirlos de su red» (Hass, 2007, p. 1573). Este debate surgió en EEUU con el ánimo de fomentar la difusión y no discriminación del acceso a Internet. En Europa, el debate de la red lo lideran, en sentido contrario, los operadores, que promueven la posibilidad de discriminar en el acceso para mantener el control de la red y conseguir mantener sus ingresos. Este es el principal problema: los propietarios de la red desean obtener beneficio de los propietarios de contenidos, pretendiendo cobrar peaje por el uso de sus redes de alta velocidad; todo ello introduciendo diferentes tipos de 'discriminación', como en la calidad del servicio o frente a determinados contenidos.

EEUU, por contra, trataría de evitar las pretensiones de los operadores de llegar a algunos acuerdos preferenciales con ciertos proveedores de contenido. Y, en general, se da prioridad absoluta a la no discriminación frente a cualquier otro principio del Derecho y se aboga por una regulación que apoye al usuario final (Hass, 2007). Como postula la profesora Van Schewick, «incluso si los incentivos son demasiado bajos para garantizar el despliegue necesario de infraestructura de Banda Ancha conforme a la regulación de neutralidad de red, esto no necesariamente implicaría que se deba permitir a los operadores de red discriminar […]. A la luz de las severas consecuencias que apagar la innovación en aplicaciones tiene para el crecimiento económico, subvencionar el despliegue de infraestructura de Banda Ancha puede ser preferible que permitir discriminar a los operadores de red» (Van Schewick, 2007, p. 389). En este contexto, parece difícil que los operadores estén deseosos de invertir.

En suma, las líneas de controversia se perfilan en las siguientes áreas:
– Se debate si los proveedores deben pagar para que sus servicios tengan prioridad en la red.
– Se debate si un operador puede utilizar la tecnología de su red para bloquear o degradar los servicios de la competencia, pues son los propietarios de la red.

BY NC ND

– Se debate si los operadores pueden proporcionar mejor calidad y recursos a sus clientes prioritarios, aunque ello suponga un deterioro del servicio al resto de los usuarios.

En EEUU, más proclive, como vemos, al concepto de neutralidad de red, sigue su avance legal y regulatorio pero sin tener aún el espaldarazo definitivo. De hecho, los últimos acontecimientos dan tímidamente la razón a los operadores. En la Unión Europea, su introducción sigue provocando grandes recelos y de momento se procede a realizar consultas públicas.

Un análisis cuantitativo de las inversiones

Las telecomunicaciones son un sector de infraestructuras intensivo en capital. Este capital solo puede provenir de los ingresos que generen los operadores y que reviertan en inversiones en sus redes o de fuentes externas al sector, atraídas por sus rendimientos.

Estos rendimientos tienen que compensar el riesgo e incertidumbre del sector, que hemos analizado en páginas anteriores. Si los rendimientos no son los adecuados (o el riesgo es excesivo), el capital externo se alejará de este mercado. Si la relación entre ingresos e inversión se deteriora, los operadores dispondrán de menos financiación para mejorar sus redes.

Revisaremos desde el punto de vista cuantitativo suscritores y tráfico, los ingresos que ellos generan y las inversiones realizadas, para obtener una visión de su relación en el tiempo y la evolución que han sufrido.

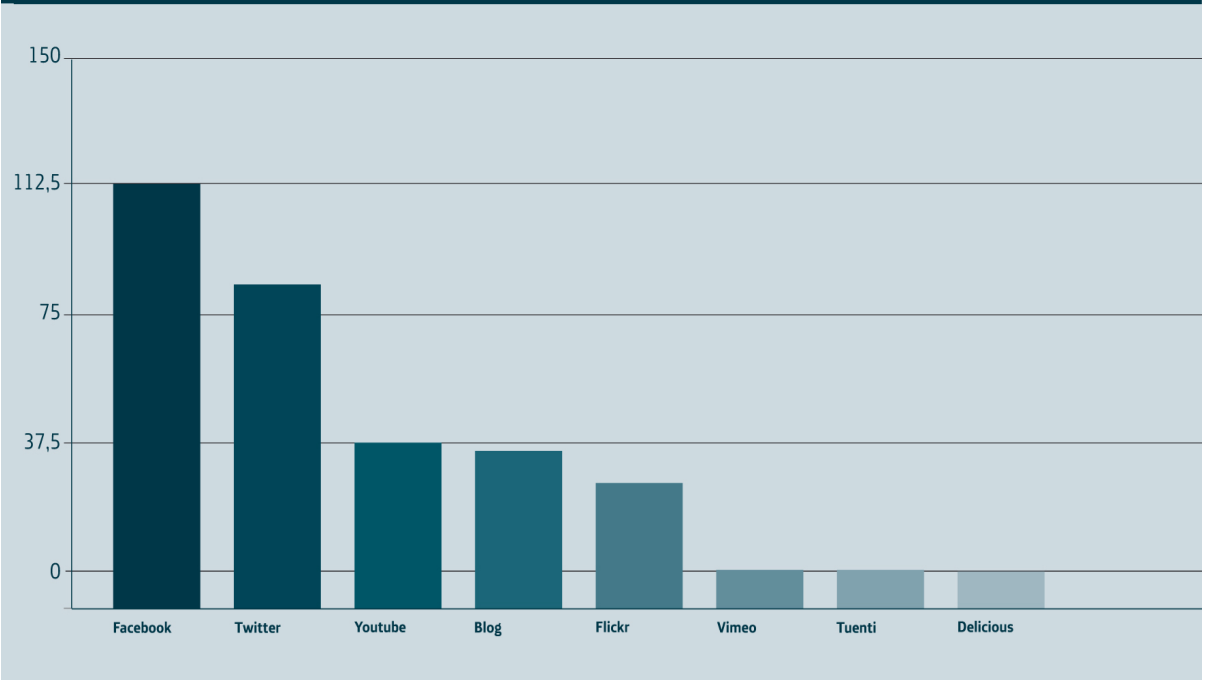
Suscriptores y usuarios

Un fenómeno importante es el gran incremento del uso de los servicios de comunicación a nivel mundial, con el consiguiente aumento en el flujo de información en las redes que lo transportan. Más y más servicios, cada vez más complejos, y más y más usuarios que desean comunicarse.

En el ámbito de los usuarios, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, 2010) señala un fuerte incremento de suscriptores (ver gráfico 1).

Fundación Telefónica
Telefónica

Gráfico 1. Principales medios sociales utilizados por los museos españoles (primer semestre de 2011)



El crecimiento más relevante se detecta en la telefonía móvil. Hacia finales de 2009, la UIT estimaba aproximadamente 4,6 mil millones de suscripciones móviles celulares, correspondientes al 67 por ciento de habitantes a escala mundial. La penetración móvil celular en países en vía de desarrollo superó el hito del 50 por ciento y alcanza aproximadamente un 57 por ciento de habitantes a finales de 2009, manteniendo un importante ritmo de crecimiento (se ha doblado desde el 23 por ciento que alcanzó en 2005). Los países desarrollados muestran índices de penetración que exceden el cien por cien.

Internet también ha mantenido un importante crecimiento, aunque a menor ritmo (ITU, 2010): la penetración de Internet ha crecido alrededor de un 6 por ciento anual desde 2007 en los mercados desarrollados; en los mercados en desarrollo el crecimiento anual ha sido del 31 por ciento. En el 2009 se estimaba que el 26 por ciento de la población mundial (es decir 1,7 mil millones de personas) tienen conexión a Internet. Ciertamente, la proporción es más grande en los mercados desarrollados: 64,2 frente a un 17,5 por ciento en los mercados en desarrollo (de los cuales China en solitario tiene un tercio de los usuarios).

En el análisis mundial sorprende, por el contrario, el decrecimiento del número de líneas fijas. Esto se produce por la competencia que introduce la telefonía móvil (sustitución fijo-móvil) y también por la forma de contabilización de las líneas de voz, por computarse como Internet o acceso a Banda Ancha.

En lo que se refiere al acceso de Banda Ancha fija, se encuentra todavía muy restringido a las conexiones en Internet en los mercados desarrollados (ITU, 2010): 23,3 por ciento de penetración frente al reducido 3,5 por ciento que ostenta en los mercados en desarrollo. La cobertura de Banda Ancha fija se basa en gran medida en los despliegues ya existentes de

Fundación Telefónica
Telefónica

cobre y cable. Los despliegues de fibra han sido en muchos casos ralentizados por la crisis económica.

Constatamos, por tanto, un fuerte crecimiento de los usuarios, en especial de la telefonía móvil, un estancamiento de las líneas fijas y un crecimiento destacable de Internet a nivel mundial e impulso de la Banda Ancha fija y móvil.

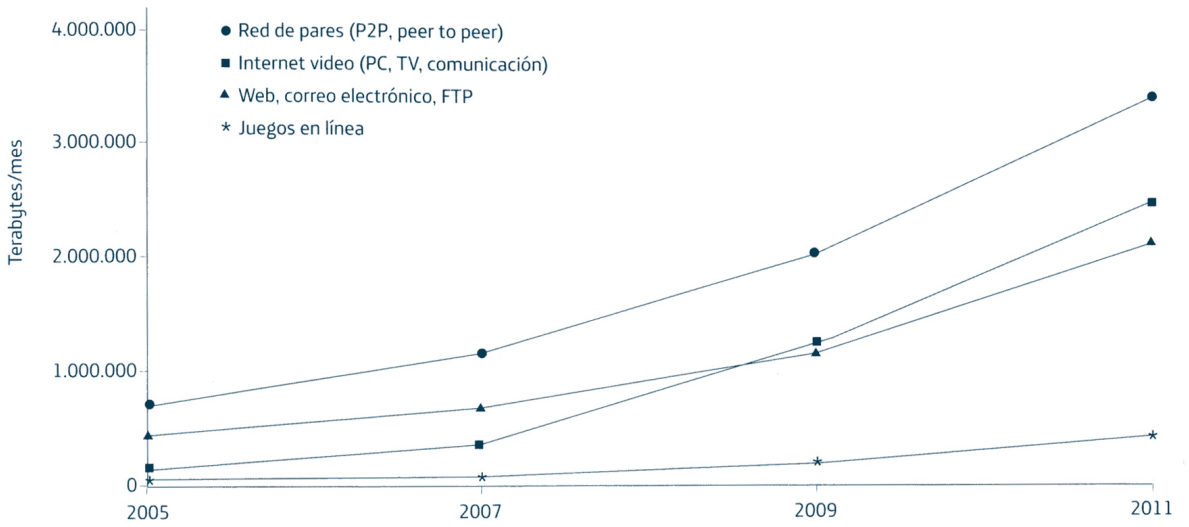
Minutos y tráfico

Este destacadísimo aumento de usuarios revierte asimismo en un aumento del tráfico generado que deben cursar las redes. Esto se refleja en un cuantioso aumento de minutos de uso y volúmenes de bits debido no solo al mayor número de suscriptores, sino también al mayor uso por usuario.

La OCDE (2009) destaca que en países como España el tráfico en minutos se ha triplicado en el periodo 2000-2007, pasando de 15 millones de minutos (año 2000) a casi 68 millones de minutos (2007). La OCDE cifra en 220 minutos por mes la cantidad de minutos por usuario en el año 2007, lo que supone un 56 por ciento más que dos años antes.

En lo que se refiere al tráfico de datos, la explosión de Internet ha venido acompañada, según la UIT, de un aumento significativo del ancho de banda disponible por usuario en la región europea (E-42). Durante el período 2003-2008, esta cifra alcanzó los 45 kbit/s por usuario, lo que supone un crecimiento anual del 35 por ciento para ese mismo periodo 2003-2008. La OCDE (2008) también estima un fuerte crecimiento en el tráfico de datos, siendo especialmente destacable en la trasferencia de ficheros (P2P), que representa los mayores volúmenes, y las aplicaciones en Internet relacionadas con el vídeo y que representan los mayores crecimientos (ver gráfico 2).

Gráfico 2. Tráfico residencial de Internet (millones de terabytes por mes)



FUENTE: OCDE (2008A).

Fundación Telefónica
Telefónica

Evolución de ingresos y precios

El aumento de suscriptores y de tráfico cursado por las redes debería revertir en ingresos crecientes para los operadores. Según la OCDE, los ingresos por usuario móvil disminuyeron entre los años 1997 y 2002 y únicamente comenzaron a aumentar en los cinco años siguientes (OCDE, 2009). Este repunte de los ingresos se debe a un cambio de las condiciones del mercado, pero también a los nuevos servicios de datos.

Los operadores se enfrentan a una situación problemática en la fijación de precios cuando estos son demasiado bajos, porque el exceso de tráfico generado puede incidir en la calidad del servicio, o cuando los precios son muy altos, porque se quedaría parte de la capacidad de la red sin utilizar.

En el área fija, los ingresos de las líneas fijas han disminuido en los países de la OCDE. Los usuarios en muchos casos mantienen sus líneas fijas únicamente para utilizar los servicios ADSL y en concreto el acceso a Internet. Esto, en alguna medida, amortigua la caída de los ingresos de la línea fija. Además, los ingresos por voz decrecen no solo por los menores precios de la línea fija, sino también porque los usuarios cada vez utilizan más los servicios de voz sobre IP. La OCDE sí percibe un cierto aumento cuando se habla de servicios de Banda Ancha, que en este momento están típicamente ligados a Internet.

Entre los países EU-25 los precios móviles han decrecido una media del 13 por ciento anual entre 2004 y 2006. Es decir, el fuerte crecimiento de tráfico y de suscriptores móviles solo se ha trasladado a un nivel creciente, pero limitado, en los ingresos.

En este contexto, los operadores móviles generan beneficios razonables (no extraordinarios) con rendimientos de capital empleado (ROCE) de un 9 por ciento únicamente, cuando otras muchas industrias como la farmacéutica o la de alta tecnología se mueven en rangos de ROCE entre el 14 y el 24 por ciento (GSMA, 2008). Se observa, por tanto, que nos encontramos ante un sector que a pesar de ser intensivo en capital, no es capaz de atraer fondos y generar la rentabilidad apropiada.

Inversión y su evolución en términos cuantitativos

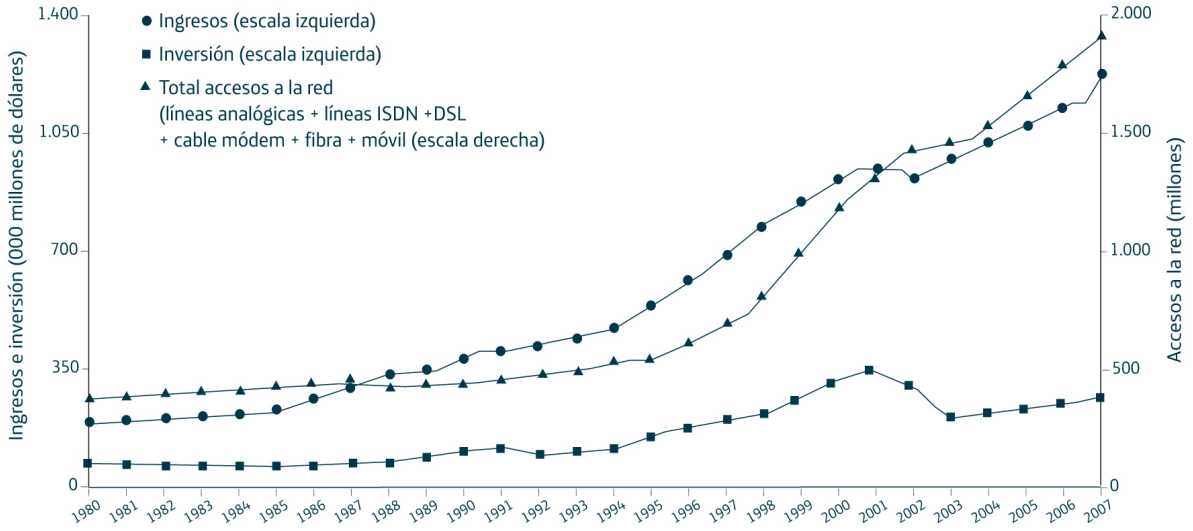
Analizaremos, por último, la situación de la inversión y para ello revisaremos los datos disponibles sobre inversiones de capital fijo (CAPEX).

Según la OCDE, el gasto acumulado en infraestructura de comunicaciones realizado por los operadores alcanzó los 185.000 millones de dólares en el año 2007, lo que supuso un incremento del 9 por ciento interanual en los dos últimos años. El crecimiento de la inversión se debe a los esfuerzos de despliegue y actualización de las redes móviles y de Banda Ancha fija. La inversión aumentó tímidamente durante los años 2004 a 2008, superando la disminución observada entre los años 2000 y 2003 consecuencia del desgaste producido por la ‘burbuja de Internet’. A pesar del reciente, aunque muy modesto, crecimiento de los últimos años, la inversión de los operadores acumulada por países en 2007 fue un 24 por ciento menor que la del año 2000.

Fundación Telefónica
Telefónica

En la evolución de la inversión de los operadores acumulada por países, el resultado no es halagüeño; el ratio inversión *versus* ingresos en la OCDE no cesa de decrecer: de porcentajes superiores al 30 por ciento antes de la década de 1990, pasó a fluctuar entre el 25 y el 29 por ciento hasta el año 2001, a situarse en el 18 por ciento en 2002 y por debajo del 16 por ciento desde entonces.

Gráfico 3. Evolución de accesos, ingresos e inversión



FUENTE: OCDE (2009).

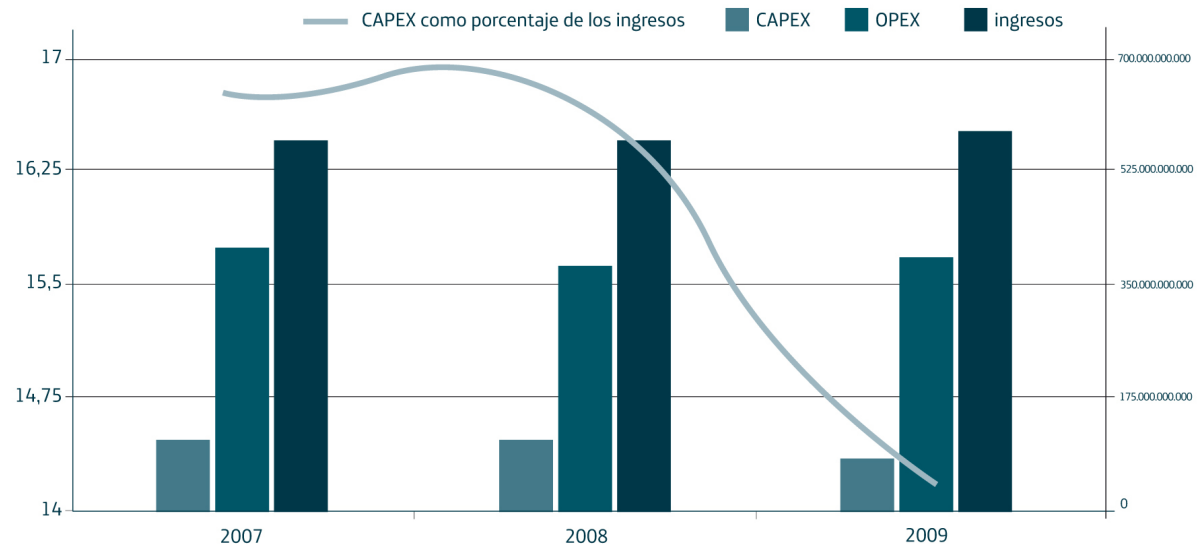
En el gráfico 3, que recoge la evolución de accesos, ingresos e inversiones acumulados de los operadores por países desde la década de 1980, observamos en primer lugar el fuerte crecimiento de los accesos. Los ingresos muestran crecimientos, aunque más discretos, si bien existieron periodos de importantes crecimientos de ingresos (sobre todo los años 90). Las inversiones alcanzaron su máximo en el año 2000 (es la época del auge *punto.com*). En el año 2001 la inversión cayó un 10 por ciento y siguió decreciendo en los años posteriores, con una fuerte caída del 31 por ciento. Hasta el 2004 no inició su recuperación y muestra índices de crecimiento muy tímidos desde esa fecha.

Atendiendo al estudio sobre los principales operadores realizado por la consultora Gartner (2009), el ratio de CAPEX como porcentaje de inversión se mantiene estable o decrece en Norteamérica, se mantiene estable en Europa y llega a crecer en Asia Pacífico. En concreto, todos los operadores de Europa Occidental exhiben porcentajes menores al 18 por ciento.

Gartner solo recoge datos relativos a los años 2007 y 2008, por ello hemos incorporado al análisis los datos de 2009 (ver gráfico 4), para poder tener una visión más precisa sobre la evolución, en lo que a CAPEX, OPEX e ingresos se refiere. También hemos calculado el porcentaje de CAPEX sobre ingresos de 2009.

Fundación Telefónica
Telefónica

Grafico 4. Evolución de CAPEX e ingresos de los principales operadores



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Observamos el mantenimiento o muy ligero decremento de los ingresos como tendencia general de todos los operadores, demostrando que estas compañías no son capaces de capitalizar todo el incremento de tráfico y usuarios, como hemos dicho, y acusando el efecto de la crisis económica. En cuanto a la variación de inversiones, se observan mayores disminuciones que en la variación de ingresos. La evolución del CAPEX/ingresos también es desalentadora y se observa un fuerte decremento en el año 2009. Todo ello se ilustra en el gráfico 4.

Se constata, por lo tanto, el riesgo de deterioro de las actuales redes, que no siguen la evolución creciente de tráfico y minutos. Y lo que es más evidente: la tendencia no invita al optimismo en lo que se refiere a los necesarios despliegues de nuevas redes.

Conclusiones

En estas líneas hemos revisado la problemática que acucia a la inversión en el dinámico sector de las telecomunicaciones. Lo cambiante del entorno está indisolublemente asociado con la incertidumbre y, por tanto, con el riesgo del inversor.

En el análisis de las inversiones, hemos observado que el debate público-privado se reabre ante el nuevo ciclo inversor, dado que la iniciativa privada no va a encontrar la adecuada rentabilidad para hacer accesible estas infraestructuras a todos los ciudadanos; y el sector público, por contra, debe definir qué nivel de servicio considera apropiado. Se observa que:
– La colaboración pública-privada es cada vez más perentoria y urgente.
– El nuevo ciclo inversor ya no se puede afrontar desde la herencia tecnológica de los ex-monopolios y el mero fomento de la competencia.
– No descartamos una posible introducción de separación funcional, mediante la creación de un cuasi-monopolio de oferta.

Fundación Telefónica
Telefónica

Nos hemos planteado, entonces, el papel de la regulación (y la incertidumbre que introduce) para fomentar o desincentivar las inversiones en telecomunicaciones. Así:
– Una escasa certidumbre sobre el devenir regulatorio y su estabilidad puede desincentivar, o al menos retrasar, la inversión.
– La irreversibilidad en las inversiones en infraestructura 'telecom' añade un *premium* en el coste del capital requerido.
– La regulación que fomenta la liberalización y fuerza al operador dominante a permitir el uso de sus infraestructuras introduce incertidumbre en el modelo.
– La fijación regulatoria de precios a los nuevos entrantes abre una peligrosa disyuntiva entre alquilar *versus* construir.
– Es cuestionable la forma de integrar los mecanismos para fomentar la inversión en los modelos regulatorios de fijación de precios.

Otros debates, como la provisión del servicio universal y la neutralidad de red son, por su inconcreción, una fuente añadida de incertidumbre regulatorio-política.

Asimismo, del análisis cuantitativo que hemos realizado, constatamos que:
– El rendimiento del capital para las inversiones de telecom es limitado, mostrando un ROCE menores a otros sectores. En este contexto, atraer fondos parece una tarea dificultosa.
– El número de suscriptores, los accesos (salvo las líneas fijas tradicionales), el tráfico y los minutos presentan aumentos vertiginosos.
– Los ingresos presentan crecimientos, pero mucho más limitados, Evidenciamos, pues, la dificultad de monetizar los crecimientos de tráfico y suscriptores.
– Las inversiones muestran incrementos mínimos o incluso decrementos. La situación no permite el decidido empuje que los despliegues de Banda Ancha requieren.

En esta situación, el crecimiento del tráfico puede producir congestión y deterioro de la calidad en las infraestructuras. Se corre asimismo el riesgo de generar 'discriminación digital' si los nuevos despliegues y tecnologías no alcanzan a todos los ciudadanos. Por todo lo anterior, recomendamos:
– Un decidido y urgente esfuerzo de concreción en el marco regulatorio, en aras de una mayor certidumbre y estabilidad inversoras.
– Explicitar y concretar las vías de colaboración público-privada (áreas, tecnologías, geografías, propósitos y objetivos).
– Fomentar un mayor correlato entre ingresos e inversión, facilitando a los propietarios de las redes monetizar el tráfico que cursan.

Pasado el tiempo de desarrollo del 'sistema circulatorio' de las naciones (las autovías, los ferrocarriles), quizá sea este el momento de apostar decididamente por el desarrollo y la inversión en su 'sistema nervioso': las redes de telecomunicaciones.

Bibliografía

Al-mutawkkil, A. (2009). Development of Telecommunication and Broadcasting Infrastructure Indices at the Global Level. *Telecommunications Policy, 33*(3-4), 176-199.

Fundación Telefónica
Telefónica

Armstrong, M. y Sappington D., E. M. (2006). Regulation, Competition, and Liberalization. *Journal of Economic Literature,* 54, 325-366.

Bernstein, J. I. y Mamuneas, T. P. (2007). Irreversible Investment, Capital Costs and Productivity Growth: Implications for Telecommunications. *Review of Network Economics,* 6(3), 299-320.

Blum, U., Growitsch, C. y Krap, N. (2007). Broadband Investment and the Threat of Regulation: Preventing Monopoly Exploitation or Infrastructure Construction? *Review of Network Economics,* 6(3), 342-354.

Bohman, H. (2008). Income distribution and the diffusion of networks: An empirical study of Brazilian telecommunications. *Telecommunications Policy,* 32(9-10), 600-614.

Cambini, C. y Jiang, Y. (2009). Broadband investment and regulation: A literature review. *Telecommunications Policy,* 33, 559-574.

Campos, J. (2008). Recent Changes in the Spanish Rail Model: the Role of Competition. *Review of Network Economics,* 7(1), 1-17.

Cave, M. (2006). *The regulation of access in telecommunications: An European perspective.* Beesley Lecture, Warwick Business School, Universidad de Warwick.

Coen, D. y Doyle, C. (2000, abril). Liberalisation of Utilies and Evolving European Regulation. *European Regulation*, 18-26.

Comisión Europea (2003). *Directorate-General Regional Policy: Guidelines for successful Public-Private Parnership*. Bruselas: CE.

Crandall, R. W. (2008). Letting Go? The Federal Communications Commission in the Era of Deregulation. *Review of Network Economics,* 7(4), 481-508.

DCMS (2009). *Digital Britain.* Londres: Department for Culture, Media and Sport.

Djiofack-Zebaze, C. (2009). Telecommunications Services in Africa: The impact of WTO Commitments and Unilateral Reform on Sector Performance and Economic Growth. *World Development,* 37(5), 919-940.

Domínguez, D., et al. (2009). Closing the Capability Gap: Strategic Planning for the Infrastructure Sector. *California Management Review,* 51(2), 30-50.

Evans, J., Levine, P. y Trillas, F. (2008) Lobbies, delegation and the under-investment problem in regulation. *International Journal of Industry Organization,* 26, 17-40.

Fundación Telefónica
Telefónica

Federal Communications Commission (2010). *Connecting America: The National Broadband Plan.*

Gartner Group (2009). *Dataquest Insight: Telecom Service Providers Expect Stiff Challenges in 2009.*

Gayle, P. G. y Weisman, D. L. (2007). Efficiency Trade-Offs in the Design if Competition Policy for the Telecommunications Industry. *Review of Network Economics,* 6(3), 321-341.

Gómez-Barroso, J. L. y Feijóo, C. (2009). Policy tools for public involvement in the deployment of next generation communications. *Info,* 11(6), 3-13.

GSMA (2008). Demystifying the european mobile industry: Facts and insights on the economics of a major european industry. Londres: GSMA.

Gual, J. y Ricart, J. E. (2001). Estrategias Empresariales en Telecomunicaciones e Internet. Madrid: Fundación Retevisión.

Gual, J. y Trillas, F. (2006). Telecommunications Policies: Measurement and Determinants. *Review of Network Economics,* 5(2), 249-272.

Gual, J. y Waverman, L. (1998). The Liberalisation of Telecommunications in the EU: Managing the Transition. *Business Strategy Review,* 9(3), 67-71.

Hass, D. A. (2007). The never-was-neutral net and why informed end users can end the net neutrality debates. *Berkeley Technology Law Journal,* 22, 1565-1635.

Holt, L. (2009). Broadband and Contributions to Economic Growth: Lessons from the US Experience. *Telecommunications Policy,* 33(10-11), 575-181.

Hongjai, R. (2009). An Analysis of equilibrium relationship between price, elasticity and expenditure level: A case study of Korean mobile market data. *Journal of Economic Development,* 34(2), 69-83.

Hosein, D. (1999). Where Are the Utilities Going Next? *Business Strategy Review,* 10(1), 37-42.

Huigen, J. y Cave, M. (2008). Regulation and the promotion of investment in next generation Networks-A European dilemma. *Telecommunications Policy,* 32, 713-721.

Humphreys, P. y Padgett, S. (2006). Globalization, the European Union, and Domestic Governance in Telecoms and Electricity. *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions,* 19(3), 383-406.

Union Internacional de Telecomunicaciones (ITU) (2009). *Information Society Statistical Profiles*

Fundación Telefónica
Telefónica

2009: Europe. Ginebra: ITU.

– (2010). *Measuring the Information Society*. Ginebra: ITU.

Katz, R. L. (2009). The Economic and Social Impact of Telecommunications Output. *Intereconomics,* 1, 41-48.

Koutroumpis, P. (2009). The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach. *Telecommunications Policy,* 33(9), 471-85.

Lars-Hendrik, R. (2001). Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach. *The American Economic Review,* 91(4), 909-923.

Lewin, D., Williamson, B. y Cave, M. (2009). Regulating next-generation fixed access to telecommunications services. *Info,* 11(4), 3-18.

López, A. L. (2009). *Competencia y regulación en los mercados españoles de telecomunicaciones*. Informes del Centro Sector Público-Sector Privado. Barcelona: IESE; Universidad de Navarra.

Madden, G. y Savage, S. J. (2000). Telecommunications and economic growth. *International Journal of Social Economics,* 27(7/8/9/10), 893-906.

OCDE (2007). *Communications outlook 2007.* París: OCDE.

– (2008). *Broadband Growth and Policies in OECD Countries.* París: OCDE.

– (2009). *Communications outlook 2009.* París: OCDE.

Plaza, C. (2009). Cambio de paradigma regulatorio. *Política Económica y Regulatoria en Telecomunicaciones (Estudios de Economía de la Regulación de Telefónica España)*, 3, 161-178.

Reding, V. (2009). Towards a European Strategy of High Speed Broadband for All: How to Reward the Risk of Investment into Fibre in a Competitive Environment. Discurso 09/312, *Conferencia ECTA*, Bruselas.

Sadowski, B. M., Nucciarelli A. y De Rooij, M. (2009). Providing incentives for private investment in municipal broadband Networks: Evidence from the Netherlands. *Telecommunications Policy,* 33, 582-595.

Satish, D. y Shah, P. (2009). A Study of Public Private Partnership Models. *The Icfai University Journal of Infrastructure,* VII (1), 22-37.

Fundación Telefónica

Telefónica

Seo, H. J. (2009). Does ICT Investment Widen the Growth Gap? *Telecommunications Policy,* 33(8), 422-31.

SETSI (2009). *Plan Avanza 2*. Madrid: Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información.

Van Schewick, B. (2007). Towards an Economic Framework for Network Neutrality Regulation. *Journal on Telecommunications and High Technology Law,* 5, 329-391.

Wallsten, S. y Hausladen, S. (2009). Net Neutrality, Unbundling, and their Effects on International Investment in Next-Generation Networks. *Review of Network Economics,* 8(1), 90-112.

World Economic Forum (2009). *ICT for Economic Growth: A dynamic ecosystem driving the global recovery.* Ginebra: Foro Económico Mundial.

Wu, T. (2003). Network Neutrality, Broadband Discrimination. *Journal of Telecommunications and High Technology Law,* 2, 141.

NOTAS

1 No siendo el objetivo de nuestro estudio justificar la relación existente entre las inversiones en infraestructura de telecomunicaciones y el desarrollo económico, nos limitaremos a incorporar algunas referencias bibliográficas a modo de guía que analizan esta relación con enfoque general o que estudian el impacto concreto en algunos países (China, EEUU, Brasil, Unión Europea, entre otros). Véase: Holt (2009), Shiu (2008), Djiofack-Zebaze (2009), Koutroumpis (2009), Kellenberg (2009), Hongjai (2009), Al-Mutawkkil (2009), Lars-Hendrik (2001), Bohman (2008), Madden y Savage (2000) y Seo (2009).

2 Se puede consultar, entre otros: Campos (2008); Humphreys y Padgett (2006); Coen y Doyle (2000); Hosein (1999).

3 La separación funcional consiste en el establecimiento de una entidad pública o bien una unidad separada de la organización vertical del operador dominante.

4 Para una revisión, véase Blum, Growitsch, y Krap (2007) y Cambini y Jiang (2009).

5 Introducida por Martin Cave, la ‘escalera de inversión’ consiste en ir facilitando la introducción de nuevos entrantes que vayan usando eslabones tecnológicos de la red del operador dominante y a medida que consiguen clientes e ingresos empiecen a invertir.

6 La Directiva 2009/140/EC (*Better Regulation Directive*) sigue siendo vaga: «Es por lo tanto vital promover la inversión sostenible en el desarrollo de estas nuevas redes, mientras que se salvaguarda la competencia […] Para animar las inversiones del operador, incluyendo redes futuras, las autoridades reguladoras nacionales tendrán en cuenta la inversión hecha por el

Fundación Telefónica
Telefónica

operador y se permitirá un rendimiento razonable del capital empleado, teniendo en cuenta los riesgos específicos de un nuevo proyecto de inversión en la Red» (Comisión Europea, 2009a, p. 82). Surge la duda sobre cuánto se considera un adecuado rendimiento del capital empleado.

7 Tim Wu popularizó el término el año 2003 al publicar *Network Neutrality, Broadband Discrimination*, pero como él mismo reconoce, el debate lo iniciaron Mark Lemley y Lawrence Lessig a finales de la década de 1990, en relación a las amenazas a Internet.

Fundación Telefónica
Telefónica