

Resumen

En este trabajo se analiza la evolución reciente de las actividades de servicios de telecomunicaciones en la Unión Europea. Para ello, en primer lugar, se indican los principales retos a los que se enfrenta en la actualidad el proceso regulador. A continuación, se analizan las diferencias en la dotación relativa de infraestructuras de telecomunicaciones y se discuten sus efectos sobre el crecimiento económico. Posteriormente, se estudian los principales cambios en la estructura del mercado —concentración y número de empresas participantes— y de los precios. El trabajo se completa con el análisis de los resultados del proceso liberalizador en términos de ganancia de eficiencia productiva para las principales operadoras de servicios de telecomunicaciones.

Palabras clave: telecomunicaciones, eficiencia, concentración.

Abstract

This article examines the recent trends in telecommunication services activities in the European Union. To this end, first of all we set forth the main challenges currently faced by the regulating process. We then analyze the differences in the relative endowment of telecommunication infrastructure and discuss its effects on economic growth. We go on afterwards to study the main changes in the structure of the market —concentration and number of participating companies— and prices. The article concludes with an analysis of the results of the liberalizing process in terms of increased productive efficiency for the main telecommunication services operators.

Key words: telecommunications, efficiency, concentration.

JEL classification: L11, L96.

LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN LA UNIÓN EUROPEA

SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Cipriano QUIRÓS ROMERO

Universidad Complutense de Madrid

Diego RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ (*)

Universidad Complutense de Madrid y Fundación Empresa Pública

I. INTRODUCCIÓN

LAS actividades de telecomunicaciones se han convertido en los últimos años en un referente común en el debate económico, financiero e incluso político. Desde una perspectiva macroeconómica, se ha enfatizado el papel de las telecomunicaciones, enmarcadas en lo que se han venido en llamar las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), en el crecimiento económico. Desde el punto de vista de las empresas, los cambios en la regulación se han traducido en una importante transformación de la estructura del mercado, con la entrada de nuevos operadores y modificaciones en el comportamiento de los ya establecidos. Ello ha conducido a un aumento de las posibilidades de elección por parte de los consumidores y a una reducción de los precios, favoreciendo el incremento del bienestar.

En ese contexto, la valoración de los mercados financieros se ha visto profundamente alterada en el transcurso de los últimos años. Primero, con un evidente optimismo acerca de toda actividad que se situase en la esfera de las telecomunicaciones. Posteriormente, con una fuerte corrección, probablemente derivada de anteriores expectativas que sobreevaloraban las posibilidades de crecimiento de estas actividades. Al mismo tiempo, la evidencia sobre el papel que han jugado las TIC en el crecimiento de la economía norteamericana en la pasada década ha

llevado a los gobiernos europeos a mostrar una importante sensibilidad sobre la relevancia de estimular las inversiones en infraestructuras de telecomunicaciones. Con ello se trataría de reducir la distancia entre Estados Unidos y la Unión Europea sugerida por algunos indicadores de la denominada *sociedad de la información*, tal y como quedó subrayado en el Consejo Europeo de Lisboa de marzo de 2000.

Aunque la evolución de las actividades de telecomunicaciones en cada uno de los países de la Unión Europea tiene características nacionales específicas, sus principales rasgos son comunes a todos los estados miembros. Ello es así porque el calendario de liberalización del sector y los procedimientos de regulación adoptados tienen un referente común, fundamentado en el impulso liberalizador coordinado desde la Comisión Europea. Pero, además, hay que tener en cuenta que los servicios de telecomunicaciones constituyen un claro ejemplo de actividad económica globalizada, en la medida en que la competencia en distintos mercados nacionales tiene lugar, en muchas ocasiones, entre los mismos actores.

En este trabajo se analiza la evolución reciente del sector de las telecomunicaciones en la Unión Europea, para lo que se realiza una amplia revisión de sus principales rasgos definidores: regulación, infraestructuras y cambios tras la apertura del mercado en términos de compe-

tencia, precios y eficiencia. Conviene precisar que el análisis se centra en las actividades de prestación de servicios de telecomunicaciones sin incluir las audiovisuales, aunque ambas se encuentren en un claro proceso de convergencia, ni las manufacturas de equipos de telecomunicaciones. Tampoco se incluyen aquellas actividades de prestación de servicios que se basan en servicios de telecomunicaciones prestados por terceros (empresas proveedoras de servicios de Internet, de información telefónica, etcétera).

La estructura del trabajo es la siguiente. En el apartado II se revisa la situación actual del proceso de regulación de las actividades de telecomunicaciones en la Unión Europea. En el III, se analizan los efectos esperados de la provisión de infraestructuras de telecomunicaciones sobre el crecimiento económico y se muestra cuál es la dotación relativa de esas infraestructuras en la actualidad. A continuación, en el apartado IV, se estudian los principales efectos de la apertura del mercado, en términos de evolución de la concentración y de los precios. En el V, se analiza otro resultado esperado del proceso liberalizador: su efecto sobre la eficiencia relativa en la provisión de los servicios de telecomunicaciones. El último apartado recoge y sintetiza las principales conclusiones alcanzadas.

II. LA REGULACIÓN Y SUS RETOS

Como es bien conocido, desde los años ochenta fue extendiéndose en el conjunto de países desarrollados la convicción de que resultaba necesario liberalizar aquellas actividades que, por diversas circunstancias, se habían desenvuelto hasta entonces en un entorno escasamente competitivo, cuando no de monopolio. Los denominados *sectores de red*, y entre ellos las telecomunicaciones, constituyen tal vez el

ejemplo paradigmático de esa situación. En el caso concreto de las telecomunicaciones, además, se estaban diluyendo los argumentos que tradicionalmente se habían esgrimido para justificar la falta de competencia en la provisión de servicios. Los avances tecnológicos, con la aparición de nuevos medios para establecer las comunicaciones con costes muy inferiores, así como el crecimiento de la demanda tanto de los servicios tradicionales de voz como de nuevos servicios que se añaden a los anteriores y terminan por superarlos en importancia, convirtieron en obsoleta la argumentación clásica acerca de la existencia de *monopolio natural*.

El problema de partida al que se enfrentó el proceso de liberalización en las telecomunicaciones era la posición de dominio de un operador que hasta entonces actuaba en un mercado nacional (o bien en un segmento del mismo) monopolizado. Es evidente que, en ese contexto, la apertura del mercado a nuevas empresas debía hacerse mediante el establecimiento de unas reglas de juego que trataran de reducir la relación de fuerzas radicalmente desigual entre la empresa establecida y los nuevos entrantes, guiando el desarrollo de la competencia en las primeras fases. De hecho, la liberalización de las telecomunicaciones ha sido definida (Orr y Lefebvre, 1993) como el paso de un monopolio regulado a una competencia regulada. La liberalización, especialmente en sectores de red, va pues intrínsecamente acompañada de un aumento de la intensidad reguladora durante un cierto periodo de tiempo (Bergman *et al.*, 1999).

Aunque esa apertura se afronta en el conjunto de países desarrollados con distintos ritmos, el punto de partida se puede situar en 1984, con la desmembración de ATT en Estados Unidos y la entrada de un segundo operador en el Reino Uni-

do. En ese mismo año se refuerza la hasta entonces escasa colaboración internacional, con el establecimiento del ICCP (*Information, Computer and Communication Policy Committee*) en el seno de la OCDE, así como el Programa de Acción en Telecomunicaciones de la Comisión Europea. Fruto de este último será el Libro Verde de 1987, piedra angular de los inicios del proceso de liberalización en la Unión Europea. Esa colaboración internacional, articulada en el caso europeo en torno a un amplio conjunto de directivas, ha permitido establecer pautas comunes de liberalización, especialmente intensas en la década de los noventa. Ese proceso culmina con la Directiva de Competencia Plena de marzo de 1996, que estableció la fecha de enero de 1998 como la de liberalización total de servicios e infraestructuras de telecomunicaciones, si bien se autorizaron retrasos para algunos países. En el caso español, la apertura se produjo en diciembre de ese mismo año.

A grandes rasgos, la regulación ha ido dirigida a determinar los requisitos de entrada de los nuevos operadores a través de un sistema de licencias, las condiciones de interconexión (precios y condiciones técnicas) de las redes con el operador dominante, y a controlar las prácticas anticompetitivas que aquél pudiese desarrollar, incluyendo en este caso el marco de determinación de los precios a los consumidores finales. El desarrollo concreto de los distintos aspectos de la regulación en la Unión Europea ha sido objeto de análisis en los sucesivos informes que elabora la Comisión (1). A ellos hay que unir los informes bianuales de la OCDE (*Communication Outlook*) y, especialmente, los informes de las autoridades nacionales de regulación (ANR) (2).

Aunque el período de liberalización sea aún corto, cabe señalar que algunos de los problemas iniciales que obstaculizaban la entra-

da de nuevos operadores han ido diluyéndose. Algunos ejemplos son los de la preselección o la posibilidad de portabilidad del número, que permiten reducir los costes de cambio de operador (*switching costs*), evitando así que éstos actúen como una barrera a la expansión de las nuevas empresas. Ambos mecanismos están ya implementados en la práctica totalidad de países europeos. Un caso similar es la interconexión entre las redes de los distintos operadores, aspecto central para posibilitar la entrada de nuevas empresas, y que generó cierta conflictividad en los momentos iniciales entre los operadores nacionales dominantes y los nuevos entrantes, con la consiguiente necesidad de intervención de los órganos reguladores (3).

Los avances que se han ido logrando en estos aspectos han revelado dónde se encuentra en la actualidad el principal obstáculo en el proceso de liberalización del mercado, y por tanto su más inmediato reto. Se trata de la apertura del *bucle local* (4), con la que se intenta que la competencia se extienda a la provisión directa de servicios al usuario final. Esa apertura se puede realizar bien mediante la creación de una red de acceso propia, o bien mediante el alquiler o la compartición del bucle local, que es propiedad de las operadoras establecidas.

La creación de redes de acceso propias se enfrenta con los altísimos costes, que podrían considerarse como costes hundidos, derivados de la capilaridad de las redes de acceso al usuario final. Estos costes son difícilmente recuperables, máxime en un escenario de estrechamiento de márgenes ante una creciente competencia (5). Una estrategia factible, empleada por las operadoras de servicios de cable, es la de ofrecer mediante esa nueva infraestructura un conjunto amplio de servicios, que integran tanto los tradicionales de voz como la trans-

misión de datos (acceso a Internet) y los servicios audiovisuales. Además, la provisión de nuevas redes de telecomunicaciones se enfrenta también a dificultades prácticas, puestas de manifiesto al observar cómo, en relación con la compartición del dominio público, la actuación restrictiva por parte de algunas corporaciones locales ha frenado de facto la entrada de nuevos operadores en el mercado.

El mecanismo alternativo al establecimiento de nuevas infraestructuras ligadas al bucle de abonado que se ha seguido, tanto en Europa como en Estados Unidos, ha sido el de propiciar su apertura a través de dos vías. La primera consiste en una mera reventa, comprando al por mayor tiempo de conexión al operador dominante para posteriormente venderlo a los particulares. La segunda consiste en el alquiler de elementos de la red, mediante la colocación de equipos en la central del operador dominante. Aunque estas estrategias son menos costosas para los entrantes que el tendido de una red propia, es significativo que en Estados Unidos hasta 1999 menos del 2 por 100 de las líneas de los operadores regionales establecidos habían sido utilizadas mediante alguna de estas dos vías (Koski y Majumdar, 2000a).

La necesidad de la apertura del bucle local está ligada a la observación, analizada con detalle en el cuarto apartado, de que en la mayoría de países europeos la liberalización no ha conducido a una reducción sustancial de las cuotas de mercado del operador dominante. De hecho, esta situación es en buena medida extensible al caso norteamericano, en especial en las llamadas locales, pese a que su punto de partida era muy distinto al europeo, ya que venía determinado por la segmentación entre un mercado de larga distancia competitivo y los mercados locales monopolizados por las Bell Regional Operating Compa-

nies (las conocidas como *Baby Bells*) (6) tras la partición de AT&T en 1984. El marco regulador en Estados Unidos, definido desde 1996 por la *Telecommunications Act* (TA), tiene también como objetivo la introducción de competencia en el mercado local de las telecomunicaciones. Pese a ello, la pretendida permeabilidad entre ambos mercados (7) se enfrentó desde el principio a los habituales problemas derivados de la determinación del coste de alquiler de la red local, así como a las condiciones que las operadoras locales ya establecidas debían satisfacer como requisito para poder entrar en los mercados de larga distancia. La puesta en práctica de la TA ha sido pues muy lenta, y el resultado es que la competencia en los mercados locales, aunque haya aumentado respecto a los niveles de 1996, es todavía muy limitada. Por contra, la competencia en los mercados de larga distancia era ya intensa desde la década de los ochenta.

Por último, cabe indicar que el futuro de la regulación en la Unión Europea probablemente requiera afrontar algunos problemas que ya se están poniendo de manifiesto. El primero se refiere a la puesta en práctica de las directrices marcadas por la Comisión, que ha sido muy heterogénea en cada estado miembro, en buena medida porque las propias directivas no establecen mecanismos concretos de actuación, sino orientaciones de carácter general. Un caso especialmente llamativo fue el de los procedimientos de asignación de las licencias de telefonía móvil de tercera generación. Pero también otros aspectos, tales como los requisitos a cumplimentar para la asignación de licencias, los procedimientos para la determinación de los costes sobre los que deben «orientarse» los precios de interconexión, o el establecimiento o no de un fondo para los gastos originados por el cumplimiento del servicio universal y las formas de fi-

nanciarlo, son absolutamente heterogéneos entre estados. Ello introduce discriminaciones no deseables en la regulación, y pone en entredicho la existencia de un auténtico *mercado único* de las telecomunicaciones en la Unión Europea, si por él se entiende un mercado con reglas comunes en todos los países miembros.

Esta situación se agrava con el hecho de que las principales empresas de servicios de telecomunicaciones europeas operan simultáneamente en varios países (tanto europeos como no europeos), por lo que la regulación en un país puede afectar a las unidades localizadas en otros. Como Calzolari (2001) sugiere, se pueden producir procesos de subsidiación cruzada no ya entre las actividades de una operadora en los distintos segmentos del mercado doméstico, sino entre las actividades desarrolladas por estas empresas multinacionales en otros países. De ese modo, las operadoras pueden adquirir ventajas estratégicas de su participación en varios mercados nacionales. Por tanto, la posibilidad de que se establezca una autoridad reguladora de última instancia a escala europea podría considerarse una opción deseable (8). En ese sentido, la experiencia norteamericana ilustraría una situación no deseable de pugna entre las autoridades reguladoras estatales y la autoridad federal. Como Koski y Majumdar (2000a) señalan, esa pugna ha sido aprovechada por las operadoras locales, con mejor conocimiento de las prácticas de las autoridades estatales, para consolidar su posición de dominio en esos mercados.

La segunda consideración se refiere a la posibilidad, y el caso de España es una buena muestra de ello, de que las ANR vayan siendo progresivamente vaciadas de contenido en favor de las unidades de decisión política. No debe olvidarse que la constitución de órganos in-

dependientes ha sido un principio básico en el diseño del marco regulador, con el que se trata de evitar procesos de captura del regulador, logrando mayor transparencia e independencia en la toma de decisiones. De hecho, éste es uno de los elementos a los que la Comisión Europea ha prestado mayor atención en los informes sobre la aplicación de la liberalización en este sector.

El tercer problema es la incertidumbre reguladora. En una actividad con costes fijos tan importantes, el mantenimiento de un marco regulador estable se convierte en un elemento primordial si se desea estimular la provisión de infraestructuras. Esto implica un diseño muy meditado de los mecanismos reguladores para reducir la experimentación al mínimo posible. Algunos ejemplos recientes, como las dudas sobre los mecanismos de asignación de licencias y su número, la cuantía de las tasas por espectro radioeléctrico, la posibilidad de la actuación de revendedores en telefonía móvil, o los cambios de posición del regulador sobre la actividad de cable no ayudan a clarificar la situación ni para las empresas establecidas ni para los potenciales entrantes. Esta estabilidad del marco regulador no debe ser incompatible con una auto-evaluación constante de los propios mecanismos reguladores, pues la rapidez en los cambios tanto desde la oferta como desde la demanda puede volver rápidamente obsoletos algunos mecanismos. En ese sentido, es significativo comprobar que uno de los objetivos básicos del informe bianual de la *Federal Communication Commission*, el órgano regulador estadounidense, no sólo es el de analizar las medidas adoptadas para abrir los mercados a la competencia, sino también el de revisar y eliminar aquellas medidas que no son ya necesarias para el interés público.

III. LAS INFRAESTRUCTURAS

1. Infraestructuras de telecomunicaciones y crecimiento económico

La creciente atención hacia las actividades de telecomunicaciones en la década de los noventa vino a coincidir con un largo ciclo expansivo en las economías desarrolladas. Ello ha suscitado un gran interés por conocer el efecto del incremento en la dotación de infraestructuras de telecomunicaciones sobre el crecimiento económico. El aspecto central en ese debate consiste en dilucidar hasta qué punto el crecimiento observado en la productividad es debido al efecto asociado al incremento en la dotación de capital —en este caso referido a las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC)— y qué parte es debida al incremento en la productividad total de los factores (PTF), que tradicionalmente se ha identificado con el progreso tecnológico.

Los defensores de la capacidad de las TIC para estimular el crecimiento económico a largo plazo apuestan por su impacto sobre la productividad total. Ello vendría justificado por la consideración de las TIC como una *tecnología de impacto generalizado* (Bresnahan y Trajtenberg, 1995). Este tipo de tecnologías, de las que en el pasado algunos otros ejemplos fueron la máquina de vapor o el motor eléctrico, se caracteriza por su excelente penetración en el sistema económico. Su importancia no sólo radica en las ganancias de productividad directas que las ramas productoras pueden conseguir haciendo uso de ellas, sino también en el amplio abanico de otros sectores que se verían beneficiados debido a su dinamismo tecnológico. En ese contexto, cabría esperar importantes externalidades asociadas a la inversión en infraestructuras de telecomunicaciones.

CUADRO N.º 1

**EVOLUCIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTORES Y USUARIOS DE TIC:
ESPAÑA, UE-4 (a) Y ESTADOS UNIDOS
(En porcentaje)**

	PARTICIPACIÓN EN EL VALOR AÑADIDO NOMINAL (1998)			CRECIMIENTO DEL VALOR AÑADIDO REAL (1995-1998)			CRECIMIENTO DEL EMPLEO (1995-1998)			CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO (1995-1998)		
	UE	EE.UU.	España	UE	EE.UU.	España	UE	EE.UU.	España	UE	EE.UU.	España
Sectores productores de TIC (b)												
- Manufacturas (30, 32)	0,7	1,8	0,5	11,5	25,6	4,7	-2,3	3,5	0,0	14,2	21,3	4,7
- Servicios (64, 72).....	4,2	4,8	3,6	8,1	7,8	8,3	0,1	5,3	3,4	7,9	2,4	4,7
Sectores usuarios de TIC (b)												
- Manufacturas (24, 31, 33)	3,9	3,0	2,6	1,6	2,9	3,9	-1,1	0,1	3,0	2,7	2,7	0,8
- Servicios (65, 66, 67, 71, 73 y 74).....	12,0	13,1	10,5	3,2	7,4	2,2	2,9	4,5	4,0	0,3	2,7	-1,7
Manufacturas	18,6	16,4	19,1	1,5	4,1	4,0	-0,6	0,6	4,1	2,1	3,5	-0,1
Servicios de mercado	51,8	52,7	54,0	2,7	6,6	2,7	1,8	2,9	2,9	0,9	3,7	-0,2
Total economía.....	100	100	100	1,9	4,0	3,3	0,4	2,0	2,7	1,4	2,0	0,7

Notas:

(a) Alemania, Finlandia, Francia e Italia.

(b) Entre paréntesis figuran los sectores incluidos, definidos a dos dígitos de la CNAE-93.

Fuentes: BCE (2001) e INE.

Aunque el cambio en el ciclo económico indica que las enormes expectativas acerca de los efectos positivos de las TIC sobre el crecimiento económico estaban probablemente sobrevaloradas, no por ello resulta de menor interés disponer de una valoración rigurosa de tal relación. Se trata de un debate todavía abierto, muy centrado hasta ahora en la experiencia norteamericana, y que tiene en los trabajos de Gordon (2000), Oliner y Sichel (2000), y Jorgenson y Stiroh (2000) a algunos de sus principales exponentes. En general, se acepta que las TIC han contribuido de forma importante a la aceleración del ritmo de crecimiento de la productividad desde los años ochenta. Sin embargo, esos mismos trabajos indican que hay que ser muy cautos a la hora de generalizar el efecto positivo de la inversión en TIC sobre el crecimiento de la productividad. En primer lugar, porque las estadísticas actuales muestran graves carencias en la valoración de los bienes y servicios que incorporan nuevas tecnologías, sobre todo en

lo que hace referencia a los deflatores a utilizar. En segundo lugar, porque el incremento de la productividad observado en la economía estadounidense se produce, fundamentalmente, en las industrias productoras de bienes y servicios de alta tecnología, pero no en los sectores consumidores de éstos.

La deficiente calidad de la información estadística disponible ha dificultado conocer si estos resultados son generalizables a los países europeos (9). Recientemente, el Banco Central Europeo ha analizado esta cuestión utilizando información sobre sectores manufactureros y de servicios proveedores y usuarios de TIC para cuatro países europeos (Alemania, Finlandia, Francia e Italia) y comparando los resultados con los obtenidos para Estados Unidos. En el cuadro n.º 1 se sintetiza la información para el período 1995-1998, añadiendo también los resultados para la economía española a partir de la información de la Contabilidad Nacional (10). Se han considerado tanto los sectores productores de TIC como los usuarios y, en ambos ca-

sos, se distingue entre manufacturas y servicios.

Como puede observarse, los sectores productores de TIC registraron tanto en la Unión Europea como en Estados Unidos fuertes crecimientos del valor añadido y de la productividad del trabajo. De hecho, estos sectores, aun representando un pequeño porcentaje del valor añadido, contribuyeron de forma notoria al crecimiento de la productividad del trabajo del conjunto de la economía. Para los Estados Unidos esto es especialmente cierto en el caso de los sectores manufactureros. El contraste con la economía española es claro, ya que ésta registró una menor importancia relativa de estas actividades, un crecimiento inferior del valor añadido en el caso de los sectores productores de TIC de carácter manufacturero y un fuerte aumento del empleo. Como consecuencia, el crecimiento de la productividad en las ramas productoras de TIC en la economía española fue reducido si se compara con las dos áreas de referencia. Sin embargo, ello se pro-

duce en un contexto de bajo crecimiento de la productividad en el conjunto de la economía española. Por ello, su aportación al crecimiento global de la productividad del trabajo se situó en un 26 por 100 (del que 23 puntos porcentuales se corresponden con la aportación de los servicios), cifra que se sitúa en línea con lo ocurrido en la Unión Europea y Estados Unidos, donde la contribución de los sectores productores de TIC se cifró en un 30 por 100 y un 22 por 100, respectivamente.

Por su parte, el crecimiento de la productividad en los sectores usuarios de TIC, tanto en la UE como en EE.UU., se situó por debajo de la de los sectores productores de TIC, e incluso por debajo del resto de actividades manufactureras y de servicios. Esta situación se acentúa en el caso de España, ya que si bien las ramas manufactureras usuarias de TIC registran crecimientos del valor añadido incluso superiores a los de EE.UU. y la UE, lo hacen de forma paralela a un altísimo crecimiento del empleo. Como consecuencia, la aportación de los sectores usuarios de TIC al crecimiento global de la productividad del trabajo en España fue claramente negativa, especialmente en el caso de los servicios. Ello sugiere que las externalidades positivas asociadas al uso más intensivo de nuevas tecnologías son, cuando menos, dudosas.

Sin embargo, una cuestión a tener en cuenta es que las estadísticas de Contabilidad Nacional en España no han incorporado hasta ahora valoraciones de precios que consideren los cambios en la calidad, mientras que Estados Unidos y algunos de los cuatro países utilizados como referencia para la Unión Europea (en particular Francia) sí que lo hacen (Izquierdo y Matea, 2001). Este aspecto es central en unas actividades caracterizadas por un proceso de innovación tan ace-

lerado, e implica que la evaluación del cambio en el valor añadido real de España puede tener una evidente infravaloración con respecto a las dos áreas de referencia consideradas.

En cualquier caso, y aunque la disponibilidad de información estadística que controle de forma adecuada las mejoras de la calidad de los productos y servicios es condición necesaria para medir adecuadamente cuál ha sido el impacto de las TIC sobre el crecimiento económico, la percepción más generalizada es que las mejoras en la dotación en TIC, para que tengan un impacto sobre el crecimiento, han de ir complementadas con otros elementos. El análisis de los distintos ritmos de crecimiento de la renta, de la inversión y la productividad en los países de la OCDE indica que entre esos elementos están presentes, de manera nada sorprendente, el esfuerzo inversor en I+D, la situación competitiva de los mercados o la estructura de financiación de proyectos de alto riesgo (OCDE, 2001).

2. La dotación relativa de infraestructuras de telecomunicaciones

La configuración de las telecomunicaciones como un sector de red convierte a las infraestructuras en un elemento imprescindible para la provisión de servicios. Es obvio que sin una adecuada red de telecomunicaciones, con la dimensión y calidad suficiente, resulta imposible dar satisfacción a una demanda creciente y cada vez más diversificada. En este contexto, cabe plantear hasta qué punto existen diferencias apreciables en la dotación de infraestructuras de telecomunicaciones entre los países de la UE y entre éstos y Estados Unidos.

El análisis de la situación relativa de las infraestructuras de telecomunicaciones entre los países de la

OCDE se enfrenta con la dificultad de que el poder discriminante de los indicadores tradicionales de infraestructuras ha ido desapareciendo con el tiempo. Así, hasta hace pocos años bastaba con observar cuál era el número de líneas fijas en relación con la población o el número de hogares para tener un diagnóstico bastante aproximado de la extensión de las infraestructuras de telecomunicaciones y de las diferencias relativas entre países. Dado que en todos los países desarrollados ese porcentaje parecía haber alcanzado ya un techo en los años ochenta, se comenzó a utilizar como indicador el grado de digitalización. Sin embargo, se trata nuevamente de un indicador ya desfasado, pues en la actualidad prácticamente la totalidad de los elementos de conmutación en los países desarrollados utilizan transmisión digital (11), aun cuando el uso de la señal digital en la conexión a los usuarios es todavía incompleta. En suma, los rápidos cambios tecnológicos, junto a las distintas estrategias seguidas en cada país por las principales operadoras, hacen necesario abordar el análisis de la dotación de infraestructuras de telecomunicaciones mediante la utilización de una amplia batería de indicadores.

Con ese fin, en el cuadro n.º 2 se describe la evolución de un conjunto de indicadores referidos a la penetración de distintos servicios de telecomunicaciones por áreas geográficas en la segunda mitad de la década de los noventa. Como puede observarse, el indicador clásico del número de líneas por 100 habitantes en la Unión Europea en 1999 era casi de 50, siendo algo inferior en España. Salvo en los países candidatos a la adhesión a la UE, que, pese al notable crecimiento experimentado en los últimos años, se encuentran aún distanciados de los valores medios de la UE, no cabría esperar cambios relevantes en este indicador en el futuro. En primer lu-

CUADRO N.º 2

SITUACIÓN ACTUAL Y EVOLUCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

		UE	EE.UU.	España	Candidatos (c)	OCDE
Líneas fijas estándar	1999 (a)	47,0	66,7	42,3	29,5	47,0
	1995/1999 (b)	-0,9	4,2	2,7	14,0	1,7
Líneas RDSI	1999 (a)	8,0	0,7	2,5	0,3	4,8
	1995/1999 (b)	73,7	nd	143,2	144,3	66,0
Usuarios de móviles	1999 (a)	39,6	31,5	37,8	12,7	32,4
	1995/1999 (b)	61,7	28,7	100,0	110,4	49,1
Suscriptores a Internet	2000 (a)	9,9	18,2	9,2	1,5	10,9
Hosts Internet	2000 (a)	3,7	23,4	1,6	1,0	8,1
	1995/2000 (b)	60,4	71,8	73,1	70,7	69,4

Notas:

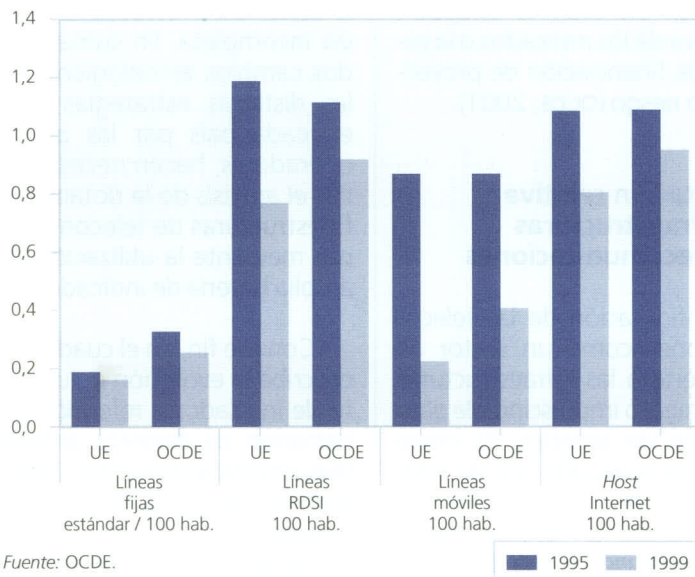
(a) Por 100 habitantes.

(b) Tasa de crecimiento media anual acumulativa.

(c) Países candidatos incluidos: Polonia, República Checa y Hungría.

Fuente: OCDE.

GRÁFICO 1
EVOLUCIÓN DE LA DISPERSIÓN EN LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES: UE Y OCDE
(Coeficiente de variación de Pearson)



Fuente: OCDE.

gar, por el espectacular incremento en el grado de penetración de la telefonía móvil, que mantiene cierta relación de sustituibilidad con la telefonía fija. En segundo lugar, porque la utilización de segundas líneas fijas estándar en los hogares para el acceso a Internet, motivo que ha impulsado el crecimiento de

éstas en Estados Unidos, está siendo sustituida por otros tipos de acceso como la RDSI, ADSL o el cable. En particular, en el cuadro n.º 2 se muestra cómo la utilización de RDSI era ya relativamente amplia en la Unión Europea en 1999. Hay que señalar que en este aspecto las diferencias entre países sí que eran acu-

sadas, y oscilaban entre porcentajes en torno al 15 por 100 de la población en Alemania y Holanda y al 2 por 100 en España y Grecia. Estas diferencias son, naturalmente, muy superiores a las existentes en las líneas fijas estándar, donde el grado de dispersión (véase gráfico 1) era reducido. En porcentajes inferiores se situaban los países candidatos, mientras que la baja penetración de la RDSI en Estados Unidos está condicionada por la amplia utilización de una segunda línea, a la que antes se hizo referencia.

Sin embargo, la rapidez con que evolucionan las tecnologías de telecomunicaciones tiene su reflejo en el hecho de que el propio indicador de RDSI se ha convertido ya probablemente en un indicador obsoleto. Garantizada una cobertura universal de la telefonía vocal, el aspecto central que puede marcar de una forma clara las diferencias en la dotación entre países desarrollados está en las distintas posibilidades de acceso a la red pública de telecomunicaciones por banda ancha. En todos los países desarrollados la red de transporte es de alta capacidad (cable óptico, y sólo pequeños porcentajes de coaxial), y no cabe pues esperar que ésta suponga ningún estrangulamiento para el desarrollo

del sector, máxime si se tiene en cuenta que a los nuevos entrantes hay que sumar la disponibilidad de *fibra oscura* (tendida por empresas de otras actividades para su arrendamiento a operadoras) y sobre todo los avances en la comprensión de la señal. Sin embargo, no ocurre lo mismo con la red de distribución, donde el acceso mediante banda ancha a la red pública de telecomunicaciones no sólo determina la rapidez de navegación por Internet, sino la posibilidad de desarrollo del potencial de negocios asociados a la red (comercio B2B y B2C, teleconferencias, etcétera).

No hay información homogénea sobre el acceso por banda ancha en los distintos países, tanto si se hace por redes de cable como mediante ADSL. En el primer caso, el problema estriba en que actualmente no hay una unidad de medida estándar, lo que dificulta las comparaciones internacionales. La posición de ventaja de Estados Unidos se basaría en la disponibilidad de una amplia red de cable para la recepción de servicios de televisión. En 1999, en ese país, el 67 por 100 de los hogares estaba conectado a una red de cable. En España el porcentaje en ese mismo año era del 3,6 por 100, el más bajo de la OCDE tras Italia, si bien el número de hogares cableados (no de suscriptores) se incrementó en un 135 por 100 en 2000 (CMT, 2001). Se ha argumentado que esta posición de ventaja sería, supuestamente, compensada por la mayor penetración de la telefonía móvil en el caso de la Unión Europea. Sin embargo, el retraso en la disponibilidad de la tecnología UMTS, que haría posible el acceso a Internet a través de terminales móviles, no parece jugar a favor de esta opción. En el caso del ADSL, que se constituye en la actualidad como la principal posibilidad de acceso a la red de telecomunicaciones mediante banda ancha, la carencia de información homogénea es consecuencia de su reciente implantación.

Los indicadores más utilizados en la actualidad sobre la penetración de las tecnologías de las telecomunicaciones son los relacionados con el uso de Internet, y todos ellos demuestran una clara ventaja a favor de Estados Unidos, como se aprecia en el cuadro n.º 2. Sólo los países nórdicos en Europa muestran resultados acerca del porcentaje de población que accede a Internet, del tiempo de navegación o del uso de comercio electrónico similares a los estadounidenses. Aunque resulta difícil establecer cuáles son las razones que están detrás de esas diferencias, parece claro que la mayor disponibilidad de PC en los hogares, una estructura tarifaria más adecuada a la navegación (con tarifas planas), y diferencias culturales (que van desde el manejo de ordenadores a factores lingüísticos) son algunas de los motivos que parecen estar detrás de las diferencias encontradas.

En cualquier caso, como se aprecia en el gráfico 1, las dotaciones relativas de infraestructuras de telecomunicaciones entre los países desarrollados han continuado en la segunda mitad de la década de los noventa la tendencia de convergencia que ya sugerían algunos trabajos (Koski y Majumdar, 2000b). Esto es especialmente cierto en la telefonía móvil, pero también ocurre en las líneas RDSI y la penetración de servidores de Internet, donde las diferencias relativas resultaban más acusadas en 1995. Esta reducción en el grado de dispersión se produce, además, de manera más clara cuando sólo se considera el área de la Unión Europea.

IV. CONCURRENCIA, CONCENTRACIÓN Y PRECIOS

Como se ha indicado con anterioridad, la liberalización de las telecomunicaciones y el cambio en la regulación que conlleva este proce-

so tienen como principal objetivo la consecución de un mercado competitivo, que permita alcanzar un suministro de servicios más eficiente por parte de las empresas que operan en este sector, así como un amplio acceso de los consumidores a los servicios de telecomunicaciones. La liberalización implica pues, por un lado, un proceso de entrada de nuevas empresas en el mercado, que debería ir seguido de una disminución de la concentración al reducirse la cuota de mercado de la empresa que anteriormente operaba como monopolista. Al mismo tiempo, se espera que ese proceso de competencia conduzca a menores precios para los consumidores finales, así como a una mayor vinculación de éstos con la estructura de costes de las empresas. En este apartado, se evalúa la evolución de ambos aspectos, para lo cual se toma como referencia el caso de Estados Unidos, y se distingue entre telefonía fija y móvil, ya que se trata de mercados con comportamientos muy distintos en las variables a tratar.

1. Cambios en la estructura del mercado

Un primer análisis del proceso de entrada de empresas en el mercado de telefonía fija en la Unión Europea a partir de enero de 1998 permitiría catalogarlo de exitoso, dado el elevado número de empresas que ofrecen servicios tras la apertura de la mayor parte de los mercados nacionales en esa fecha. En el caso de la telefonía fija de larga distancia, el número de operadores prácticamente se ha doblado en solo un año, entre agosto de 1999 y agosto de 2000, situándose en esta última fecha por encima de los 460, cifra que se reduce a 388 en el caso de las llamadas locales. Para el conjunto de la telefonía fija se espera, además, que el número de nuevos entrantes que compiten en los distintos mercados naciona-

les se incrementa, dado que sigue existiendo un importante número de empresas (alrededor de 1.200) que, habiendo solicitado y obtenido autorización para participar en el mercado, aún no se encontraban activas en aquella fecha.

Sin embargo, como se muestra en el cuadro n.º 3, a pesar de la importancia del proceso de entrada de nuevos competidores en la Unión Europea, Estados Unidos sigue conservando un mayor grado de concurrencia en los mercados de telecomunicaciones, superando en más del doble el número de empresas presentes en esta área. Sólo Finlandia, Suecia y Dinamarca, con una veintena de empresas oferentes por millón de habitantes, superan los niveles obtenidos en Estados Unidos. En el caso español, el número de operadoras es inferior al de la media de la Unión Europea, alcanzando en agosto de 2000 la cifra de 2,4 operadoras por millón de habitantes.

Para evaluar correctamente el proceso de entrada en los mercados de telecomunicaciones, hay que tener en cuenta la posibilidad de elección por parte de los consumidores de un país respecto al conjunto de empresas oferentes de servicios, dado que, por ejemplo, una elevada segmentación regional conduciría a una sobrevaloración del nivel de concurrencia. Este indicador puede obtenerse a través del porcentaje de la población que puede escoger entre, al menos, cinco o dos (siete y tres en el caso estadounidense) empresas suministradoras de servicios de telecomunicaciones. La información recogida en el cuadro n.º 3 indica que la mayor parte de los consumidores de la Unión Europea disfruta de una elevada posibilidad de elección en la telefonía fija de larga distancia e internacional, pudiendo optar el 54 por 100 de la población entre más de cinco operadoras, cifra que se reduce hasta el 32 por 100 para los servicios de telefonía local.

CUADRO N.º 3

NIVEL DE CONCURRENCIA EN LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA (a)

	NÚMERO DE OPERADORES (b)		POSIBILIDAD DE ELECCIÓN	
	Telefonía fija vocal (c)	Telefonía móvil digital	Media (d)	Alta (e)
Estados Unidos	7,2	7 (f)	93	33
Unión Europea	3,2	2-5 (g)	54/100	32/75
España	2,4	3	10/100	0/0

Notas:

(a) Los datos para Estados Unidos se refieren a enero de 2001 y, para la Unión Europea, a agosto de 2000.

(b) Número de operadores autorizados a prestar servicio.

(c) Número de operadores por cada millón de habitantes.

(d) Porcentaje de población con acceso a un mínimo de tres operadoras en el caso de Estados Unidos y dos en el de la Unión Europea. En esta última se distingue entre llamadas locales (primera cifra) y de larga distancia e internacional (segunda cifra).

(e) Porcentaje de población con acceso a un mínimo de siete operadoras en el caso de Estados Unidos y cinco en el de la Unión Europea. En esta última se distingue entre llamadas locales (primera cifra) y de larga distancia e internacional (segunda cifra).

(f) Número máximo en los estados de EE.UU.

(g) Número mínimo y máximo en los países de la UE.

Fuente: Comisión Europea y OCDE.

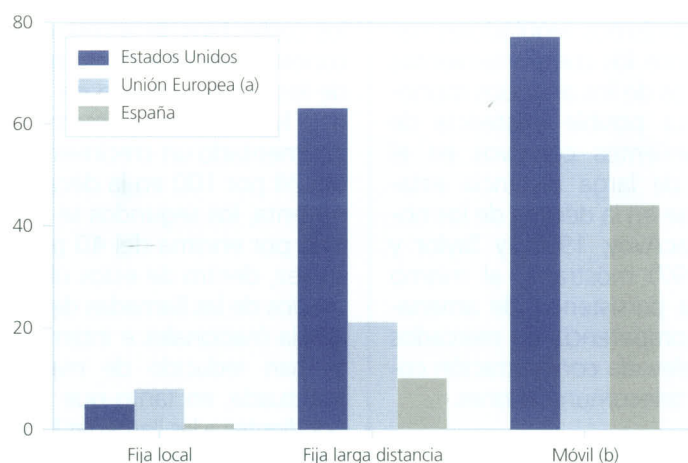
En el caso de Estados Unidos, en donde la información disponible no distingue entre la telefonía de larga distancia e internacional y la local, el porcentaje de población con acceso al menos a siete y a tres operadoras es del 33 por 100 y 93 por 100, respectivamente. Por su parte, el mercado español presenta una baja cobertura de la población con capacidad de elección entre distintos suministradores, permitiendo a mediados de 2000 la existencia de dos oferentes en la telefonía de larga distancia para el total de la población, lo que supone una reducida posibilidad de competencia efectiva entre las operadoras.

El escenario de concurrencia que muestra la telefonía móvil es muy diferente al presentado en la telefonía fija, debido a las restricciones técnicas que impone la limitación del espectro radioeléctrico para la adjudicación de un número elevado de licencias a operadores con red propia. Esto hace que, en la Unión Europea, el número de empresas que prestan servicios de telefonía móvil digital oscile, en los distintos países, entre un mínimo de dos y un máximo de cinco. En el caso de Estados Unidos, el número máximo de operadores de telefonía

móvil en una misma área es de siete, ligeramente superior al existente en la Unión Europea. La introducción de nuevos sistemas técnicos de transmisión, en este caso la denominada *tercera generación móvil (UMTS)*, supondrá, si no se modifican las condiciones de adjudicación, un incremento de uno o dos operadores adicionales en la mayoría de mercados nacionales europeos. Alternativamente, una posibilidad para incorporar un mayor número de competidores en la telefonía móvil la constituyen las autorizaciones de proveedores de servicios móviles, definidos como empresas autorizadas a ofrecer servicios móviles bajo su propia marca, pero utilizando las redes de otras operadoras móviles. Esta solución ha sido utilizada ampliamente en algunos países europeos como Finlandia, Alemania y, en especial, en el Reino Unido, donde operan 47 proveedores. Aunque en el caso español esta posibilidad ha sido barajada, no ha sido puesta aún en práctica.

Otro de los efectos esperados del proceso de liberalización de las telecomunicaciones es la progresiva reducción de la concentración, especialmente al partir de una situa-

GRÁFICO 2
**CUOTA OBTENIDA POR LOS NUEVOS ENTRANTES EN 1999,
 SEGÚN SEGMENTO DE MERCADO**
 (En porcentaje)



Notas:

(a) Media ponderada por la población de cada país.

(b) Cuota obtenida por las operadoras distintas a la líder.

Fuente: Comisión Europea y OCDE.

ción de monopolio. El grado de concentración se aproxima aquí a partir de la cuota de mercado, medida según los ingresos, que consiguen los nuevos entrantes en cada país a expensas del anterior monopolista o, en el caso de la telefonía móvil digital, a partir de la cuota de las empresas distintas a la líder en los distintos mercados nacionales. Mayor cuota de los nuevos entrantes implica pues un mercado menos concentrado (menor CR1).

Como se muestra en el gráfico 2, de los tres mercados considerados —telefonía local, de larga distancia y móvil— es este último el que presenta un menor grado de concentración, especialmente en el caso estadounidense, donde la cuota de las operadoras distintas a la líder alcanzó un 77 por 100, frente al 54 por 100 en la Unión Europea. En España, ese valor es algo inferior, alcanzando en agosto de 2000 un nivel del 44 por 100. El relativamente bajo grado de concentración en la tele-

fonía móvil en formato digital (12) con respecto a otros tipos de servicios como la telefonía fija está ligado al hecho de que la introducción de este tipo de tecnología prácticamente coincide con la apertura del mercado, de modo que el servicio comenzó a prestarse desde el principio en régimen de competencia limitada, generalmente a través de la configuración de un duopolio en cada país.

El grado de concentración en el mercado de telefonía fija local representa, sin embargo, una situación contraria a la mostrada en la telefonía móvil. En este caso, la cuota de mercado que retienen las operadoras dominantes en sus respectivos mercados nacionales supera el 90 por 100, tanto en la Unión Europea como en Estados Unidos. En el caso europeo, la tardanza, en la mayoría de países, en la apertura a la competencia de este segmento de mercado puede esgrimirse como una razón de su mayor grado de

concentración. Además, de manera general, el suministro de servicios por parte de los nuevos entrantes se centró en los mercados de llamadas de larga distancia, posponiéndose la prestación de los servicios locales. Este comportamiento ha estado condicionado por el hecho de que el desequilibrio tarifario que, en mayor o menor medida, existía en todos los países europeos hacía que la estrategia adecuada de entrada fuera la de situarse en los segmentos de larga distancia e internacional, que eran los que garantizaban mayores márgenes. Una vez que la disminución de los precios de este tipo de llamadas erosiona los márgenes, las empresas comienzan a competir más activamente en el segmento de llamadas locales. En el caso estadounidense, la razón de esta alta concentración en el mercado local hay que buscarla en el diseño regulatorio aplicado tras la desmembración de AT&T. De hecho, como se comentó con anterioridad, la estricta separación de la provisión de servicios locales en favor de las herederas del anterior monopolio ha sido cuestionada en el cambio de la regulación que supuso la *Telecommunications Act* de 1996.

Por su parte, en la telefonía fija de larga distancia, la cuota de mercado de los nuevos entrantes en la Unión Europea exhibe un nivel mucho más bajo que el correspondiente al mercado estadounidense. Este hecho está, de nuevo, relacionado tanto con el menor tiempo transcurrido desde la liberalización de las telecomunicaciones en la mayoría de países europeos como con la separación entre la provisión de servicios locales y de larga distancia aplicada en Estados Unidos.

Dentro de la Unión Europea, destaca el menor control del mercado de la operadora establecida en los mercados finlandés, danés, británico y alemán, donde, por este orden, en agosto de 2000 los nuevos entrantes habían alcanzado las

mayores cuotas de mercado. El comportamiento del mercado de telecomunicaciones alemán constituye un caso específico frente al resto de mercados nacionales europeos, dada su tardía liberalización en comparación con los países antes mencionados. El éxito de la competencia en este mercado ha sido vinculado a la celeridad con la que el regulador alemán ha suprimido las principales trabas con las que se enfrentaban las nuevas empresas para iniciar su actividad, así como en sus relaciones con el antiguo monopolista (Cabral, 2000). A modo de ejemplo, entre las medidas adoptadas por el órgano regulador en aquel país puede destacarse la rápida aplicación de la posibilidad de portabilidad del número de teléfono adscrito a un cliente del antiguo monopolio al cambiar éste de operadora, lo que reduce los costes de elección de suministrador de servicios para los usuarios.

En el caso español, la cuota alcanzada por los nuevos entrantes se encuentra por debajo de la obtenida en el conjunto de la Unión Europea en los tres tipos de servicios aquí analizados. Una posible causa de esta situación es el retraso en la liberalización del mercado de telecomunicaciones español respecto a la mayoría de países europeos, que en el caso de la telefonía fija ha sido de aproximadamente un año. Al mismo tiempo, tal y como señala la Comisión del Mercado de Telecomunicaciones, la reacción agresiva en la fijación de los precios finales de los servicios por parte de la operadora establecida (Telefónica) ante el inicio de la competencia en 1999 puede haber limitado la erosión de sus niveles de cuota de mercado.

De manera general, puede decirse que la liberalización no ha asegurado por sí sola un nivel suficiente de competencia en los mercados de telecomunicaciones, al menos en los primeros años de este proceso. De hecho, la lentitud en la ga-

nancia de cuota de mercado de los nuevos entrantes en algunos mercados podría vincularse en gran medida a las diferencias en el diseño del proceso de liberalización (Cave y Williamson, 1996), así como a la actitud más o menos permisiva de los organismos reguladores nacionales ante los comportamientos estratégicos de los antiguos monopolistas. La posible existencia de comportamientos colusivos en el mercado de larga distancia estadounidense en la década de los noventa (MacAvoy, 1998, y Taylor y Zona, 1997) mostraría, al mismo tiempo, la persistencia de amenazas a la competencia en mercados con una elevada concentración como los de telecomunicaciones.

2. La evolución de los precios

Para los consumidores, sin duda el aspecto más relevante de la liberalización de las telecomunicaciones es el comportamiento de los precios de los servicios. Lógicamente, cabría esperar que éstos disminuyeran, tanto debido a la presencia de comportamientos competitivos en el mercado como, indirectamente, a través de las potenciales mejoras de eficiencia productiva de las operadoras.

La evolución de los precios para el conjunto de mercados de la OCDE muestra una disminución global de los mismos, al tiempo que una alteración de la estructura de tarificación tradicionalmente aplicada. En la década de los noventa, el coste de utilización de los servicios de telecomunicaciones para un usuario residencial ha disminuido alrededor de un 17 por 100, alcanzando esta disminución un 32 por 100 en el caso de los usuarios empresariales. En ambos casos, la reducción de la factura telefónica se ha producido fundamentalmente a partir de 1996, anticipándose ligeramente para el caso de las empresas y acelerándose esta tendencia a partir de 1998, en coincidencia con la generaliza-

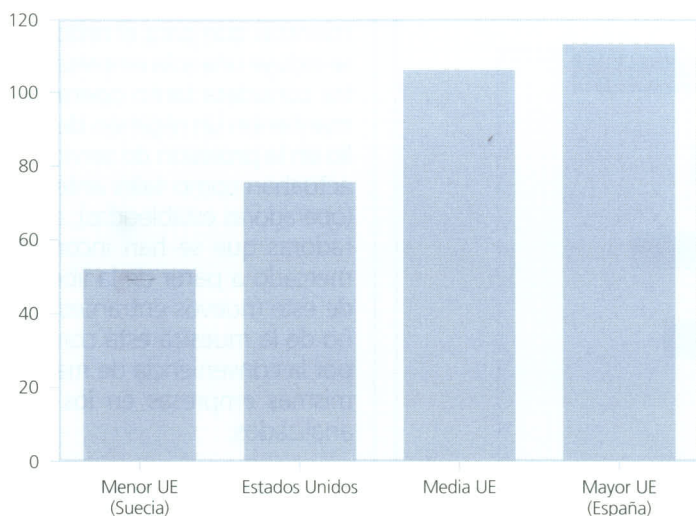
ción del proceso de liberalización a la mayor parte de países de la OCDE.

Los cambios en la estructura de los precios de los servicios de telecomunicaciones son consecuencia de una evolución muy distinta de los costes fijos de acceso (costes de conexión inicial y cuota mensual) y de los precios de uso de las llamadas. Mientras los primeros han experimentado un crecimiento medio del 24 por 100 en la década de los noventa, los segundos se han reducido por encima del 40 por 100. A su vez, dentro de estos últimos, los precios de las llamadas de larga distancia (nacionales e internacionales) se han reducido de manera más acentuada, en tanto que los correspondientes a las llamadas locales han crecido. En concreto, en la Unión Europea, en el período 1997-2000, las llamadas internacionales a Estados Unidos se redujeron alrededor del 50 por 100, mientras en ese mismo período las llamadas de ámbito local aumentaron un 8 por 100.

La alteración de la estructura tradicional de los precios, que suponía una subsidiación cruzada entre servicios, supone un acercamiento a la estructura de costes de la prestación de servicios. Al mismo tiempo, permite un acercamiento a reglas óptimas de tarificación (Regla Ramsey) al vincular los precios de los servicios de manera inversa a la elasticidad-precio de la demanda (13).

La situación que presenta la Unión Europea respecto al precio de los servicios de telecomunicaciones en la segunda mitad de 2000 (gráfico 3) evidencia un nivel medio superior en un 40 por 100 al correspondiente a Estados Unidos, cifra que se eleva hasta el 50 por 100 al comparar los precios españoles con los estadounidenses (14). No obstante, algunos de los países pertenecientes a la Unión Europea presentan un coste de la factura telefónica inferior al de Estados Unidos, como es el caso de los países nórdicos.

GRÁFICO 3
PRECIOS MEDIOS DEL SERVICIO DE TELEFONÍA (*)
 (En euros)



Nota:

(*) Precio de una cesta de llamadas de telefonía fija y móviles en agosto de 2000, para un usuario empresarial. En el caso de Estados Unidos, el precio corresponde a los fijados por las empresas Pacific Bell y AT&T. Para la Unión Europea se ha utilizado la media ponderada por el porcentaje de población de cada país.

Fuente: Comisión Europea.

Distinguiendo por tipos de llamadas, el primer rasgo que destaca es la abultada diferencia de precios de los distintos tipos de servicios de red fija entre Estados Unidos y la Unión Europea. No obstante, hay que tener en cuenta que las diferencias observadas están relacionadas con la utilización habitual de tarifas planas en el mercado estadounidense, que genera una ampliación de las diferencias de precios cuando la duración de las llamadas aumenta. De hecho, si se emplea para la comparación de precios una llamada de tres minutos de duración, en lugar de los diez minutos utilizados en el gráfico 4, las diferencias entre ambas áreas prácticamente se eliminan en las llamadas locales, donde esta práctica tarifaria es común en Estados Unidos, aunque persisten en las llamadas de larga distancia e internacionales.

Por su parte, España mostraba en agosto de 2000 un nivel de pre-

cios de las llamadas de larga distancia e internacionales significativamente más elevado que el correspondiente al conjunto de la Unión Europea, mientras que las llamadas locales seguían estando por debajo de los niveles medios en esta área. En los casos de las llamadas realizadas desde teléfonos móviles y de la utilización de Internet, los precios españoles sólo superaban ligeramente a los correspondientes al conjunto de la Unión Europea. En el caso del acceso a Internet, dado el amplio uso temporal que suele implicar (en el gráfico 4 se suponen 40 horas de uso), la utilización de descuentos y el horario en el que realiza la conexión tienen una gran influencia en el coste final. En concreto, si en lugar de utilizar el precio en horario punta se utiliza el correspondiente a un horario valle, España pasaría de encontrarse entre los países con un acceso a Internet más caro a ser uno de los más baratos dentro de

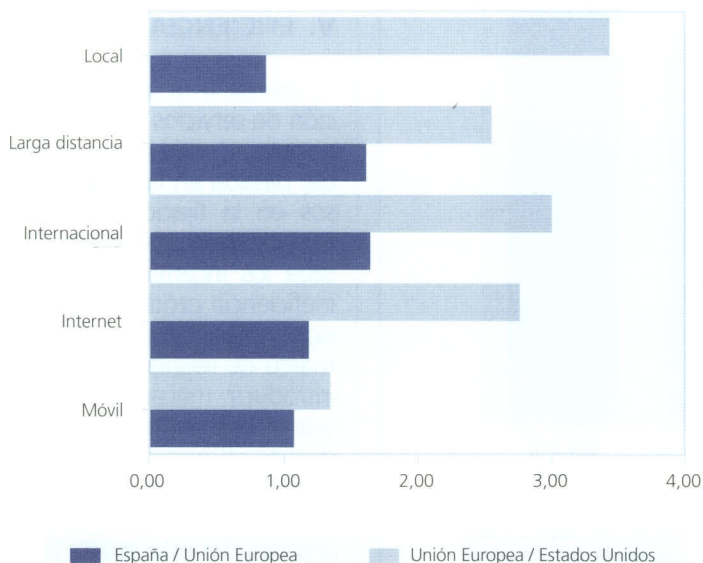
la Unión Europea. Esto da idea de la dificultad y las precauciones necesarias al realizar comparaciones de precios, bien sea entre países o entre segmentos de mercado.

V. EFICIENCIA

Frente a la situación de prestación de servicios en régimen de monopolio, donde la regulación aplicada, basada en la mayoría de los casos en la fijación de un nivel de rentabilidad para las empresas, limitaba los incentivos para reducir la ineficiencia productiva (Viscusi, Vernon y Harrington, 2000), el nuevo marco de regulación ha pretendido introducir mecanismos de competencia que estimulen el comportamiento eficiente de las empresas, de forma que éstas produzcan, dada una demanda, a los mínimos costes posibles. En este apartado, se investiga la existencia de diferencias de eficiencia entre las empresas de telecomunicaciones, vinculándolas al proceso de liberalización del sector.

Una primera aproximación al estudio de la eficiencia lo constituye el cálculo de la productividad aparente de un factor, habitualmente el factor trabajo. Sin embargo, pese a la ventaja que confiere su simplicidad, este indicador no tiene en cuenta la participación de otros factores en el proceso productivo. Ha sido pues habitual la utilización de la *productividad total de los factores*, indicador que considera conjuntamente la contribución de todos los *inputs* al proceso productivo. El cálculo de esta productividad global puede realizarse mediante la utilización de índices *Törnqvist*, que permiten cuantificar la variación del *output* no explicada por los cambios cuantitativos en la utilización de los *inputs*. El comportamiento de una empresa será catalogado de eficiente, desde el punto de vista técnico, si para producir un nivel determinado de *output* se minimizan las cantidades utilizadas de *in-*

GRÁFICO 4
**DIFERENCIAS DE PRECIOS ENTRE ESTADOS UNIDOS,
 UNIÓN EUROPEA Y ESPAÑA (*)**
 (En índices)



(*) Los precios de larga distancia, internacional y local se refieren a llamadas de diez minutos de duración, realizadas en horario punta en agosto de 2000. En el caso de móvil, el precio está calculado a partir de una cesta de llamadas de un usuario empresarial, en agosto de 2000. En Internet está incluido el coste de acceso y de cuarenta horas de uso en horario punta, e incluyendo descuentos, en septiembre de 2000.
 Fuente: Comisión Europea y OCDE.

puts o, alternativamente, si dado un nivel de consumo de *inputs*, se maximiza la cantidad de *output* producido. Para poder evaluar este comportamiento de optimización, se utiliza el concepto de *frontera eficiente*, que vendrá definida por aquellas prácticas que impliquen un menor consumo de *inputs* dado un nivel de *output*. El nivel de ineficiencia relativa del resto de empresas o unidades productivas no incluidas en la frontera eficiente se medirá pues a partir de la distancia a la que se sitúen de esta frontera.

Uno de los métodos más utilizados para la medición de la eficiencia es el del análisis envolvente de datos (DEA), que permite la construcción de fronteras de eficiencia de tipo determinístico (15). De los dos enfoques habitualmente empleados ba-

sados en DEA, el de Charnes, Cooper y Rhodes (1978) y el de Banker, Charnes y Cooper (1984); en este trabajo se emplea este último. La razón está en que asume la existencia de rendimientos variables a escala, lo que resulta más adecuado en un sector con las características como el aquí analizado. De hecho, la utilización del enfoque que supone rendimientos constantes a escala en la estimación de la eficiencia lleva a obtener mayores niveles de eficiencia para las operadoras de mayor tamaño.

La información que se ha utilizado en el cálculo de los niveles de eficiencia corresponde a las 35 mayores operadoras pertenecientes a 19 mercados nacionales de la OCDE para los años 1995, 1997 y 1999. La información se ha obtenido a partir de los informes sobre el sector de las

telecomunicaciones publicados por la OCDE. Los países con una mayor representación en la muestra son Estados Unidos (diecinueve operadoras), Japón (cuatro), Reino Unido y Canadá (tres) y Australia (dos), mientras que para el resto de países se incluye una sola empresa. La muestra considera tanto operadoras que mantienen un régimen de monopolio en la provisión de servicios, o que actuaban como tales anteriormente (operadoras establecidas), como operadoras que se han incorporado al mercado a partir de la liberalización de éste (nuevos entrantes). El tamaño de la muestra está condicionado por la conveniencia de mantener las mismas empresas en los tres años analizados.

La actividad productiva de las empresas analizadas se ha caracterizado considerando un *output* y dos *inputs*. Como variable de *output* se han utilizado los ingresos por operaciones, divididos por el precio de una cesta de servicios de telecomunicaciones ofrecidos por las empresas en sus respectivos mercados. Esta transformación está motivada por las abultadas diferencias en el nivel de precios de los servicios de telecomunicaciones que, como se constató en el apartado anterior, persisten entre empresas de distintos mercados nacionales. Ello podría dar lugar a un sesgo en el cálculo de la eficiencia favorable a las operadoras con mayores precios. De esta manera se obtiene una medida del número de cestas homogéneas que se corresponde con el nivel de ingresos de cada empresa. La imposibilidad de contar con el valor del precio de esta cesta de servicios para los años analizados ha obligado a utilizar en su lugar el correspondiente al año siguiente al que están referidos los ingresos. Por su parte, las dos variables utilizadas como *inputs* son el número de trabajadores y el valor del inmovilizado material.

Aunque el indicador de eficiencia se ha calculado para cada empresa,

se ha optado por presentar los resultados obtenidos de manera agregada mediante el cálculo de medias para tres submuestras de empresas. Estas submuestras tratan de resaltar la influencia de tres aspectos sobre los niveles de eficiencia obtenidos. En primer lugar, si la liberalización del mercado nacional de referencia de cada operadora se realizó con anterioridad a 1996. En segundo lugar, si las empresas pertenecen a la Unión Europea o a Estados Unidos. Por último, si se trata de empresas establecidas o nuevos entrantes en los distintos mercados nacionales.

En el cuadro n.º 4 se muestran los resultados del análisis de diferencias de medias, para cada submuestra de empresas, en función de los tres criterios enunciados. Para interpretar los valores de los índices de eficiencia, hay que tener en cuenta que las cifras que aparecen indican el porcentaje de *inputs* utilizados por las empresas necesarios para poder obtener idéntico nivel de producción en el caso de una utilización eficiente de los mismos. Por tanto, un valor igual a uno indicaría la ausencia de ineficiencia productiva mientras que, por ejemplo, un valor de 0,7 implica que la empresa podría producir, si se comportase eficientemente, el mismo nivel de *output* con el consumo de sólo el 70 por 100 de los *inputs* que en ese momento utiliza.

Los resultados indican que los niveles medios de eficiencia de las operadoras de mercados en donde la liberalización se anticipó fueron superiores a los obtenidos por aquellas pertenecientes a mercados en donde ésta se efectuó a partir de 1996. Tales diferencias son estadísticamente significativas en los años 1995 y 1999. La pérdida de significatividad estadística de la diferencia de medias en el año 1997 se debe a un acercamiento de los niveles medios de eficiencia por parte de las operadoras pertenecientes a mercados tardíamente liberalizados. Una

CUADRO N.º 4

EFICIENCIA DE LAS PRINCIPALES OPERADORAS DE TELECOMUNICACIONES DE LA OCDE: ANÁLISIS DE DIFERENCIAS DE MEDIAS

	LIBERALIZACIÓN ANTICIPADA / TARDÍA		
	1995	1997	1999
Liberalización anticipada	0,736	0,712	0,721
Liberalización tardía	0,519	0,641	0,536
Estadístico F	6,786	0,645	4,628
p-value	0,014	0,428	0,039
	ESTADOS UNIDOS / UNIÓN EUROPEA		
	1995	1997	1999
Estados Unidos	0,783	0,705	0,616
Unión Europea	0,655	0,705	0,723
Estadístico F	1,485	0,00	1,082
p-value	0,236	1,00	0,310
	OPERADORAS ESTABLECIDAS / NUEVOS ENTRANTES		
	1995	1997	1999
Operadoras establecidas	0,613	0,689	0,684
Nuevos entrantes	0,732	0,694	0,653
Estadístico F	2,217	0,005	0,149
p-value	0,146	0,944	0,701

posible razón de este comportamiento puede venir dada por la cercanía al proceso de liberalización que, para la mayor parte de mercados nacionales incluidos en esta muestra, tuvo lugar en 1998. Esto provocó un esfuerzo de reestructuración anticipada en las operadoras de mercados aún no liberalizados que supuso, en la mayoría de los casos, un proceso de reducción de plantillas que llegó a alcanzar el 8 por 100 entre 1995 y 1997. Asimismo, se produjo una primera disminución global de los precios de los servicios a partir de 1996, con el consiguiente incremento de la demanda de servicios. Sin embargo, los resultados obtenidos para 1999 vuelven a sugerir un claro efecto positivo de la liberalización anticipada sobre los niveles de eficiencia de las empresas.

Por otro lado, respecto a la diferenciación según el mercado de ori-

gen de las operadoras, Estados Unidos o la Unión Europea, aun cuando el análisis no indica que las medias sean significativamente diferentes entre las dos áreas para ninguno de los años considerados, se observa un acercamiento de los niveles medios de eficiencia de las empresas pertenecientes a la Unión Europea respecto a las que operan en Estados Unidos. De hecho, las operadoras europeas, que partían de unos niveles de eficiencia inferiores a los de las estadounidenses, habrían terminado por superarlos en 1999. Esta evolución probablemente esté condicionada por el proceso de liberalización culminado en 1998 en la mayoría de mercados europeos.

Por último, al analizar la influencia de la condición de empresa establecida sobre los niveles de eficiencia, se observa una situación inicial favorable a los nuevos entrantes,

que va posteriormente reduciéndose. De hecho, en 1999 el nivel medio de eficiencia que muestran las operadoras establecidas es incluso superior al exhibido por los nuevos entrantes. De nuevo, el paso desde una situación de monopolio, en la que se encontraban gran parte de las operadoras europeas en 1995, hacia otra en la que estas empresas operan en un mercado abierto a la competencia proporcionaría una explicación a este cambio en los niveles de eficiencia.

Una de las limitaciones del análisis realizado hace referencia a la calidad de la información utilizada. En este sentido, hubiera sido más conveniente la incorporación de información no monetaria sobre el *output* (número de minutos o llamadas efectuadas) en lugar de recurrir a la transformación de los ingresos de las operadoras, así como disponer de una valoración del *stock* de capital distinta a la que proporcionaba la contabilidad de las empresas. Sin embargo, y en línea con otros trabajos que han analizado la evolución de la eficiencia en el sector de las telecomunicaciones en la década de los noventa (véase, entre otros, Quirós y Picazo, 2001, o Lien y Peng, 2001), cabe concluir que la liberalización de los mercados de telecomunicaciones ha actuado como un incentivo para la consecución de mejoras de eficiencia por parte de las empresas que hasta entonces habían actuado en régimen de monopolio. En ese sentido, la experiencia europea resulta especialmente ilustrativa.

VI. CONCLUSIONES

Las actividades de telecomunicaciones han experimentado cambios radicales desde finales de la década de los ochenta, en gran medida a consecuencia tanto del acelerado ritmo de avance tecnológico como del crecimiento de la demanda de los servicios de comu-

nicación. Estos cambios han motivado una alteración drástica de la regulación aplicada en este sector y de la configuración de la estructura del mercado. Sin embargo, a pesar de los notables avances obtenidos en el proceso de liberalización en la Unión Europea, persisten aún lagunas en su desarrollo. Entre ellas puede destacarse el retraso en la apertura del bucle local, elemento indispensable para la consecución de un mercado competitivo. Al mismo tiempo, la heterogénea puesta en práctica de la normativa comunitaria en los distintos estados miembros, así como las incertidumbres sobre el marco regulador, pueden considerarse elementos en los que resultaría necesario lograr mejoras en el futuro.

La transformación de las telecomunicaciones ha coincidido con la creciente consideración de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en las que este sector participa de manera destacada, como motor del crecimiento de la productividad en la década de los noventa. Un análisis descriptivo de la información disponible permite observar que este fenómeno es extensible a las economías europeas, y a la española en particular, si bien no generalizable a la totalidad de ramas productivas. Sin embargo, un examen más cuidadoso de esta cuestión requiere de una mejora de las estadísticas disponibles, considerando de forma adecuada las distorsiones en la valoración de los flujos reales derivadas de los cambios de calidad de productos y servicios.

La configuración en forma de red de este sector convierte al desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones en un elemento esencial para el crecimiento y mejora de los servicios prestados. Una vez que ha sido garantizada la universalidad de los servicios de telefonía tradicional, el desarrollo de la red de banda ancha se ha convertido en el elemento

determinante del desarrollo futuro de lo que ha venido en llamarse la *sociedad de la información*. A pesar de las diferencias existentes, el esfuerzo inversor realizado en los últimos años ha permitido un proceso de convergencia en la dotación relativa de las infraestructuras de telecomunicaciones entre los países desarrollados.

Respecto a los cambios en la estructura del mercado, se ha constatado que el proceso de entrada de nuevas empresas tras la liberalización de la mayor parte de mercados europeos en 1998 ha elevado de forma notoria el grado medio de competencia. A pesar de ello, las posibilidades de elección de operadora por parte de los consumidores europeos siguen siendo inferiores a las mostradas en el mercado estadounidense. Asimismo, la lenta pérdida de cuota del operador previamente establecido alerta sobre la necesidad de un esfuerzo suplementario en el fomento de la competencia por parte de las autoridades reguladoras.

Aunque el análisis de la evolución de los precios se enfrenta con las dificultades derivadas de la elevada segmentación del mercado y las distintas prácticas de fijación de precios entre operadoras, parecen persistir notables diferencias en los niveles medios de precios entre el mercado estadounidense y los europeos, y entre el conjunto de estos últimos y el mercado español. Al mismo tiempo, la reducción global de los precios de los servicios de telecomunicaciones, y especialmente el cambio en la estructura tarifaria, sugieren una mayor adecuación de los precios a la estructura de costes de las empresas.

Por último, el análisis de las diferencias en los niveles medios de eficiencia para las principales operadoras de telecomunicaciones de la OCDE permite constatar que, como cabía esperar, la liberalización ha actuado como un incentivo a la me-

jora de la eficiencia de las empresas. Asimismo, en relación con este hecho, se han eliminado las diferencias relativas de eficiencia entre las operadoras estadounidenses y las europeas previas a la generalización del proceso de liberalización en la Unión Europea, así como las existentes entre las empresas establecidas y los nuevos entrantes.

NOTAS

(*) Los autores agradecen la financiación recibida del proyecto SEC 2000-0751-C03-01 y SEC 1999-0421.

(1) El último informe disponible en el momento de la realización de este trabajo es el sexto (diciembre de 2000) y está disponible en <http://europa.eu.int/ISPO/infosoc/telecompolicy/6threport.html>

(2) En España el informe anual de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) es excelente. Puede obtenerse en http://www.cmt.es/cmt/centro_info/publicaciones/index.htm

(3) En este caso, la normativa europea y la propia Ley General de Telecomunicaciones española estableció la obligación para el operador dominante de hacer pública una Oferta de Interconexión de Referencia.

(4) El bucle local se define como la parte de la red de telecomunicaciones que intermedia entre el teléfono o equipo alternativo del usuario y la central local a la que éste se encuentra conectado.

(5) De hecho, es respecto al bucle local donde, hasta recientemente, se ha seguido manteniendo el argumento de monopolio natural.

(6) El caso europeo es distinto, ya que se caracterizaba por un monopolio sobre la totalidad de los servicios, o bien varios monopolios divididos geográficamente (caso de Finlandia) o funcionalmente (caso de Italia). A diferencia del caso norteamericano, la apertura del mercado no presenta pues esa diferenciación entre larga distancia y mercados locales.

(7) La eliminación de barreras de entrada afectó también a la prohibición que tenían las empresas de telefonía fija para entrar en el negocio del cable.

(8) Una posibilidad adicional es que los organismos reguladores específicos se sustituyesen por organismos generales de defensa de la competencia. Sin embargo, esa posibilidad parece improbable en el escenario actual, especialmente dada la complejidad asociada a la regulación de una actividad con una evolución tecnológica tan importante como la de las telecomunicaciones.

(9) Para el caso español, la falta de información es notoria. De hecho, hasta recientemente no se ha dispuesto de una encuesta específica sobre los servicios de telecomunicaciones (véase MARÍN y RODRÍGUEZ, 2001).

(10) Los resultados del BCE incluyen el período 1991-1995. Sin embargo, no ha sido posible proporcionar datos de España para ese período, debido a las rupturas en las series sectoriales entre la CNE base 1986 y la CNE base 1995. Esto era especialmente grave en los sectores de servicios a las empresas, cuya ubicación en términos de la clasificación de actividades (CNAE-74 y CNAE-93, respectivamente) cambia de forma notoria.

(11) En 1999 el porcentaje de digitalización de las centrales en la OCDE era del 94 por 100 en telefonía fija y del 93 por 100 en móvil.

(12) El servicio de telefonía móvil analógico ha desaparecido ya en muchos países europeos, y en los que continúa lo hace de manera marginal. Sólo en Estados Unidos sigue manteniéndose una presencia aún notable, aunque decreciente.

(13) La regla de fijación de precios conocida como regla Ramsey implica que, en el caso de empresas multiproducto, el bienestar total se maximizaría fijando los precios de los bienes más cerca de su coste de producción cuanto mayor fuera su elasticidad precio-demanda. En el caso de las telecomunicaciones, el incremento de los precios de las llamadas locales supondría un acercamiento a esta regla de tarificación, al poseer este tipo de llamadas una elasticidad menor que la correspondiente a las de larga distancia o internacionales.

(14) En el caso de realizar la comparación del coste del servicio de telefonía para un usuario residencial, en lugar de para empresas, como se hace en el gráfico 3, Portugal ocuparía el lugar de España como el mercado nacional de la Unión Europea con un mayor nivel de precios de los servicios de telecomunicaciones.

(15) Para un mayor detalle sobre la aplicación de los distintos procedimientos de análisis de la eficiencia pueden consultarse, entre otros, CHARNES, COOPER, LEWIN y SEIFORD (1994) o ÁLVAREZ (2001).

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, A. (coord.) (2001), *La medición de la eficiencia y la productividad*, Ed. Pirámide, Madrid.
- BANCO CENTRAL EUROPEO —BCE— (2001), «Nuevas tecnologías y productividad en la zona del euro», *Boletín Mensual*, julio: 39-51.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A., y COOPER, W. (1984), «Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis», *Management Science*, 30 (9): 1078-1092.
- BERGMAN, L. et al. (1999), *Europe's Network Industries: Conflicting Priorities*, CEPR.

- BRESNAHAN, T., y TRAJTENBERG, M. (1995), «General purpose technologies: engines of growth», *Journal of Econometrics*, 65: 83-108.
- CABRAL, L. (2000), *Introduction to Industrial Organization*, MIT Press.
- CALZOLARI, G. (2001), «The theory and practice of regulation with multinational enterprises», *Journal of Regulatory Economics*, 20(2): 191-211.
- CAVE, M., y WILLIAMSON, P. (1996), «Entry, competition and regulation in UK telecommunications», *Oxford Review of Economic Policy*, 12 (4): 100-121.
- COMISIÓN EUROPEA (2000), *Fifth report on the implementation of the telecommunications regulatory*. (http://www.europa.eu.int/comm/information_society/policy/telecom/5threport/index_en.htm)
- COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES —CMT— (2001), *Informe anual 2000*. (http://www.cmt.es/cmt/centro_info/publicaciones/index.htm)
- CHARNES, A.; COOPER, W.; LEWIN, A. Y., y SEIFORD, L. M. (1994), *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- CHARNES, A.; COOPER, W., y RHODES, E. (1978), «Measuring the efficiency on decision making units», *European Journal of Operational Research*, 2: 429-444.
- FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION (2001), *Biennial regulatory review 2000*, Staff Report. (<http://www.fcc.gov/biennial/>)
- GORDON, J. (2000), «Does the «New Economy» measure up to the great inventions of the past?», *Journal of Economic Perspectives*, 14: 49-74.
- IZQUIERDO, M., y MATEA, M. (2001), «Una aproximación a los sesgos de medición de las variables macroeconómicas españolas derivados de los cambios en la calidad de los productos», *Estudios Económicos*, 71, Banco de España.
- JORGENSEN, D., y STIROH, K., (2000), «Growth in the information age», *Brookings Papers on Economic Activity* 1: 125-211.
- KOSKI, H. A., y MAJUMDAR, S. K. (2000a), «Paragons or virtue? Competitor entry and the strategies of incumbents in the US local telecommunications industry», mimeo.
- (2000b), «Convergence in telecommunications infrastructure development in OECD countries», *Information Economy and Policy* 12: 111-131.
- LIEN, D., y PENG, Y. (2001), «Competition and production efficiency telecommunications in OECD countries», *Information Economics and Policy*, 13: 51-76.
- MACAVOY, P. (1998), «Testing for competitiveness of markets for long distance te-

<p>lephone services: Competition finally?», <i>Review of Industrial Organisation</i>, 13: 295-319.</p> <p>MARIN, P., y RODRÍGUEZ, D. (2001), <i>Los servicios de telecomunicaciones 1998</i>, Ministerio de Fomento, y Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid.</p> <p>OCDE (1997, 1999, 2001), <i>Communications Outlook</i>, París.</p>	<p>OLINER, S., y SICHEL, D. (2000), «The resurgence of growth in the late 1990s: is information technology the story?», <i>Journal of Economic Perspectives</i>, 14(4): 3-22.</p> <p>ORR, F. D., y LEFEBVRE, B. J. (1993), «The impact of regulations on telecommunications productivity and price performance», <i>Utilities Policy</i>, octubre: 311- 320.</p> <p>QUIRÓS, C., y PICAZO, A. (2001), «Liberalización, eficiencia y cambio técnico en tele-</p>	<p>comunicaciones», <i>Revista de Economía Aplicada</i>, 25(9): 77-113.</p> <p>TAYLOR, W. E., y ZONA, J. D. (1997), «An analysis of the state of competition in long-distance telephone markets», <i>Journal of Regulatory Economics</i>, 11: 227- 255.</p> <p>VISCUSI, W. K.; VERNON, J. M., y HARRINGTON, J. E. (2000), <i>Economics of regulation and antitrust</i>, MIT Press, Cambridge.</p>
--	--	---