

LIBERALIZACION DEL MERCADO EUROPEO DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES: EVALUACION DE LA ADAPTACION DE ESPAÑA AL NUEVO ENTORNO COMPETITIVO

Francisco CABALLERO
Oscar ALVAREZ (*)

I. INTRODUCCION: LA LIBERALIZACION DEL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

La publicación, en 1987, del *Libro Verde para el desarrollo del mercado común para los servicios y equipos de Telecomunicaciones* (1), puso en marcha un proceso de liberalización del sector de las telecomunicaciones que afecta a toda la Unión Europea (UE). Este proceso de liberalización de un sector tradicionalmente protegido por derechos de exclusiva, y sujeto a procesos de regulación en los diversos estados miembros, constituía, por su naturaleza y por sus dimensiones supranacionales, una iniciativa sin precedentes. Se han avanzado diversas hipótesis para explicar este proceso. Ya en el *Libro Verde* se identifican dos fuerzas motrices del proceso de liberalización del sector. Por un lado, tenemos el empuje de la tecnología, que, gracias a los avances de la microelectrónica y de las telecomunicaciones, permite ahora ofrecer una gama mucho más amplia de servicios e importantes disminuciones en los costes de prestación de éstos. Por otro lado, las tendencias hacia la globalización de la economía mundial han llevado a que los usuarios demanden nuevos servicios de telecomunicaciones y una organización en su prestación con una mayor cobertura geográfica.

En presencia de estas fuerzas básicas, los responsables de la redacción del *Libro Verde* constataban cómo la forma tradicional de organización del sector, basada en monopolios de ámbito nacional en casi todos los estados miembros, no per-

mitía el pleno desarrollo del potencial de estos nuevos servicios. Además, entre todos los agentes implicados, se alcanzó un consenso sobre la necesaria introducción de cambios en el entorno regulador del sector para generar el ambiente dinámico y de apertura capaz de responder a las demandas de eficiencia y diversificación en la oferta de servicios que permitieran las nuevas condiciones tecnológicas.

El *Libro Verde* definió toda una serie de bases para la actuación comunitaria, como la progresiva apertura del sector a la competencia, la homologación de sistemas que permitiesen su compatibilidad e interconexión, la garantía de suficiencia financiera para los propietarios de las redes, la libertad de acceso a la red en condiciones no discriminatorias o la separación entre los roles de regulador y prestatario de servicios, que se plasmaron en una serie de directivas en los años posteriores a su publicación. Como indicaba el *Libro Verde*, y confirmó el Consejo de Ministros en la resolución 88/C257/01, de 4 de octubre, sobre el desarrollo del mercado común de los equipos y servicios de telecomunicaciones hasta 1992, el objetivo era:

«desarrollar las condiciones para que el mercado provea a los usuarios europeos de una mayor variedad de servicios de telecomunicaciones, de mejor calidad y a menor coste, permitiendo así que Europa tenga acceso a todos los beneficios internos y externos de un sector de telecomunicaciones fuerte».

El camino que va desde la fijación de estas bases del proceso de liberalización comunitario hasta la culminación de la apertura a la competencia de los servicios de telefonía, acordada en la resolución del Consejo 93/C212/01, de 22 de julio, sobre la revisión de la situación del sector de telecomunicaciones y la necesidad de nuevos desarrollos en ese mercado (*BOCE* C213/1, de 6 de agosto de 1993), donde se fijan plazos para la liberalización de los servicios de telefonía de voz, fue muy complejo. Los detalles de cómo España fue incorporándose a este proceso comunitario, adoptando gradualmente las directivas comunitarias, han sido expuestos en otras partes (Caballero, 1993 a y b). Hoy en día, el horizonte temporal definido para la completa apertura a la competencia de todo tipo de servicios de telefonía prevé el 1 de enero de 1998 para la mayoría de los países comunitarios, y el 1 de enero del año 2003 para España (2).

De entre los objetivos del proceso de liberalización enumerados más arriba (sin olvidar el efecto

sobre el bienestar de mejoras en la calidad y en la variedad de los servicios), el aspecto más fácilmente cuantificable es, sin duda, la reducción de precios de los servicios de telecomunicaciones. En particular, los más evidentes, aunque no los mayores, son los resultantes de la modificación de las tarifas de los servicios de telefonía de voz tradicional, que supone, en término medio, entre el 80 y el 85 por 100 de los ingresos de los operadores europeos de telecomunicaciones.

El *Libro Verde de las Telecomunicaciones* ya dedicaba atención al tema de los principios de tarificación, recomendando cambios basados en la evidencia de una estructura de precios muy distinta en Europa en comparación con Estados Unidos. Aunque la UE no ha propuesto durante todo el proceso de liberalización la introducción de mecanismos uniformes para la tarificación (3), sí que ha sugerido el seguimiento de ciertos principios ya recogidos en el *Libro Verde*, que incluyen:

1) El reconocimiento del hecho de que las tarifas de telecomunicaciones deben seguir las tendencias generales de los costes, y que es inevitable llevar a cabo un cierto «re-equilibrio» de las tarifas, siempre que esto sea compatible con la provisión del servicio público (...).

2) Mayor transparencia y convergencia de las *accounting rates* y los valores del capital, en lo que respecta a las tarifas internacionales e intracomunitarias, para evitar excesivas diferencias y posibles distorsiones de la competencia (...).

3) La necesidad de un consenso sobre principios generales de tarificación para el acceso a la red de usuarios y prestatarios de servicios competitivos en el marco de la Provisión de Redes Abiertas (ONP) (pág. 82).

Estos principios han ido introduciéndose paulatinamente en la práctica de los sectores de telecomunicaciones de toda la UE, y ya llevamos varios años inmersos también en España en un proceso de ajuste de los precios relativos de los distintos servicios de telefonía. En realidad, no sería acertado identificar al proceso de liberalización del sector emprendido a nivel europeo como la única causa responsable de este cambio en la estructura de precios de los servicios telefónicos. Como veremos más adelante, con anterioridad a la puesta en marcha del proceso comunitario ya se produjeron en España variaciones en las tarifas en una dirección similar a la que se está dando en los últimos años, ya que el progreso técnico ha permitido reduc-

ciones de costes, aunque muy desiguales, en los diversos servicios de telefonía de voz básica. Como consecuencia de esas reducciones de costes, diversos operadores europeos, y Telefónica de España, S. A. (TESA) entre ellos, realizaron reducciones de tarifas en servicios de larga distancia y también incrementos en las tarifas fijas y de corta distancia a lo largo de la década de los años ochenta.

Sin embargo, hay que pensar que el mejor incentivo que puede llevar a la fijación de precios eficientes desde el punto de vista social es la introducción de competencia en el sector con un plazo temporal cierto, tal y como se ha conseguido con la resolución del Consejo de julio de 1993. La apertura a la competencia de la telefonía de voz llevará a las empresas, de forma natural, a que los precios reflejen la tendencia en la evolución de los costes y las características de demanda de cada tipo de servicio. De esta forma, se conseguirá, además, que las entradas de nuevos operadores que se produzcan en el sector estén motivadas por razones de eficiencia, y no como consecuencia de estructuras de costes distorsionadas por una fijación de tarifas condicionadas por anacrónicos antecedentes históricos. Por ello, el proceso de liberalización y apertura a la competencia de los servicios de telecomunicación que se está llevando a cabo en toda Europa puede considerarse como una fuerza básica que llevará hacia unas estructuras tarifarias más eficientes.

El principal objetivo de este artículo es el cálculo de precios óptimos para los servicios de telefonía de voz tradicionales en España. Ello permitirá obtener estimaciones de las generaciones de bienestar que esos precios pueden suponer para la economía española. También se podrán calcular las consecuencias, desde el punto de vista de la distribución, de estas variaciones en nuestra estructura tarifaria y los efectos sobre los ingresos del operador. De esta forma, podemos tener una primera estimación cuantitativa de los efectos que para España puede tener el proceso europeo de liberalización de los servicios de telecomunicaciones.

Esbozadas las bases y objetivos del proceso de liberalización del sector en esta Introducción, se pasa, en el apartado II, a analizar la situación de partida de nuestra estructura tarifaria con anterioridad a la Resolución del Consejo de Ministros comunitario que fijó el calendario para la apertura de la competencia de la telefonía de voz, es decir, a finales de 1991. En el apartado III, que contiene el núcleo del artículo, se presenta el modelo de

fijación de precios óptimos, se calculan éstos y los efectos que sobre el bienestar tendrá su introducción. El artículo concluye con una breve panorámica de la evolución inmediata del proceso de liberalización del sector y que se encamina hacia el ámbito de las infraestructuras.

II. LAS TARIFAS DE TELECOMUNICACIONES EN ESPAÑA ANTES DE LA REVISIÓN DE 1992 Y SU EVOLUCIÓN POSTERIOR

La Directiva Comunitaria sobre competencia en los servicios de telecomunicaciones, de 28 de junio de 1990 (COM 90/388/CEE), establecía la necesidad de evaluar la situación del sector antes de finales del año 1992. En la Comunicación aprobada por la Comisión el 21 de octubre de 1992, se realizaban propuestas sobre el camino a seguir en la liberalización del sector. Esta comunicación abrió un proceso de consulta con todos los agentes económicos implicados que concluyó con la resolución del Consejo de Ministros de 16 de junio de 1993, a la que ya nos hemos referido, que da paso a la liberalización total de los servicios en un futuro próximo.

En todo este período, se llevaron a cabo diversos estudios para evaluar los resultados del sector en Europa en términos de calidad, niveles de difusión y disponibilidad del servicio para la población en general y por regiones, y sobre todo, sobre diferencias internacionales de las tarifas aplicadas en cada país. En los cuadros n.º 1 y 2, se presentan los resultados de uno de los estudios más completos sobre diferencias de tarifas publicados antes de la revisión de 1992. El estudio de la Oficina Europea de Uniones de Consumidores (BEUC) tiene la ventaja de ofrecer precios mínimos y máximos de cada tipo de servicio. Esto reduce en parte las dificultades de comparaciones internacionales de precios de los servicios telefónicos, ya que normalmente las diversas tarifas, según hora del día, y los criterios que definen llamadas urbanas e interurbanas varían ampliamente de un país a otro.

Estos cuadros dan una visión bastante clara de la situación de las tarifas españolas en comparación con las de otros países de la UE. Antes de iniciarse la liberalización de la telefonía de voz, España contaba con unas tarifas que se caracterizaban por:

1) Una tarifa de conexión muy elevada y un alquiler de línea bastante por debajo del de im-

portantes países, pero superior al de otros, como Francia.

2) Sólo Italia tiene tarifas locales inferiores a las españolas; sin embargo, nuestras tarifas interurbanas se sitúan a un nivel relativamente alto en comparación con la media europea.

3) Nuestras tarifas internacionales son también relativamente elevadas, y solamente en el caso de Italia la llamada internacional con origen en España era en 1991 más barata que la misma llamada en sentido inverso.

La evolución tecnológica ha hecho que los costes de los servicios se modificaran de forma no homogénea, reflejándose estas variaciones de costes en las tarifas. La introducción de sistemas automáticos en las llamadas internacionales y en los costes de transmisión han hecho que los costes sean mucho menos sensibles a la distancia de la llamada. Attenborough, Foster y Sandbach (1992) han estimado que entre 1982-83 y 1990-91 los costes medios de las llamadas internacionales en Gran Bretaña cayeron, en términos reales, a una tasa anual media del 9,6 por 100, mientras que las nacionales cayeron al 7 por 100. Respecto a las cargas fijas, la sustitución creciente de líneas y sistemas analógicos por digitales hace que una proporción más alta del coste de la conmutación se atribuya a los alquileres de líneas que a las llamadas. Por ello, según la misma fuente, mientras que los costes medios de las llamadas cayeron rápidamente, el coste de la línea creció en el mismo período a una tasa anual acumulada del 3,3 por 100 en términos reales. Ante estas reducciones en los costes, las tarifas de los servicios telefónicos se modificaron sustancialmente en nuestro país. En los años anteriores a 1991, el alquiler de línea subió considerablemente, al igual que el precio de las llamadas urbanas, disminuyendo (aunque en menor proporción) los precios de las llamadas interurbanas y las internacionales.

En el período de tiempo que va desde 1992 (año de referencia en este estudio) hasta nuestros días, las tarifas de los servicios básicos de voz en nuestro país han sufrido un cambio sustantivo, en línea con los criterios y niveles establecidos en los principales países de la UE. En el cuadro n.º 3 se observa cuál ha sido la evolución de las tarifas básicas de voz en España.

Los cambios introducidos suponen una renovación en la estructura tradicional de tarifas en España. Así, tomando como dato de referencia inicial

CUADRO N.º 1

PRECIO EN ECUS DE LAS LLAMADAS INTERNACIONALES DE SEIS MINUTOS A TARIFA MINIMA (1991)

	B	A	D	E	F	GB	I	IR	NL
Bélgica (B)		2,24	3,09	3,09	2,24	2,24	3,09	2,24	1,96
Alemania (A)	2,12		2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12
Dinamarca (D)	2,22	2,22		2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,22
España (E)	3,32	3,32	3,32		3,32	3,32	3,32	3,32	3,32
Francia (F)	2,20	2,20	2,20	2,20		2,20	2,20	2,20	2,20
Gran Bretaña (GB) (*)	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48		2,48	1,98	2,48
Italia (I)	3,63	3,63	4,18	3,63	3,63	4,18		4,72	4,18
Irlanda (IR)	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	2,52	3,11		3,11
Holanda (NL)	1,94	1,94	1,94	2,58	1,94	1,94	2,58	1,94	

(*) British Telecom.

Fuente: BEUC (1991).

CUADRO N.º 2

TARIFAS DE DIVERSOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION EN PAISES MIEMBROS DE LA CE EN 1991
(En ecus)

	Tarifa de conexión	Alquiler línea (mensual)	Llamada local (*)		Llamada interurbana (**)	
			Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Bélgica	98	9,54	0,14	0,14	1,12	0,56
Dinamarca	216	12,23	0,19 (a)	0,10 (a)	0,48 (a)	0,24 (a)
Alemania	32	11,93	0,11	0,11	1,67	0,89
Grecia	201	3,81	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
España	197	8,42	0,09	0,09	1,80	0,74
Francia	36	5,61 (c)	0,10	0,10	1,89	0,73
Irlanda	159	13,27	0,15 (b)	0,15 (b)	2,22	1,48
Italia	131	6,10	0,08	0,04	2,25	1,48
Luxemburgo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Holanda	90	9,13	0,06	0,06	0,45	0,26
Portugal	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Gran Bretaña						
— B.T.	187 (d)	8,19 (e)	0,36	0,14	1,13	0,56
— Mercury	—	1,05 (f)	0,82	0,21	0,94	0,33

(*) Llamadas de cinco minutos.

(**) Llamadas de cinco minutos a una distancia de 150 Km.

(a) Tarifa constante.

(b) Sin limitación de tiempo.

(c) Tarifa máxima, depende de las conexiones por zona.

(d) No realiza cargos por la instalación.

(e) Sólo alquiler línea.

(f) Realiza cargos adicionales por cada punto de conexión.

Fuente: BEUC (1991).

las tarifas existentes en España en 1992, se observa que las modificaciones producidas en 1993 y 1994 han significado un sustancial incremento del precio de las llamadas urbanas y, en mucha menor proporción, la cuota mensual de abono y las llamadas de ámbito nacional (larga distancia), aunque, con

las tarifas aprobadas recientemente, estas últimas han iniciado un ligero descenso.

El resto de tarifas básicas (conexión, llamadas provinciales —dentro de la misma provincia—, et-cétera) se caracterizan por su marcada tendencia

CUADRO N.º 3

**EVOLUCION DE LAS TARIFAS DE TELEFONICA PARA DISTINTOS TIPOS DE SERVICIO
(Para llamadas de 3 minutos) (*)
(Pesetas corrientes)**

CONCEPTO	TARIFAS			INCREMENTO					
	1992	1993	1994	En pesetas			En porcentaje		
				1992-93	1993-94	Total	1992-93	1993-94	Total
Cuota conexión	25.000,00	25.000,00	21.250,00	0,00	-3.750,00	-3.750,00	0,00	-15,00	-15,00
Alquiler línea (mensual)	1.135,00	1.200,00	1.242,00	65,00	42,00	107,00	5,70	3,50	9,40
Llamadas nacionales									
Urbana	8,28	8,72	11,40	0,44	2,70	3,14	5,30	30,70	37,90
Provincial	90,34	95,92	62,70	5,58	-33,20	-27,62	6,17	-34,60	-30,57
Nacional	152,05	161,32	159,60	9,27	-1,70	7,57	6,10	-1,10	4,97
Llamada internacional (**)	362,85	357,52	330,60	-5,33	-26,90	-32,23	-1,46	-7,50	-8,88

(*) Para horario comercial.

(**) Para llamadas a los países de la Unión Europea.

Fuente: TESA, BOE, y elaboración propia.

a la bajada de precios, siendo especialmente relevante el caso de reciente disminución (-34,6 por 100) de las tarifas provinciales. En cualquier caso, el proceso iniciado no puede darse por concluido, y es previsible que la tendencia de las tarifas de los servicios analizados siga el camino apuntado en la última variación de precios.

Con esta situación de partida de nuestras tarifas, y con reducciones sustanciales en los costes de las llamadas de larga distancia, cabe esperar que el proceso de reestructuración de nuestras tarifas telefónicas genere importantes ganancias de bienestar (4). Para comprender el origen de estas ganancias, hay que tener presente que las llamadas cuyos costes medios se están reduciendo proporcionalmente más son aquellas que tienen una mayor elasticidad de demanda. Así, al proponer que la evolución de las tarifas de telecomunicaciones siga la tendencial de los costes, lo que realmente se está proponiendo es que las tarifas se ajusten al bien conocido principio de fijación de precios Ramsey. Por tanto, hay que distinguir bien claramente entre la propuesta de fijación de precios que sigue la evolución de los costes y otras propuestas que desean ajustar precios a costes unitarios de los servicios. Las últimas, también conocidas como *fully distributed cost pricing*, no presentan ninguna propiedad de optimalidad. Pero, al coincidir los servicios de mayor elasticidad de demanda con aquellos donde se está dando una reducción mayor

de costes medios, la propuesta de reestructuración de tarifas basada en la tendencia de los costes se ajusta al principio de *second-best*.

III. PRECIOS OPTIMOS Y GANANCIAS DE BIENESTAR POR REESTRUCTURACION DE LAS TARIFAS TELEFONICAS

Para calcular cuál es la magnitud de las ganancias de bienestar potenciales que pueden derivarse de una reestructuración de las tarifas de los servicios telefónicos en España, tenemos que calcular cuáles son los precios óptimos, o de *segundo mejor*. Nuestro objetivo aquí no es el determinar una estructura tarifaria óptima para todos los servicios, lo que implicaría determinar precios no uniformes distinguiendo entre diversos tipos de usuarios y diversas tarifas, según día y hora de la llamada (5). Tampoco pretendemos estudiar métodos alternativos para implementar sistemas de regulación con incentivos en la fijación de tarifas (6). Nuestro propósito aquí se limita a obtener una estimación aproximativa de las ganancias de bienestar que podrían conseguirse si se introducen precios Ramsey medios para cada categoría de servicios básicos de telefonía de voz.

Se han realizado algunos intentos anteriormente para estimar estas ganancias. Entre ellos cabe destacar los de Ocaña y Sánchez (1994), y los de

Garín (1994 a y b). El primero de estos trabajos se basa en la utilización de los precios medios de los servicios en Gran Bretaña, lo que permite no tener que introducir estimaciones de costes del operador español. Pero este estudio no considera los precios de alquiler de líneas (aunque distingue entre tráfico residencial y comercial), con lo que los efectos de externalidades entre demanda de llamadas y líneas no tienen cabida en el modelo. Por otro lado, los trabajos de Garín se basan en supuestos sobre la *ratio* entre ingresos y costes medios para cada tipo de llamadas, y tampoco tienen en cuenta la presencia de externalidades ni elasticidades cruzadas no nulas entre cada tipo de llamadas.

Nuestra estimación presenta ciertas características aún no consideradas en el caso español:

1) Se basa en estimaciones de costes medios para cada tipo de servicio. Estas estimaciones resultan de la distribución de costes totales de Telefónica según los coeficientes de costes por servicio aplicados por Oftel a British Telecom.

2) La metodología utilizada para determinar precios óptimos es bastante completa, ya que da cabida a distintas hipótesis sobre elasticidades cruzadas entre las demandas de distintos tipos de servicios y, sobre todo, permite la introducción de externalidades entre la demanda de líneas y llamadas.

3) La aplicación de un programa propuesto por Culham (1987) permite utilizar un método de cálculo iterativo, que traduce las inexactitudes que suelen derivarse del cálculo con elasticidades constantes sobre una porción importante de la función de demanda.

1. Estimaciones de costes de servicios telefónicos en España

El cálculo de precios óptimos requiere conocer los valores reales de los costes marginales para cada tipo de servicio. En ausencia de datos públicos de la contabilidad analítica de Telefónica, o de cualquier otra fuente alternativa (7), hemos tenido que optar por realizar una estimación aproximativa de aquéllos. Para ello, nos hemos apoyado en la distribución total de los costes de Telefónica aplicando la estructura de costes de British Telecom, según la información proporcionada por Oftel (1993, 1994). Aunque nuestra primera intención era aplicar los coeficientes técnicos de producción

resultantes en el caso británico (8), esto no ha sido posible.

La estimación presentada en el cuadro n.º 4 se basa en la distribución total de los costes de TESA en el año 1992. Se ha tomado ese año como base por diversas razones, entre las que cabe citar la estabilidad de los tipos de cambio y la disponibilidad de datos para el caso británico.

Hemos partido de unos costes totales iniciales de los servicios considerados iguales a 962.000 millones de pesetas. Esta cifra corresponde a los ingresos totales del operador en el año base. Suponemos, por tanto, que estos costes incluyen la remuneración del capital vía beneficios, y que esa remuneración se corresponde con la suficiente deseada por el regulador para mantener a TESA operativa, y no más. También suponemos que no existen subsidios cruzados entre los servicios aquí considerados y el resto de servicios y otras actividades del operador (9).

A partir de este dato, hemos procedido a la distribución total *ex-post* de los costes por servicio con base en las usuales técnicas de *fully distributed* o *allocated costs* (véase, por ejemplo, Young, 1985; Cave y otros, 1993, y Heald, 1994). En su exposición más simple, que se puede encontrar en Brown y Sibley (1986), estos métodos parten de la siguiente fórmula,

$$\begin{aligned} \text{Coste del Servicio } i &= \\ &= \text{Coste Directamente Atribuible al servicio } i + f_i \times \\ &\quad \times \text{Costes Comunes} \end{aligned}$$

donde, f_i es la fracción de los costes comunes asignada al servicio i . Esta fracción corresponde, según el método utilizado, al porcentaje de ingresos, producción o costes.

Los resultados presentados en el cuadro n.º 4 se han obtenido a partir de la adaptación de esta fórmula general a la asignación de costes por servicios *ex-post* en el caso español, con base en los coeficientes resultantes del caso británico. Así:

$$CS_i^E = \theta CT^E \frac{CP_i^{GB}}{CPT^{GB}} + (1 - \theta) CT^E \left[\frac{R_i^E}{TR^E} + \frac{T_i^E}{TT^E} \right] \frac{1}{2}$$

donde,

- CS_i^E = Coste estimado del servicio i en España.
- θ = Porcentaje de los costes totales correspondientes a costes de planta o específicos en Gran Bretaña (GB).
- CTE = Costes totales de los servicios en España.

CUADRO N.º 4

**ESTIMACION DE COSTES POR SERVICIO DE TESA EN BASE A COEFICIENTES DE OFTEL
PARA BRITISH TELECOM (1992)**

	<i>Costes de planta estimados por servicio (c)</i>	<i>Costes comunes estimados por servicio (c)</i>	<i>Costes totales estimados por servicio (c)</i>	<i>Distribución porcentual</i>	<i>Costes medios estimados por servicio (b)</i>	<i>Ingresos medios por servicio</i>	<i>Relación ingresos/ costes</i>
Línea (a)	146.626	197.358	340.984	35,40	2.234,50	17.892	0,81
Llamadas nacionales	114.269	442.062	556.331	57,80	13,65	13,94	1,02
Llamadas urbanas	51.887	200.731	252.618	26,20	8,81	5,15	0,58
Llamadas interurbanas	62.382	241.331	303.713	31,50	25,10	34,75	1,38
Llamadas internacionales	18.624	46.828	65.452	0,10	79,80	143,79	1,80
TOTAL	276.519	686.248	962.767	100,00			

(a) Valores anuales. Incluye todas las cargas fijas, incluido el alquiler de terminales.

(b) Costes medios calculados utilizando el número medio de líneas instaladas en 1992 y los consumos por tipo de tráfico (en minutos) para las llamadas.

(c) En millones de pesetas de 1992.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de OFTEL (1993 y 1994) y Telefónica de España, S. A.

CP_i^{GB} = Coste específico o de planta del servicio i en Gran Bretaña.

CPT^{GB} = Costes totales de planta para todos los servicios.

R_i^E = Ingresos del servicio i en España.

TR^E = Ingresos totales de los servicios en España.

T_i^E = Tráfico del servicio i en España (en minutos).

TT^E = Tráfico total de todos los servicios (en minutos).

El primer sumando de la expresión anterior incluye los costes específicos atribuibles a cada servicio con base en la distribución de aquéllos en Gran Bretaña. El resto se ha distribuido según la media de los pesos resultantes de la utilización de ingresos y producción en unidades físicas como factores de distribución de los costes comunes. Al incluirse llamadas y líneas cuya unidad de medida es diferente, no se ha podido utilizar únicamente consumo. Por otro lado, hay que señalar que el alto precio por minuto de las llamadas de larga distancia sesga al alza el coste de esas llamadas, mientras que su consumo en minutos la sesga a la baja. Por ello, se ha utilizado la media de estos dos pesos para la distribución de los costes comunes.

Estas estimaciones no dejan de ser aproximaciones *ex-post* a los costes por servicios, pero la distribución porcentual de costes totales de la cuarta columna del cuadro n.º 4 parece bastante verosímil si se compara con la distribución correspondiente al caso británico. Los costes por línea suponen un porcentaje inferior en el caso español, lo que parece corresponderse con el menor gra-

do de automatización y digitalización de la red en España, dadas las menores tasas de penetración. Las llamadas de larga distancia nacionales tienen un peso inferior en Gran Bretaña, mientras que las internacionales son proporcionalmente más altas en ese país, lo que también parece corresponderse con las características respectivas de cada red. No obstante, dados los elevados costes unitarios y la baja proporción del *output* que suponen las llamadas internacionales, las estimaciones obtenidas para este tipo de servicio son las más volátiles.

La comparación de ingresos y costes por servicios permite unos primeros comentarios. Tal y como se revela en otros estudios similares para otros países, y como podía esperarse de los cuadros n.ºs 1 y 2, las cargas fijas y las llamadas urbanas presentan unos costes unitarios muy superiores a los ingresos medios para esos servicios, y en el caso de las llamadas urbanas son prácticamente el doble. Puesto que los costes marginales son decrecientes, nos encontramos con precios probablemente también inferiores a los costes marginales, lo cual es, muy posiblemente, cierto en el caso de las llamadas urbanas. Por otro lado, las llamadas internacionales presentan márgenes próximos al 80 por 100 de los costes medios, mientras que en las llamadas interurbanas, muy importantes por el consumo total, el margen asciende a casi un 40 por 100 de los costes medios.

Aunque estos resultados eran, en cierta forma, previsibles, cabe destacar las magnitudes de las desviaciones de los ingresos medios respecto a

los costes medios para cada servicio. Estudios realizados para otros países, como el de Attenborough, Foster y Sandbach (1992), dan cifras superiores a uno para todas las *ratios* de precios de llamadas sobre costes medios para 1990-91, aunque la *ratio* para líneas es todavía inferior a la española (0,56).

2. Estimación de precios Ramsey

Como es bien sabido, la teoría de precios de *segundo mejor* se basa en la maximización del bienestar social como suma de los excedentes de consumidores y productores, sujeto a la cobertura de costes de los productores. Los precios Ramsey se desvían de los costes marginales en proporción inversa a la elasticidad de demanda de cada servicio.

En el cuadro n.º 5, se presentan estimaciones de elasticidades de demanda para diversos tipos de llamadas para España. Como puede observarse, las llamadas interurbanas, y sobre todo las nacionales, tienen elasticidades superiores a los otros servicios. Según esto, los precios Ramsey de las llamadas urbanas y de las líneas deberían ser relativamente altos respecto a los costes marginales, mientras que las llamadas interurbanas e internacionales deben tener precios relativamente más próximos a los costes marginales. Sin embargo, existen ciertos efectos externos a considerar, en el contexto de llamadas y alquiler de líneas, que introducen cualificaciones a esta regla general.

Como han puesto de manifiesto Rolhfs (1979) y Griffin (1982), y han recogido otros como Culham (1987), Brown y Sibley (1986), y Cave y otros (1993), existen externalidades de acceso y de uso en la demanda de servicios telefónicos que hacen que las demandas de líneas y llamadas sean interdependientes. La externalidad de acceso ya fue destacada por Kahn (1971), y se produce cuando un individuo accede a la red, ya que no sólo éste se beneficia de ello, sino todos los otros usuarios que ahora pueden conectar con un abonado más. La externalidad de uso surge porque el receptor de la llamada no paga por ella, sólo paga el abonado que origina la llamada. Por todas estas circunstancias, el beneficio social del acceso a la red y del alquiler de líneas excede al beneficio individual (10).

En presencia de estas externalidades, los incrementos en las cargas fijas necesarios para alcanzar una estructura de precios óptima serían menores que los que en un principio sugerirá la regla *Ramsey simple*, calculada sin tener en cuenta la existencia de interdependencia entre las funciones de demanda. El aumento de las cargas fijas reduce la cantidad demandada de líneas, lo cual resulta, a su vez, en reducciones en el número de llamadas. Al tener estos servicios, excepto las llamadas urbanas, precios superiores a los costes marginales (11), estos efectos inducidos de reducción del número de llamadas causados por el aumento de las cargas fijas tienden a reducir el bienestar. Por ello, el aumento óptimo de las cargas fijas en presencia de externalidades deberá ser inferior al propuesto por la regla de Ramsey simple. Por otro lado, la reducción de las tarifas de larga distancia tiende a aumentar la demanda de líneas, lo que, al tener éstas precios inferiores a los costes, tiende a reducir el bienestar. Consecuentemente, los precios Ramsey de las llamadas a larga distancia serán más altos cuanto mayores sean los efectos externos entre líneas y llamadas.

Rolhfs y Griffin han propuesto que el valor de las externalidades tiene un límite superior en relación al beneficio privado. Suponen que el beneficio marginal de un nuevo abonado es igual a la suma de los beneficios que este usuario tiene de poder conectar con el resto de los abonados. Si suponemos una cierta simetría entre las ventajas que reporta al individuo la conexión a la red y las que supone para el resto de usuarios el contar con un nuevo abonado, concluiremos con Rolhfs que el valor máximo de la externalidad de acceso es el valor de los beneficios privados, o, lo que es lo mismo, el valor social marginal será, como mucho, el doble del valor marginal privado.

CUADRO N.º 5

ELASTICIDADES PRECIO ESTIMADAS PARA DIVERSOS SERVICIOS EN ESPAÑA (*)

	Pérez Amaral (1993) (a)	Garín (1994 a y b) (b)
Llamadas urbanas	-0,15	-0,10
Llamadas interurbanas....	-0,36	-0,30
Llamadas internacionales.	-0,42	-0,77

(*) Diversos estudios como el de MAULEÓN (1991) han indicado que la demanda de líneas no es sensible al precio. En nuestras estimaciones de precios óptimos, tomaremos valores de -0,1 para esta elasticidad.

(a) Estimaciones a partir de series temporales.

(b) Estimaciones con datos de panel provinciales. En el caso de tráfico nacional, se estiman conjuntamente las elasticidades de ambos tipos de llamadas. Las elasticidades aquí presentadas son la estimación media sugerida por GARÍN (1994 a).

Fuente: PÉREZ AMARAL (1993) y GARÍN (1994 a y b).

Tras la modificación de la regla de Ramsey para tener en cuenta las externalidades de acceso, se obtiene la siguiente expresión (véase Griffin, 1982, para detalles de derivación de la misma):

$$\lambda = \frac{P_l - \frac{MC_l}{e}}{P_l} \frac{\epsilon_l e}{\epsilon_l + 1 - \epsilon_l e} = \frac{P_c - MC_c}{P_c} \epsilon_c$$

donde los subíndices *l* indican *líneas* y *c* es el bien compuesto de *llamadas*, siendo el resto

λ : el déficit a cubrir por *mark up* de costes marginales para pagar costes fijos

e: el *valor* de la externalidad medido por el cociente entre beneficios marginales sociales y privados;

ϵ : la elasticidad precio de los bienes, y

MC (12) y *P*: los costes marginales y los precios de los bienes.

El valor del parámetro *e* en la expresión anterior es difícil de estimar. En principio, se puede pensar que será decreciente en función de la tasa de penetración del servicio. Estudios basados en datos *cross-section* lo sitúan en niveles muy próximos a 1 en Estados Unidos. Para España, con tasas de penetración mucho más bajas, 1,5 parece un valor más adecuado. Las estimaciones presentadas a continuación se han calculado para valores de *e* iguales a 1, 1,5 y 2.

Nuestra estimación también permite elasticidades de demanda cruzadas entre los distintos bienes, siguiendo la propuesta de Rolhfs (1979). Suponiendo *e* = 1, la fórmula para el cálculo de precios Ramsey queda modificada como sigue, para el caso de dos bienes *l* y *c*,

$$\lambda = \frac{P_l - MC_l}{P_l} S_l = \frac{P_c - MC_c}{P_c} S_c$$

donde, *S_l* y *S_c* son *superelasticidades* que toman la expresión,

$$S_l = \frac{\epsilon_{ll} \epsilon_{cc} - \epsilon_{lc} \epsilon_{cl}}{\epsilon_{cc} - \frac{P_c Q_c}{P_l Q_l} \epsilon_{cl}} ; \quad S_c = \frac{\epsilon_{ll} \epsilon_{cc} - \epsilon_{lc} \epsilon_{cl}}{\epsilon_{ll} - \frac{P_l Q_l}{P_c Q_c} \epsilon_{lc}}$$

Utilizando las expresiones anteriores, se han calculado precios óptimos con base en distintas hipótesis de elasticidades cruzadas. El valor relativamente bajo de las elasticidades precio sugiere valores de elasticidades cruzadas bastante pequeños. Lo interesante aquí es observar cómo varían los precios Ramsey en función de la existencia o ausencia de elasticidades cruzadas no nulas, y, en el primer caso, en función de la estructura simétrica o asimétrica y decreciente de las mismas.

En el cuadro n.º 6 se presentan los resultados de nuestra estimación siguiendo el programa propuesto por Culham (1987), adaptado al caso español y una vez ampliado para considerar los cuatro tipos de servicios definidos en el cuadro n.º 4.

Nuestros resultados muestran una altísima sensibilidad de las estimaciones de precios Ramsey de los alquileres de líneas y otras cargas fijas a la hipótesis sobre las diferencias entre beneficios marginales sociales e individuales de la entrada de un nuevo abonado. Los alquileres óptimos se reducen en casi la mitad al pasar de *e* = 1 a *e* = 2, con ϵ_{ij} = 0, y a menos del 40 por 100 cuando elegimos la hipótesis de ϵ_{ij} asimétrica. El precio de las llamadas urbanas también es bastante sensible a la hipótesis sobre el valor de *e*, subiendo de 8,83 pesetas para *e* = 1 y ϵ_{ij} = 0 a 14,15 cuando *e* = 2 y ϵ_{ij} = 0. Mucho menos sensibles son los precios de las llamadas interurbanas, y sobre todo los de las llamadas internacionales, que crecen del orden de un 13 por 100 aproximadamente (13). También debe notarse que las externalidades hacen que, para valores suficientemente altos de *e*, el precio óptimo de Ramsey de líneas y otras cargas fijas sea inferior al que aparece como ingreso medio real registrado en 1992.

Por lo que respecta a las estimaciones de ingresos del operador resultantes de la aplicación de otros precios, vemos que disminuyen, como cabría esperar, al aumentar los valores de *e*. Pero, en cualquier caso, se mantienen por encima de los valores iniciales reales para 1992 (entre un 2 y un 7 por 100 según las hipótesis).

El efecto de utilizar distintas hipótesis sobre las elasticidades de demanda estimadas por Pérez Amaral y Garín se deja notar, sobre todo, en lo que respecta a los ingresos totales, lo cual era de esperar, debido al valor muy superior de la elasticidad de llamadas internacionales en Garín (1994b). Pero también existe una reducción considerable en los precios óptimos de las líneas, que disminuyen en la sección inferior del cuadro n.º 6, mientras que los precios de las llamadas crecen mucho más suavemente al aumentar *e* cuando se utiliza el segundo conjunto de estimaciones de la elasticidad de la demanda.

El impacto de la utilización de diferentes hipótesis sobre las elasticidades cruzadas no es sistemático. En general, al pasar éstas a ser positivas, los precios óptimos de las llamadas tienden a caer, mientras las cargas fijas aumentan cuando *e* = 1. Cuando *e* > 1, las cargas fijas y las tarifas de internacional

CUADRO N.º 6

PRECIOS RAMSEY ESTIMADOS PARA DIVERSOS SUPUESTOS DE EXTERNALIDADES DE ACCESO Y ELASTICIDADES CRUZADAS (1992)

SUPUESTOS	e = 1			e = 1,5			e = 2		
	$\epsilon_{ij} = 0$	$\epsilon_{ij} = 0,02$	$\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ji}$ (*)	$\epsilon_{ij} = 0$	$\epsilon_{ij} = 0,02$	$\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ji}$ (*)	$\epsilon_{ij} = 0$	$\epsilon_{ij} = 0,02$	$\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ji}$ (*)
ELASTICIDADES Pérez Amaral (1993)									
Línea	25.244,00	26.400,00	25.069,00	18.593,00	18.581,00	16.433,00	13.325,00	11.659,00	10.004,00
Llamadas urbanas	8,83	8,44	8,92	11,51	11,75	12,65	14,15	15,34	16,12
Llamadas interurbanas	21,93	21,77	22,08	23,94	24,13	24,56	25,38	25,72	26,06
Llamadas internacionales	68,82	63,32	66,80	74,13	66,61	72,09	77,81	71,85	76,48
Ingresos totales (mil. millones ptas.)	1.001	1.000	998	990	993	991	986	993	995
ELASTICIDADES Garín (1994 a y b)									
Línea	23.921,0	24.644,00	23.328,00	16.533,00	15.613,00	14.230,00	11.710,00	10.245,00	9.243,00
Llamadas urbanas	9,57	9,28	9,85	12,98	13,62	14,28	15,66	16,66	17,13
Llamadas interurbanas	22,01	21,92	22,27	23,68	23,73	23,99	24,58	24,56	24,76
Llamadas internacionales	66,14	64,52	65,51	67,91	66,21	67,42	68,79	67,39	68,33
Ingresos totales (mil. millones ptas.)	1.021	1.023	1.019	1.017	1.022	1.022	1.020	1.029	1.032

(*) En el supuesto de elasticidades cruzadas asimétricas, se han tomado los valores: $\epsilon_{12} = \epsilon_{13} = \epsilon_{14} = 0,01$; $\epsilon_{21} = 0,03$; $\epsilon_{31} = 0,02$; $\epsilon_{41} = 0,01$; donde 1 = línea, 2 = llamadas urbanas, 3 = llamadas interurbanas y 4 = llamadas internacionales.

Fuente: Elaboración propia.

caen si ϵ_{ij} pasa de cero a 0,02, mientras las tarifas nacionales crecen ligeramente. Para los casos de asimetría entre ϵ_{ij} y ϵ_{ji} , las cargas fijas disminuyen y los precios de las llamadas crecen cuando $e = 1$ y también para $e > 1$.

Cabe señalar que la baja sensibilidad de la demanda de líneas respecto a las cargas fijas hace que el *output* óptimo correspondiente no varíe sensiblemente a pesar de las grandes variaciones de precios. Este oscila entre 15,113 millones para $e = 1$ y $\epsilon_{ij} = 0,02$, con valores de elasticidad de Pérez Amaral (1993), y 16,510 millones con $e = 2$ y $\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ji}$ y elasticidades de Garín (1994 a y b), valores cercanos al *output* de referencia de 1992, cifrado en 15,475 millones de líneas.

Estas estimaciones indican que la reestructuración de tarifas no supone un grave obstáculo para la viabilidad económico-financiera de TESA, ya que los ingresos siempre crecen con relación a los de referencia en 1992. Además, los precios óptimos correspondientes a una hipótesis media, o incluso conservadora (14), no suponen una presión importante de la demanda de nuevas líneas (*output* óptimo 15,507 millones de líneas) por lo que no significan esfuerzos importantes de realización de

nuevas inversiones para la empresa. Podemos concluir, pues, que ello implica que las importantes ganancias de bienestar asociadas al cambio de tarifas que presentamos a continuación son alcanzables sin dañar el equilibrio económico-financiero de TESA, que conseguiría un resultado equivalente (o incluso mejor) al obtenido en el año de referencia.

3. Estimación de ganancias de bienestar

El programa de Culham (1987) permite calcular las ganancias de bienestar resultantes de la fijación de precios Ramsey con o sin externalidades. En el segundo caso, el problema es simple, basta con sumar los excedentes de consumidores y productor con precios Ramsey, con precios reales y con precios iguales al coste marginal para cada servicio. En este caso, la ganancia de bienestar social es el resultado de calcular la ganancia de bienestar al pasar de precios reales de 1992 a precios iguales al coste marginal y restarle el valor absoluto de la pérdida de bienestar resultante de pasar de precios iguales a coste marginal a precios Ramsey.

Sin embargo, este cálculo es más complicado cuando hay externalidades en la demanda de servicios. En tal caso, el primer óptimo ya no se calcula cuando los precios igualan a los costes marginales, sino cuando éstos se igualan al beneficio social marginal, y la función de utilidad marginal relevante para medir cambios de bienestar no es la privada, sino la social. El programa propuesto por Culham (1987) mantiene $p = mc$ como referencia para calcular variaciones de bienestar, por lo que las estimaciones resultantes pueden infravalorar los cambios de bienestar.

El gráfico 1 presenta un ejemplo de medición de variaciones en el bienestar en presencia de externalidades de demanda. Si se mide primero la diferencia de bienestar entre la posición inicial con precios P_i y *output* Q_i con el equilibrio a $P_m = mc$ y Q_m como *output*, ésta es igual al área ABCDEF. Esta es el área comprendida entre la función de utilidad marginal social D_s y el precio P_m .

Para pequeñas variaciones de precios, y aproximando linealmente la demanda, el área CDH se

puede medir por aproximación multiplicando el área (conocida) del triángulo BGE por el valor de e ($e = 2$ en el ejemplo del gráfico).

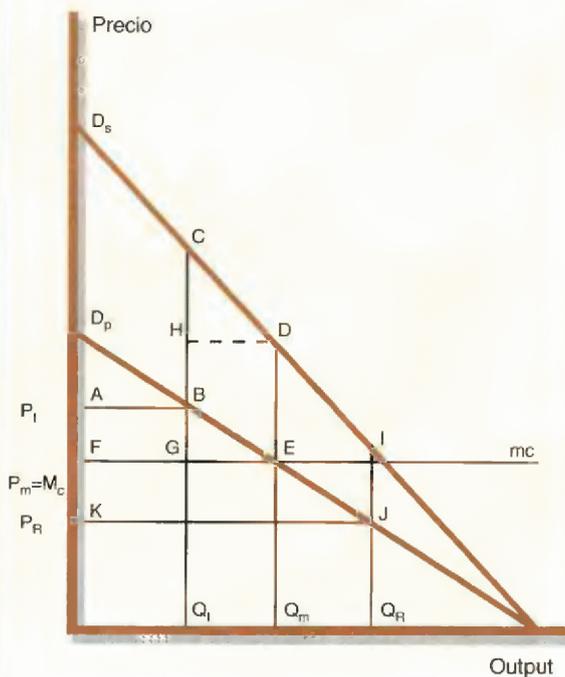
Para medir el resto de la variación de bienestar, hay que notar que al pasar de $p = mc$ a precios Ramsey, P_R , los precios caen por debajo de los costes marginales. Esto es corriente para valores de e relativamente grandes; de hecho, así sucede en nuestra estimación para el caso español cuando $e > 1$. En este caso, no hay que sustraer, sino añadir, una nueva ganancia de bienestar que en nuestro ejemplo es igual al área FEDIJK, correspondiente al excedente del consumidor (por no existir excedente del productor en el ejemplo simplificado del gráfico).

Teniendo en cuenta estas observaciones, en el cuadro n.º 7 se presentan, en pesetas de 1992, los resultados de la estimación de las ganancias de bienestar que se derivarían de precios de *segundo mejor* bajo diversas hipótesis de demanda. En la segunda columna, se presentan los errores de cálculo que se darían para cada hipótesis si no se tiene en cuenta la existencia de externalidades de demanda.

Como se puede observar, el valor de e tiene una influencia muy importante en el valor de las ganancias de bienestar resultantes de la sustitución de los ingresos medios que se dieron en 1992 por precios Ramsey. Al pasar de $e = 1$ a $e = 1,5$, la ganancia de bienestar se reduce al pasar de precios reales a precios Ramsey. Sin embargo, cuando e pasa de 1,5 a 2, las ganancias de bienestar con precios Ramsey crecen rápidamente. Ello se explica por las razones expuestas anteriormente al comentar el gráfico 1. Cuando $e = 1$ ó $e = 1,5$, el precio Ramsey de las cargas fijas se sitúa por encima o próximo al valor del coste marginal. En cambio, para $e = 2$, el alquiler de línea y el valor de las otras cargas fijas de *segundo mejor* caen muy por debajo de los valores del coste marginal. En el caso de las estimaciones de demanda de Garín (1994 a y b), el precio óptimo de la línea oscila entre el 66 y el 52 por 100 del coste parginal para $\epsilon_{ij} = 0$ y $\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ji}$ respectivamente. Por ello, cuando pasamos del equilibrio correspondiente a precios iguales a coste marginal al equilibrio de precios Ramsey, no hay una pérdida, sino una ganancia adicional de bienestar a añadir a la que se da al pasar de precios 1992 a $p = mc$.

La segunda columna muestra la importancia de tener en cuenta las externalidades en demanda al evaluar las ganancias de bienestar. Como es lógico,

GRAFICO 1
VARIACIONES DE BIENESTAR CON
EXTERNALIDADES EN DEMANDA ($e=2$)



CUADRO N.º 7

**GANANCIAS DE BIENESTAR SOCIAL
RESULTANTES DE SUSTITUIR PRECIOS REALES
DE 1992 POR PRECIOS RAMSEY**

(Miles de millones de pesetas corrientes de 1992)

	Ganancias de bienestar por precios Ramsey	Error de estimación por no considerar $e = 1$
ELASTICIDADES		
Pérez Amaral (1993)		
$e = 1$		
$\epsilon_{ij} = 0$ (*)	30,5	—
$\epsilon_{ij} = 0,02$	29,8	—
$\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ij}$	30,0	—
$e = 1,5$		
$\epsilon_{ij} = 0$	26,8	2,2
$\epsilon_{ij} = 0,02$	27,3	1,8
$\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ij}$	26,5	2,6
$e = 2$		
$\epsilon_{ij} = 0$	30,3	9,3
$\epsilon_{ij} = 0,02$	32,1	9,1
$\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ij}$	38,4	11,5
ELASTICIDADES		
Garín (1994 a y b)		
$e = 1$		
$\epsilon_{ij} = 0$	42,2	—
$\epsilon_{ij} = 0,02$	41,5	—
$\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ij}$	41,6	—
$e = 1,5$		
$\epsilon_{ij} = 0$	40,0	2,8
$\epsilon_{ij} = 0,02$	40,6	2,9
$\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ij}$	41,2	3,7
$e = 2$		
$\epsilon_{ij} = 0$	49,4	11,2
$\epsilon_{ij} = 0,02$	52,8	12,6
$\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ij}$	59,3	14,7

(*) Véase notas en el cuadro n.º 6 para valores de ϵ_{ij} .

Fuente: Elaboración propia.

esta importancia crece con el valor de e . El error oscila entre un 7 y un 10 por 100 cuando $e = 1,5$, y entre un 23 y un 30 por 100 para $e = 2$.

También hay que destacar la importancia de las hipótesis sobre la elasticidad precio de la demanda.

Los valores de ganancias de bienestar son mucho más elevados para el conjunto de estimaciones de demanda propuesto en Garín (1994 a y b) que para el de Pérez Amaral (1993). Recordemos que la principal diferencia entre ambas hipótesis es la

mayor elasticidad precio de las llamadas internacionales en Garín (1994 a y b). Esta variación en la hipótesis permite incrementos en la estimación de ganancias de bienestar de un 50 por 100.

Sin embargo, la introducción de diversas hipótesis alternativas sobre las elasticidades cruzadas no resulta en ningún patrón sistemático, tal y como sucede en Culham (1987).

4. Comparación de resultados

En el cuadro n.º 8 se presentan los resultados de los tres estudios realizados hasta la fecha, estimando el impacto de la reestructuración tarifaria del sector de telecomunicaciones en nuestro país. En él se incluyen sólo dos de nuestros escenarios. A primera vista, se observa la importancia de tener en cuenta los alquileres de línea y otras cargas fijas y, consecuentemente, las externalidades de demanda. Ninguno de los otros estudios tiene en cuenta estos factores. Nuestro escenario 1 también supone que $e = 1$, pero considera las cargas fijas. Teniendo esto presente, si comparamos nuestro escenario 1 con los de Ocaña y Sánchez (1994), vemos que las diferencias entre los precios óptimos Ramsey y los ingresos medios utilizados en cada estudio son, en general, mayores en nuestro caso. Estas diferencias son particularmente importantes cuando introducimos valores altos de externalidades de demanda. En tal caso, las desviaciones de los precios reales respecto a los óptimos de Ramsey llega a ser más del doble para llamadas urbanas e internacionales, aunque en sentido opuesto. También cabe destacar el signo de la desviación de las cargas fijas.

La importancia de considerar las cargas fijas y las externalidades de demanda también se deja sentir en la estimación de las ganancias de bienestar de la reestructuración tarifaria. Con excepción del escenario 2 de Ocaña y Sánchez (1994), nuestras estimaciones dan ganancias de bienestar muy superiores a las de los otros estudios considerados.

Todas estas observaciones destacan la importancia de contar con estimaciones del valor de e para nuestro país. Ya señalábamos antes que la menor tasa de penetración del servicio telefónico en España sugiere que el valor real de e es relativamente alto. El único indicador cuantitativo de ese valor lo proporciona Garín (1994a). En ese estudio, se incluye el número de líneas como variable explicativa del gasto en tráfico nacional, obteniéndose una elasticidad de 1,22. Esto confirma

CUADRO N.º 8

COMPARACION DE RESULTADOS DE LA REESTRUCTURACION DE TARIFAS DE TELECOMUNICACION EN ESPAÑA

	Escenario 1 P. Ramsey/P. 1992	Escenario 2 P. Ramsey/P. 1992	Ocaña y Sánchez (1994)		Garin (1994 b)
			P. Ramsey/ P. 1992 (a)	P. Ramsey/ P. 1992 (b)	$\frac{\Delta P}{P}$ (c)
Línea	1,41	0,80	—	—	—
Llamada urbana	1,71	2,80	1,45	1,13	1,40
Llamada interurbana	0,63	0,69	0,71	0,55	0,82
Llamada internacional	0,55	0,47	0,64	0,49	0,82
Ganancias de bienestar social (miles de millones de pesetas)	30,50	41,20	24,00	46,10	26,20

Escenario 1: Elasticidades de PÉREZ AMARAL (1993), $e = 1$ y $\epsilon_{ij} = 0$.

Escenario 2: Elasticidades de GARIN (1994 a y b), $e = 1,5$ y $\epsilon_{ij} \neq \epsilon_{ji}$.

(a) Supone constantes los ingresos de 1992.

(b) Supone ingresos equivalentes a los de GB, lo que implica una reducción de los ingresos.

(c) Cálculos basados no en precios óptimos, sino en subidas de tarifas locales y bajadas en el resto, para mantener el excedente del productor constante.

Fuente: OCAÑA y SÁNCHEZ (1994), GARIN (1994 b), y cuadros n.ºs 3, 6 y 7.

la existencia de externalidades en demanda, aunque no tan grandes como para suponer valores extremos de e , por lo que nuestros escenarios para $e = 2$ parecen poco verosímiles.

5. Efectos distributivos de la reestructuración de tarifas

Como se observa en las estimaciones realizadas, la magnitud en la variación de precios difiere con el tipo de servicio considerado. Mientras se proponen aumentos de precios para unos servicios, se demanda una bajada en otros. Este tipo de reestructuración de tarifas tendrá el mismo efecto sobre todos y cada uno de los consumidores sólo si cada uno de ellos demanda la misma proporción de cada servicio.

Sin embargo, la realidad nos demuestra que los cambios en las estructuras tarifarias, bien como la aquí estimada o bien como la que está practicando TESA, tienen una incidencia desigual entre los distintos tipos de clientes de servicios de telecomunicaciones, debido a la existencia de clientes con pautas de comportamiento diferentes, con demandas no homogéneas en lo que se refiere al tipo de servicios demandados o al período en que se hace efectiva la demanda. De esta forma, se puede diferenciar, atendiendo al motivo de la demanda de servicios, entre dos tipos de consumidores: *residentes* y *no residentes*.

En primer lugar, tenemos los consumidores denominados *residentes*, que, vinculados básicamente a las familias, se caracterizan por contratar una única línea y concentrar sus demandas, por motivos de consumo y actividad social, en llamadas metropolitanas y nacionales. En segundo lugar, están los consumidores denominados *no residentes*, que, al contrario que los residentes, poseen varias líneas, su demanda de servicios tiene su origen en la actividad económica y centran su demanda en las llamadas nacionales, que representan el 50 por 100 de su gasto en servicios telefónicos.

El cuadro n.º 9 presenta, en valores absolutos y porcentuales, el gasto y composición de la cesta de los servicios básicos de telecomunicación de voz de un consumidor medio *residente* y uno *no residente*. También se incluye el gasto mensual que supone el alquiler de la línea y el peso de ésta en el gasto total. Al mismo tiempo, en el mismo cuadro se comparan los precios existentes en los años 1992, 93 y 94, permitiéndonos observar en qué medida esos cambios de precios han afectado a los consumidores *residentes* y *no residentes*.

Los datos del cuadro permiten comprobar la importancia y la repercusión del alquiler de línea en el gasto total. Así, el alquiler de línea representa, en el caso de los consumidores *residentes*, el 33 por 100 de su gasto total, mientras en el de los *no residentes* es de sólo el 10 por 100.

Al analizar la evolución del gasto en los años considerados, se comprueba que cuando no se

CUADRO N.º 9

COMPOSICION Y VALOR DE LOS SERVICIOS PRESTADOS (PESETAS) POR LINEA Y MES, ATENDIENDO A LAS CARACTERISTICAS DEL CLIENTE (*) (Cesta de servicios en 1992)

	Servicios que componen la cesta				Porcentaje variación precios		Porcentaje pagos por servicios prestados por línea					
	Residentes		No residentes		1992-93	1993-94	Residentes			No residentes		
	Pesetas	Porcentaje	Pesetas	Porcentaje			1992-93	1993-94	Total	1992-93	1993-94	Total
Llamadas metropolitanas	588,8	26,40	1.216,8	13,00	5,30	30,7	1,40	8,10	9,50	0,69	3,99	4,68
Llamadas provinciales	420,0	18,85	1.599,3	17,20	6,17	-34,6	1,16	-6,52	-5,36	1,06	-5,95	-4,89
Llamadas nacionales	894,5	40,15	4.807,8	51,60	6,10	-1,1	2,45	-0,44	2,05	3,15	-0,57	2,58
Llamadas internacionales	261,6	11,75	1.523,6	16,40	-1,46	-7,5	-0,17	-0,88	-1,05	-0,24	-1,23	-1,47
Otros	63,3	2,85	168,5	1,80	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	2.228,2	100,00	9.316,0	100,00	—	—	4,84	0,27	5,20	4,66	-3,76	0,90
Alquiler de línea (**)	1.135,0	33,70	1.135,0	10,80	5,72	3,5	1,92	1,18	3,10	0,62	0,38	1,00
TOTAL con alquiler	3.363,2	100,00	10.541,0	100,00	—	—	5,12	-1,25	3,87	4,77	-2,93	1,84

(*) La cuota de conexión, igual para residentes y no residentes, no ha sido contabilizada por pagarse en una única ocasión. Esta cuota fue de 25.000 pesetas en 1992 y 1993, pasando a ser de 21.250 pesetas en 1994.

(**) El alquiler de línea es igual para residentes y no residentes. Se ha pasado de las 1.135 pesetas mensuales de 1992 a 1.200 en 1993 y 1.242 en 1994. Los usuarios no residentes también contratan otros tipos de líneas no considerados en este estudio.

Fuente: Elaboración propia.

tiene en cuenta el alquiler de línea, el gasto de los consumidores *residentes* aumenta en un 5,2 por 100, y el de los *no residentes* lo hace en sólo un 0,9 por 100. Sin embargo, la inclusión del alquiler de línea hace que el gasto de los primeros sólo aumente un 3,87 por 100, mientras que el de los segundos lo hace un 1,84 por 100. Como es evidente, los porcentajes mencionados dependen de la composición de la cesta.

Al analizar la modificación de tarifas por años, vemos cómo los cambios de 1993 afectaron de forma similar a ambos colectivos, mientras que los de 1994 han generado aumentos desiguales. En este último año, el aumento medio del gasto de un consumidor *residente* ha sido de un 0,27 por 100 sin alquiler de línea, y un -1,25 por 100 considerando el alquiler de línea, mientras que para un consumidor *no residente* ha representado una disminución del 3,76 por 100 sin alquiler de línea, y un -2,93 por 100 con alquiler de línea.

Estos cambios en el gasto, debidos a las variaciones de tarifas, confirman las propuestas realizadas por Ocaña y Sánchez (1994). En primer lugar, se han reducido las tarifas de larga distancia y se han aumentado las de corta distancia, siguiendo la tendencia de los costes, y por lo tanto se apuesta

por la eliminación de los subsidios cruzados entre servicios. En segundo lugar, y a resultados de lo anterior, podemos comprobar cómo la distinta composición de las cestas de consumo, que conduce a la mencionada diferenciación en el gasto, está permitiendo disminuir la subvención cruzada que va desde los consumidores *no residentes* a los *residentes*. Es decir, la reestructuración de tarifas está produciendo una redistribución del bienestar que, como era previsible, está afectando negativamente a los consumidores *residentes* en favor de los *no residentes*.

La redistribución de las ganancias de bienestar entre los distintos agentes considerados —operador y consumidores *residentes* y *no residentes*— dependerá del escenario de actuación considerado. Como se ha visto, los distintos supuestos sobre los ingresos del operador afectan al nivel de tarifas óptimas y a las ganancias de bienestar. De esta forma, cuanto mayor sea el incremento de las llamadas urbanas, y motivado por la baja elasticidad de demanda de los consumidores *residentes* para este tipo de llamadas, mayor será la transferencia de bienestar desde estos consumidores hacia los *no residentes* y el operador. Según los cálculos realizados, esta transferencia sería máxima en el

caso de aplicar los precios Ramsey, dado que éstos significan el mayor aumento para las tarifas urbanas.

IV. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

La apertura de los servicios de telefonía de voz a la competencia en un futuro próximo que, por acuerdo de Consejo de Ministros, en España respetará la fecha de 1 de enero de 1998, y el progreso técnico, que ha reducido los costes de los servicios, ha puesto en marcha un proceso de reajuste de la estructura de las tarifas telefónicas en toda Europa. Aunque ya se está avanzando en esa dirección en nuestro país desde hace algunos años, la aplicación a España del sistema de precios óptimos diseñados para Estados Unidos por Rohlfs (1979), y adaptado por Culham (1987) a Gran Bretaña, que hemos presentado aquí, indica que todavía son necesarios importantes reajustes en nuestras tarifas telefónicas. Aun descartando nuestros escenarios con valores máximos para las externalidades en demanda, nuestras estimaciones indican que las llamadas urbanas son las que más lejos se encontraban en 1992 de los precios óptimos de Ramsey. Es de esperar, por lo tanto, grandes subidas en las tarifas de este servicio en el futuro. Por el contrario, en el mismo año, las tarifas de llamadas interurbanas e internacionales se encontraban muy por encima de los óptimos de Ramsey.

El caso de las cargas fijas es menos claro. Para la mayor parte de los escenarios correspondientes a $e \leq 1,5$, los precios Ramsey estimados se encontraban por encima de los ingresos medios reales de 1992. Sin embargo, los precios óptimos no son mucho más altos en comparación con los precios de 1992, como se podía pensar a priori. Pero cabe recordar aquí que los costes de las líneas tienden a crecer con la automatización y digitalización de la red, por lo que es de esperar que estas tarifas también aumenten, aunque no tanto como las de las llamadas urbanas. Ello se debe al fuerte efecto de las externalidades en demanda.

Esta fuerte reestructuración de tarifas tiene importantes consecuencias redistributivas y sobre el bienestar social, aunque sin poner en peligro la estabilidad económico-financiera de TESA. En todos nuestros escenarios, que incluyen en los costes la remuneración del capital, los ingresos de TESA crecen en comparación con los ingresos reales de 1992. Además, el reajuste tarifario puede reportar

incrementos de bienestar social que, en función del valor de e , pueden estimarse entre 30.000 y 40.000 millones de pesetas. No obstante, también se han destacado los problemas que sobre distintos tipos de consumidores puede tener estos cambios. Los efectos redistributivos plantean un debate sobre la financiación del servicio telefónico como servicio público, que es previo al debate de la financiación del servicio universal.

En cualquier caso, antes de concluir, son necesarias ciertas precisiones. Aunque el reajuste de tarifas debe aproximarse a los óptimos de Ramsey, no es previsible que esos precios se alcancen antes de la apertura a la competencia. Y, si bien los precios Ramsey son óptimos de *segundo mejor* en un entorno de monopolio regulado, no son los que se corresponden con la estrategia óptima del operador de cara a la entrada de competidores potenciales.

Además, hay que recordar que las ganancias de bienestar social que la liberalización puede reportar a España no se limitan al ámbito de la telefonía de voz. Al contrario, es en los servicios aquí no considerados donde se prevé una mayor expansión en la demanda y una mayor reducción de precios. También, al tratarse en muchos casos de servicios demandados por otros sectores productivos, las mejoras allí producidas pueden generar ganancias de competitividad inducidas e incrementos de bienestar social adicionales. Tal es el caso, por ejemplo, de las líneas alquiladas, donde los niveles de precios en nuestro país son superiores a la media europea.

Finalmente, resaltar que el proceso de liberalización del sector no acaba en la apertura a la competencia del mercado de servicios. En la cumbre de Corfú de junio de 1994, el Consejo de Ministros de la UE adoptó el informe presentado por el grupo de trabajo encabezado por el comisario Martin Bangemann, en el que se propone, entre otras cosas, la liberalización de las infraestructuras de telecomunicaciones. El informe Bangemann (Bangemann y otros, 1994) señala estrangulamientos en el proceso de liberalización del sector que, a pesar de las directivas sobre provisión de redes abiertas, se manifiestan en la insuficiente expansión en la oferta de infraestructuras y en los elevados alquileres de líneas de datos, que no están siguiendo la tendencia a la baja de las líneas de voz, a pesar de estar liberalizada su contratación. Con ello, se cuestiona el mantenimiento de derechos exclusivos tradicionales para la provisión de redes de telecomunicaciones. El informe llega a plantear la viabilidad de la liberalización plena de los ser-

vicios si no se permite el desarrollo de infraestructuras terrestres (que podrían proveer compañías de TV por cable u otras empresas con sistemas propios de telecomunicaciones) y vía satélite alternativas. El informe propone la elaboración de un calendario para la liberalización de las infraestructuras. El objetivo último perseguido es la expansión en la capacidad de las infraestructuras y también un ajuste más rápido de las tarifas, lo que permitiría acelerar la expansión de las infraestructuras. Así, el proceso de liberalización de las infraestructuras viene a reforzar la liberalización de los servicios con un impacto común y en la misma dirección sobre las tarifas: un reajuste más rápido de las mismas.

NOTAS

(*) Los autores agradecen la colaboración de Carlos Ocaña Pérez de Tudela. Este artículo también se ha beneficiado de los primeros resultados obtenidos en el proyecto de investigación del Banco de España, FEDEA y CEMFI sobre la liberalización de los servicios en España.

(1) Comisión de las Comunidades Europeas, *Hacia una economía europea dinámica. Libro Verde para el desarrollo del mercado común para los servicios y equipos de Telecomunicaciones*, COM (87) 290 final, 30/6/1987.

(2) Por el Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de octubre de 1994, *Sobre la política de telecomunicaciones durante el período transitorio hasta 1998*, el gobierno español renuncia al período transitorio hasta el año 2003, y establece como fecha límite para la liberalización de los servicios de voz el 1 de enero de 1998.

(3) La única actuación importante en este sentido fue la Comunicación de la Comisión al Consejo SEC(92) 1050, titulada «Hacia la orientación en los costes y el ajuste de las estructuras de precios», de 15 de julio de 1992.

(4) En tanto en cuanto el desfase entre las tarifas a nivel de 1991, respecto a los costes que más han caído, es mayor en España que en el resto de la Unión Europea, las ganancias de bienestar serán proporcionalmente más altas en nuestro país.

(5) Para una presentación sencilla de métodos de fijación de precios no uniformes, véase BROWN y SIBLEY (1986), capítulos 4 y 5.

(6) Véase EINHORN (1991) y *Rand Journal of Economics*, otoño 1989.

(7) El trabajo de BERMÚDEZ (1993) tiene por objeto la estimación de costes de instalación completa de una nueva línea urbana o interurbana con el fin de detectar subsidios cruzados, lo cual no se ajusta a las necesidades de nuestro estudio.

(8) El procedimiento aplicado por Ofel para la determinación de costes de British Telecom (BT) se basa en los resultados por servicio que BT comunica a Ofel. A los costes de operaciones (específicos y generales) para cada tipo de servicio se añaden los costes de capital (15 por 100 del capital empleado). Con base en un muestreo estadístico de los tráficos, se identifica una serie de factores de ruta para cada tipo de servicio. Para determinar el coste de cada servicio, los costes

totales de cada tipo de conmutación, transmisión y conexión se dividen por el tráfico (en minutos); después, se divide por el factor de ruta correspondiente para cada tipo de servicio, y para conocer el coste por minuto de cada servicio, se agregan los resultados unitarios de todas las instalaciones utilizadas en ese tipo de servicio. Estos costes medios son los que sirven de base para determinar los costes de acceso a la red que BT y Mercury tienen que pagar por el uso de las redes de su competidor. No obstante, este sistema, basado en la distribución total de costes, será sustituido próximamente (ver OFTEL, 1994).

(9) Todos los datos aquí presentados se refieren a TESA, y no al grupo de empresas.

(10) En los cálculos de precios óptimos, se tiene en cuenta la externalidad de acceso, pero no la de uso.

(11) Si dividimos el tráfico en nacional e internacional como se hace en el cuadro n.º 5, todas las llamadas tienen precios superiores a los costes medios estimados.

(12) Siguiendo la metodología propuesta por el sistema regulador británico, los costes marginales se toman como una proporción de los costes totalmente distribuidos unitarios. Con base en los criterios propuestos por OFTEL (1992), aquí se considera que para el caso español los costes marginales son el 80 por 100 de los costes totalmente distribuidos por unidad de *output*.

(13) Todos estos valores hacen referencia a las estimaciones basadas en las hipótesis de elasticidades de PÉREZ AMARAL (1993).

(14) Como tal podemos considerar la correspondiente a $e = 1,5$ y $\epsilon_{ij} = 0,02$ con las elasticidades de demanda calculadas por PÉREZ AMARAL (1993).

BIBLIOGRAFIA

- ATTENBOROUGH, N.; FOSTER, R., y SANDBACH, J. (1992), *Economic effects of telephone price changes in the U.K.*, NERA Topics n.º 8, Londres.
- BANGEMANN, M., y otros (1994), *Europe and global the information society*, Bruselas, mayo.
- BERMÚDEZ OLMEDO, J. L. (1993), «Subsidios cruzados en las tarifas telefónicas: ¿Están siendo subsidiadas las redes locales por la red interloca?», *CEMFI*, junio.
- BEUC (1991), *Telephone services in the EEC*, Bruselas.
- BROWN, S. J., y SIBLEY, D. S. (1986), *The theory of public utility pricing*, Cambridge University Press, Cambridge.
- CABALLERO SANZ, F. (1993 a), «Situación actual, resultados y perspectivas del sector de las telecomunicaciones en España», *FEDEA, Documento de trabajo* 9309.
- (1993 b), «La liberalización del sector de Telecomunicaciones», *Economistas*, número monográfico *Balance 1993*, Madrid.
- CAVE, M.; MILNE, C., y SCANLAN, M. (1993), *Meeting universal service obligations in a competitive telecommunications sector*; estudio realizado para la Dirección General de Competencia de la Comisión Europea, Bruselas.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1987), *Towards a dynamic european economy: Green paper on the development of the common market for telecommunications services and equipment*, COM(87) 290 final, Bruselas.
- CULHAM, P. G. (1987), «A method for determining the optimal balance of prices for telephone services», *Ofel Working Paper*, n.º 1, marzo.
- EINHORN, M. A. (1991), *Price caps and incentive regulation in telecommunications*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- GARÍN MUÑOZ, T. (1994 a), «Demanda de tráfico telefónico nacional en España 1985-1989: Un estudio econométrico con datos de panel», mimeo, *FEDEA*, febrero.
- (1994 b), «Demanda de tráfico telefónico internacional en España 1985-1989: Un estudio econométrico con datos de panel», mimeo, *FEDEA*, abril.

GRIFFIN, J. M. (1982), «The welfare implications of externalities price elasticities for telecommunications pricing», *Review of Economics and Statistics*, vol. 64, págs. 59-66.

HEALD, D. (1994), *Cost allocation and cross subsidies*; estudio realizado para la Dirección General de Competencia de la Comisión Europea, Bruselas.

KAHN, A. E. (1971), *The economics of regulation*, J. Wiley, Nueva York.

MAULEÓN, I. (1991), «La demanda de teléfonos en España», *Investigaciones Económicas* (segunda época), vol. XV, n.º 2, págs. 383-427.

OCAÑA PÉREZ DE TUDELA, C., y SÁNCHEZ NÚÑEZ, P. (1994), «Las tarifas telefónicas en España», *Ponencia presentada a las jornadas sobre Economía de la Competencia UPN*, junio.

OFTEL (1992), *The regulation of British Telecom's prices*, consultive document, enero.

— (1993), *Determination of terms and conditions for the purpose of an agreement on the interconnection of the British Telecommunications Telephone Systems and the Mercury Communications Ltd. System, under condition 13 of the License granted to British Telecommunications under section 7 of the Telecommunications set 1984*, Londres.

— (1994), *Statement issued by the Director General of Telecommunications on interconnection and accounting separation: the next steps*, Londres, marzo.

PÉREZ AMARAL, T. (1993), «Un estudio econométrico de la demanda de tráfico telefónico particular en España 1980-1990», *Investigaciones Económicas* (segunda época), vol. XVII, n.º 2, págs. 363-378.

ROLHFS, J. H. (1979), «Economically-efficient bell system pricing», *Bell Laboratories Economics*, Discussion Paper, n.º 138.

YOUNG, H. P. (ed.) (1985), *Cost allocation: Methods, principles applications*, North Holland, Amsterdam.

Resumen

En el artículo se revisa brevemente el proceso de liberalización de los servicios de telecomunicaciones en España y en Europa y se evalúan las ganancias de bienestar que se pueden obtener en España de la reestructuración de las tarifas de los servicios de telefonía tradicional. Se han estimado costes por tipo de servicio en base a métodos utilizados en el Reino Unido. Se calculan precios óptimos teniendo en cuenta la existencia de externalidades en las demandas de distintos tipos de servicios telefónicos. También se incluyen algunas consideraciones sobre el impacto redistributivo de la reestructuración de las tarifas telefónicas en España.

Palabras clave: desregulación, telecomunicaciones, precios óptimos de servicios telefónicos, ganancias de bienestar.

Abstract

This paper presents a brief overview of the liberalization of telecommunication services in Europe and Spain. The central part of the study evaluates the welfare gains that Spain may derive from the process of tariff rebalancing in traditional telephony. Cost estimates for different types of service are obtained by applying the cost allocation mechanisms used in the UK. Optimum prices are calculated taking into account the externalities in the demand for telephone services. The paper includes some considerations about the impact of the redistribution of telecommunication tariffs in Spain.

Key words: deregulation, telecommunications, optimum prices of telephone services, welfare gains.

JEL classification: L43, L51, L96.