

REGULACIÓN DE PRECIOS EN INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE TRANSPORTE

Ginés DE RUS (*)

I. INTRODUCCIÓN

LA mayoría de los servicios de transporte pueden ser ofrecidos por operadores privados en competencia abierta. La industria del transporte de mercancías es un buen ejemplo de cómo las fuerzas del mercado pueden solucionar de forma eficiente el complejo problema de conectar millones de combinaciones origen-destino, moviendo una gran cantidad y variedad de materias primas y bienes intermedios y finales en una economía altamente especializada. Los consumidores también se han beneficiado de la desregulación del transporte aéreo y del ambiente altamente competitivo en el que se desenvuelve el transporte marítimo.

Es verdad que los monopolios naturales, las externalidades, las asimetrías de información y las obligaciones del servicio público justifican desviaciones del equilibrio del libre mercado. La explotación del consumidor, el cierre de líneas, la tarificación agresiva o la distribución modal ineficiente son algunos de los resultados nada deseables que surgen cuando se producen fallos del mercado. Mientras permanecen la lógica y la relevancia de los argumentos económicos en defensa de la regulación como correctora de los fallos del mercado, la forma en la que se concibe la intervención pública, después de una larga experiencia de fallos en ésta, ha cambiado.

El coste medio decreciente es una característica común de muchas infraestructuras de transporte, pero caracterizar toda la gama de actividades económicas que se desenvuelven en su dominio como monopolios naturales es ir demasiado lejos. En puertos y ferrocarriles, por ejemplo, hay muchas actividades que pueden ser provistas directamente a través del mercado, y la regulación no está justificada más allá de los requerimientos mínimos de calidad para garantizar la seguridad, la competencia y la estabilidad del mercado. La desintegración vertical ha creado nuevas posibilidades para la oferta competitiva de servicios de transporte en áreas tradicionalmente dominadas por monopolios públicos, y los sistemas de concurso público permi-

ten la competencia *ex ante* entre empresas que optan por ser oferentes exclusivos durante un determinado período de tiempo en aquellas actividades que presentan subaditividad en costes.

La evidencia empírica ha jugado un papel importante en el cambio de los puntos de vista tradicionales sobre la intervención del sector público en las industrias de transporte. La desregulación de los autobuses en Gran Bretaña ha puesto de manifiesto cómo la competencia conduce a importantes reducciones de costes, así como la superioridad de los sistemas de concurso público, con pequeños períodos cortos de exclusividad, sobre el monopolio público.

Las experiencias sueca y británica de separación de la infraestructura ferroviaria y las operaciones, y la introducción de capital privado y competencia, han modificado nuestra visión del ejemplo más popular de monopolio natural en la economía del transporte. Los avances de Argentina y Chile en la reestructuración y privatización de sus ferrocarriles y en la introducción de capital privado en la construcción y mantenimiento de la red de carreteras apunta en la misma dirección.

La privatización y la desregulación han devuelto al sector privado de la economía la determinación de variables clave en las industrias de transporte: precios, niveles de servicio, número y tamaño de compañías. Aparecen nuevas oportunidades de negocio cuando no se satisfacen las demandas del consumidor o existen ineficiencias en los costes o subvenciones cruzadas. En muchas circunstancias, la libertad de entrada y salida es la mejor garantía para los consumidores de que las empresas no explotarán su posición monopolística.

La regulación de precios juega un importante papel en este nuevo sector de transportes orientado hacia el mercado. Es útil pensar en dos tipos de regulación de precios conceptualmente diferentes. La primera es la regulación de los precios de mercado, con el objetivo de igualar los costes privados y sociales. La otra es la utilización de precios máximos, convirtiendo la regulación en un contrato entre la empresa privada y el regulador en el caso de monopolios naturales.

Mientras las fuerzas del mercado determinan el nivel y la estructura de los precios en muchos mercados de transporte, es probable que en algunos casos el establecimiento de precios determinados libremente no refleje el coste social. Esto no significa que los precios deban ser fijados por el regulador. Al contrario, los precios finales del mercado deberían ser el resultado de las fuerzas competitivas.

El papel de la regulación de precios en este contexto es modificar los costes privados introduciendo impuestos, tasas de congestión, etc., con el único objetivo de internalizar las externalidades y conseguir un nivel eficiente de tráfico en cada modo de transporte, y por tanto una distribución modal socialmente óptima.

El otro tipo de regulación de precios es el resultado de una aproximación más realista a los monopolios de transporte que ofrecen servicios más baratos cuando son producidos por una sola empresa que cuando son producidos por dos o más. En estos casos de monopolio natural, la regulación de precios se concibe como un contrato entre el regulador y la empresa.

El éxito de la regulación de precios con asimetrías de información depende, en gran medida, de la independencia, credibilidad y capacidad de un regulador que no haya sido *capturado* por la empresa, capaz de operar con reglas claras, y lo suficientemente flexible para adaptar el sistema de regulación a los cambios en la tecnología y en los factores exógenos que afectan a las condiciones del mercado sin romper el compromiso previo entre las revisiones de precios, que sustentan la inversión privada a largo plazo en estas industrias.

II. INTERNALIZACIÓN DE EXTERNALIDADES

Cuando los costes privados difieren de los sociales, la tarificación de acuerdo con el coste marginal privado conduce a un nivel de producción in-

eficiente, demasiado alto si el coste social es mayor que el coste privado y demasiado bajo en el caso contrario.

Internalizar las externalidades consiste en incluir los efectos externos en la estructura de costes de la empresa. Esto puede hacerse a través del uso de impuestos que desplace el coste privado hasta el nivel del coste social, pero en algunos casos otros mecanismos pueden ser más eficientes (estándares, licencias y prohibiciones, etcétera).

En este apartado, analizaremos el uso de los precios para resolver el problema de las externalidades, una aproximación normalmente preferida por los economistas.

La clasificación de los costes de transporte que se recoge en el cuadro n.º 1 muestra cómo los costes privados solamente incluyen algunos de los recursos utilizados y una parte de los efectos negativos soportados por la sociedad en su conjunto.

Los costes de congestión, el último elemento del cuadro n.º 1, constituyen uno de los principales efectos externos negativos asociados a los servicios de transporte. Por ejemplo, el tiempo total empleado por un usuario del transporte de carretera tiene dos componentes principales: uno interno o privado (coste del tiempo propio) y otro externo (retrasos/costes del tiempo impuesto sobre otros).

Consideremos el caso de una carretera congestionada donde el coste medio del usuario aumenta con el número de usuarios ($dc_u/dq > 0$). La eficiencia económica conduce a una tarificación de acuer-

CUADRO N.º 1

CLASIFICACIÓN DE LOS COSTES DE TRANSPORTE

CATEGORÍAS DE COSTE	COSTES SOCIALES	
	Costes internos/privados	Costes externos
Gasto en transporte	— gasolina y costes del vehículo; tiques/tarifas	— costes pagados por otros (p.e. provisión gratuita de aparcamiento)
Costes de infraestructura.....	— cargas del usuario, impuestos sobre vehículos y sobre combustibles	— costes de infraestructura no cubiertos
Costes de accidentes	— costes cubiertos por el seguro, costes propios de accidente	— costes de accidentes no cubiertos (p.e. dolor y sufrimiento impuestos a otros)
Costes medioambientales	— perjuicios propios	— costes medioambientales no cubiertos (p.e. ruido sufrido por otros)
Costes de congestión	— costes de tiempo propios	— retrasos/tiempo impuesto a otros

Fuente: EUROPEAN COMMISSION (1997).

do con los costes marginales sociales; es decir, el coste generalizado o precio completo debería ser igual a:

$$\alpha + c_u + \frac{dc_u}{dq} q + \varepsilon \quad [1]$$

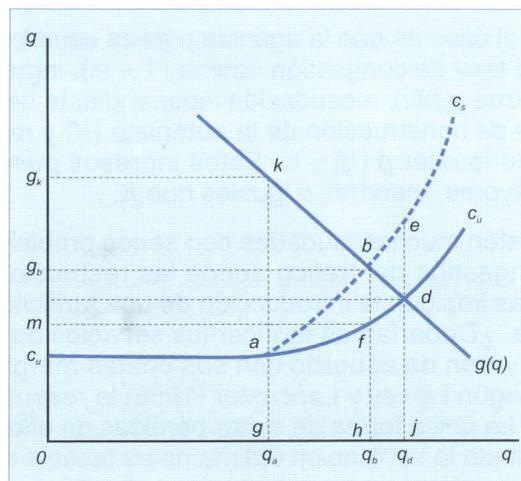
Suponiendo que α y ε son iguales a cero, debe fijarse un precio igual a $(dc_u/dq) q$, que se conoce con el nombre de *tasa por congestión*. De acuerdo con esta condición, el precio debe ser igual al cambio en el coste medio del usuario cuando un conductor adicional utiliza la carretera, multiplicado por el número de conductores afectados. Esta tasa de congestión obliga al usuario a internalizar el coste social que implica su decisión de viajar.

El gráfico 1 representa una carretera en la que existe congestión a partir de q_a , la cual va aumentando con el volumen de tráfico. Conviene aclarar la terminología que empleamos en dicho gráfico: c_u es el coste medio del usuario, que es, a su vez, el coste marginal desde un punto de vista privado, ya que representa el coste que supone un viaje adicional para el usuario; c_s es el coste marginal social de realizar un viaje, que coincide con c_u hasta un flujo de tráfico q_a . A partir de q_a , nos encontramos con que $c_s > c_u$, ya que c_s recoge el coste impuesto a los demás $[(dc/dq)q]$, componente del coste marginal social que aumenta con q , y que el individuo ignora en sus decisiones de desplazamiento.

En el caso de que la carretera no esté congestionada (para volúmenes de tráfico inferiores o iguales a q_a), su utilización ha de ser gratuita. Esto no quiere decir que los desplazamientos no supongan un coste para el usuario (c_u), sino que nuevos viajes sólo generan costes privados para los que los realizan. Considérese el caso de la función inversa de demanda de mercado $g(q)$ representada en el gráfico 1, donde la altura con respecto al eje de abscisas recoge todo lo que el usuario está dispuesto a pagar por un viaje, ya sea peaje o coste en tiempo, gasolina, etc. Si se deja a los individuos decidir libremente el número de desplazamientos que realizan, la situación de equilibrio corresponde al punto d , donde, para un flujo de tráfico q_d , se realizan todos los viajes cuyo valor marginal privado es mayor o igual al coste marginal privado.

Esta situación de equilibrio no es socialmente deseable, ya que el coste marginal social es superior al coste marginal privado ($eq_d > dq_d$). El nuevo automovilista que se incorpora a la carretera ignora ed , es decir el coste de los retrasos, gasolina, etcétera, que han de pagar el resto de los usuarios por el hecho de su incorporación. Parece por tanto

GRÁFICO 1
TARIFICACIÓN CON CONGESTIÓN



evidente que el volumen de tráfico de equilibrio (q_d) es socialmente ineficiente, ya que hay un número de viajes ($q_d - q_b$) que los usuarios valoran por debajo de su coste social ($q_b b d q_d < q_b b e q_d$). El flujo de tráfico óptimo es igual a q_b , ya que en ese punto $g(q) = c_s$. Es decir, lo que el usuario marginal está dispuesto a pagar por utilizar la carretera coincide con el coste marginal social de su utilización. Para que esto ocurra, hay que introducir una tasa de infraestructura igual a bf , ya que el coste marginal privado en tiempo y gasolina es sólo $f q_b$. Este impuesto sería $T = c_s - c_u$, o, lo que es lo mismo, $(dc_u/dq)q$. La pérdida social de eficiencia que se evita con la introducción de T es igual al área bed , por lo que bed es, a su vez, el coste de transacción máximo (equipo técnico y personal) que puede aceptarse para la introducción de un sistema de tarificación en la autopista. La pérdida social de eficiencia bed es directamente proporcional al grado de congestión. Por consiguiente, para costes de transacción positivos, tiene que haber un volumen de tráfico $q > q_b$ para el que sea socialmente más beneficioso no introducir peaje.

Es posible eliminar completamente la congestión haciendo que el coste generalizado suba hasta g_k mediante la introducción de una tasa de congestión $T = ka$, política a todas luces ineficiente ya que el ahorro en los costes sociales por la reducción del tráfico en $q_b - q_a$ (área $q_a b q_b$) es inferior al valor social de dichos desplazamientos ($q_a k b q_b$), con lo que la eliminación total de la congestión su-

pone una pérdida de eficiencia equivalente a akb . La comparación entre los puntos a y b pone de manifiesto que cierto grado de congestión es compatible con la eficiencia económica.

En el caso en que la agencia pública estableciese una tasa de congestión óptima ($T = bf$), ingresaría el área g, bfm , recaudación independiente de los costes de construcción de la autopista (K) y resultado de igualar $g(q)$ y c_s . Estos ingresos pueden ser mayores, menores o iguales que K .

Existen muchas ciudades con serios problemas de congestión del tráfico donde las restricciones políticas impiden la introducción de una tarificación óptima. ¿Deberíamos tarificar los servicios de autobús y tren de acuerdo con sus costes marginales? Según Lipsey y Lancaster (1956) la respuesta es no. La única forma de evitar pérdidas de eficiencia cuando la tarificación óptima no es factible consiste, por ejemplo, en subvencionar los ferrocarriles y que éstos cobren sus servicios por debajo de su coste marginal. Se trata de la tarificación *second best* y, aunque teóricamente atractiva, presenta serios problemas prácticos. Dos de los principales inconvenientes son:

1) el coste de oportunidad del dinero público y la ineficiencia productiva de las empresas subvencionadas; y

2) se precisan elasticidades cruzadas significativas para el éxito de la tarificación *second best*. En el mundo real, la reducción de las tarifas ferroviarias no garantiza la redistribución del tráfico en cantidades significativas.

Glaister y Travers (1997) describen las ventajas de una tasa por congestión en Londres. De este modo, se conseguiría una distribución modal más eficiente desviando tráfico al transporte público, combinando la introducción de peajes para los coches privados y la inversión en la mejora del transporte público.

Según Glaister y Travers, las tasas por congestión reducirían el tráfico en un 17 por 100 en el centro de Londres, aumentarían la velocidad del tráfico en un 26 por 100, mejorarían la calidad del transporte público (velocidad y seguridad), reducirían los accidentes en un 5 por 100 y la polución entre un 10 por 100 y 20 por 100.

La política de internalización de las externalidades del tráfico privado debería combinarse con una mejora sustancial en el sistema de transporte público. Los autores sugieren dos líneas de acción para conseguir el éxito de esta política: 1) reinvertir

el ingreso obtenido a través de la tarificación de las carreteras en mejoras del transporte público, lo que suavizaría la resistencia pública a pagar por la utilización de las carreteras urbanas. 2) realizar inversiones sustanciales en la infraestructura de transporte público antes de introducir la tarificación en carreteras, para llevar a cabo una política sólida de redistribución del tráfico entre modos de transporte.

Ambas acciones requieren la modificación de la normativa económica para garantizar la dedicación de los ingresos futuros procedentes de las tasas por congestión a la mejora del sistema de transporte público. De lo contrario, existe un alto riesgo de convertir dichas tasas en un impuesto adicional con propósitos fiscales.

III. TARIFICACIÓN Y OBLIGACIONES DE SERVICIO PÚBLICO

Los gobiernos normalmente imponen obligaciones de servicio público (OSP) a las empresas públicas o a los operadores privados en régimen de franquicia. Uno de los casos más frecuentes consiste en forzar a las compañías a proveer servicios sobre una base no comercial en beneficio de determinados grupos (individuos con bajos ingresos o con discapacidades, por ejemplo). No hay nada que objetar a este respecto si la contestación a la pregunta básica «¿es la forma más apropiada de conseguir el objetivo del gobierno?» es positiva.

Dos puntos clave en el tratamiento de las OSP son:

- a) quién va a financiar esta política social, y
- b) cómo se pondrá en práctica esta política.

Cuando el gobierno obliga a la empresa a suministrar servicios que no le reportan ningún tipo de beneficio o a fijar un precio por debajo del coste marginal en algunas áreas, rutas o grupos, la pregunta que debemos hacernos es si el gobierno concede subvenciones o si, por el contrario, la empresa debe cubrir sus costes con esta restricción adicional.

En el caso de que un gobierno conceda una subvención equivalente al coste financiero de la OSP, la empresa privada no cambiará su comportamiento bajo los supuestos de información perfecta, pero con asimetrías de información existe un incentivo a incrementar la cantidad de subsidio percibido. Éste es el caso del transporte público de autobuses o el metro cuando el gobierno compen-

sa al operador de acuerdo con el volumen transportado de pasajeros beneficiados.

Cuando los fondos públicos son escasos y se impone la OSP sin compensación, el efecto es equivalente a una reducción del ingreso, y la única solución es introducir subvenciones cruzadas, un método de financiar la OSP ni eficiente ni transparente. Esta forma implícita de subvención puede ser menos dañina en términos de pérdida de eficiencia si, en lugar de tarifificar de acuerdo a los costes medios, se introduce una tarifificación tipo Ramsey o una tarifa en dos partes.

En cualquier caso, la pregunta básica a contestar antes de distorsionar los precios eficientes puede ser la siguiente: ¿es ésta la mejor forma de ejecutar las obligaciones sociales?

IV. REGULACIÓN DE PRECIOS CON ASIMETRÍAS DE INFORMACIÓN

Considérese el caso representado en el gráfico 2. La empresa es un monopolio uniproducto con rendimientos de escala constantes. La solución óptima se alcanzaría a través de la competencia abierta (p_3, q_3). Sin embargo, supóngase que se trata de un operador privado sometido a regulación con el derecho a ser el único oferente del servicio.

El coste medio alcanzado por la empresa es c_0 , pero el coste medio más bajo alcanzable es c . El

regulador desconoce el esfuerzo de la empresa por reducir sus costes. El gráfico 2 muestra tres precios posibles, con sus ventajas y sus inconvenientes. Si se impone p_1 igual a c_0 , la empresa tiene fuertes incentivos a reducir sus costes (supóngase que es un juego de un solo período). Cuando la empresa reduce sus costes hasta c , genera beneficios equivalentes a $p_1 a e p_3$. Las pérdidas de eficiencia son iguales al área $a g e$, aparte de las consecuencias distributivas de los beneficios extraordinarios.

Tarifificar de acuerdo con el coste verdadero (c) significa que los consumidores incrementarían su bienestar en $p_1 a g p_3$, pero como la empresa no se beneficia de su esfuerzo en la reducción de costes, se pierde el incentivo a minimizar éstos, y la empresa operará con un coste mayor que c (ineficiencia productiva), que se considerará como el mínimo coste medio.

Cuando el sistema de tarifificación es $p_2 = 1/2 (c_0 + c)$, la empresa tiene un incentivo a reducir sus costes siempre y cuando sea compensada por su esfuerzo. No se reduce el precio al mínimo del coste medio, ni tampoco se fija al coste c_0 . La empresa obtiene beneficios equivalentes a $p_2 b f p_3$, y los usuarios incrementan su excedente en $p_1 a b p_2$.

La ecuación [2] generaliza los casos discutidos en el gráfico 2 para un monopolio uniproducto en un mundo estático (Rees y Vickers, 1995):

$$p = c + \gamma(c_0 - c) \quad [2]$$

donde: p : precio del producto

c : coste medio de la empresa

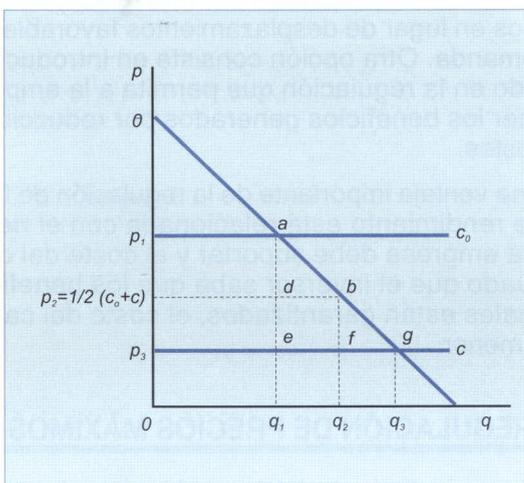
c_0 : coste medio constante *ex ante*

γ : parámetro del incentivo a reducir los costes

La regulación *cost-plus* corresponde a γ igual a cero. Éste es el caso extremo de indexación de costes (*cost-passthrough*), donde se permite al precio ser tan alto como el coste medio, y por tanto no hay incentivos para la reducción de costes. La regulación de precios máximos sin indexación de costes es el otro extremo. En este caso, es igual a uno y el precio se mantiene fijo en ese nivel, cualquiera que llegue a ser el coste medio de la empresa. En este caso, la empresa tiene un fuerte incentivo a realizar esfuerzos por reducir costes (suponiendo un juego de un solo período).

En el gráfico 2, $\gamma = 0,5$, y los costes están indexados en un 50 por 100. Un cambio en el nivel de γ modifica el nivel de incentivo y el riesgo para la empresa respecto a incrementos de costes completamente exógenos. Una manera de solucionar este

GRÁFICO 2
REGULACIÓN DE PRECIOS
CON ASIMETRÍAS DE INFORMACIÓN



problema consiste en permitir indexación en aquellas unidades de coste que no son controladas por la empresa. Esto tiene la ventaja de reducir el riesgo de la empresa y, al mismo tiempo, conservar los incentivos en aquellas unidades de coste cuyos incrementos son total o parcialmente endógenos.

Este tipo de regulación de precios hace normalmente necesario el establecimiento de estándares o controles de calidad y penalizaciones, para evitar que la presión sobre los costes incentive una reducción en la calidad. Mientras menos observable sea la calidad, más serio es el problema. Éste es el caso de la seguridad del transporte en su sentido más amplio (costes de mantenimiento, horas de conducción, conocimiento del sistema, etcétera).

V. REGULACIÓN DE LA TASA DE RENDIMIENTO

El regulador intenta evitar que la empresa obtenga beneficios extraordinarios, y para ello regula la tasa máxima de rendimiento obtenida de la inversión. Éste es un procedimiento indirecto de regulación de precios, ya que un precio por encima del nivel competitivo se reflejará en una tasa de rendimiento mayor que la considerada normal en la industria. El problema reside en que los precios monopolísticos combinados con ineficiencia en los costes producen tasas normales de rendimiento. El inconveniente de este mecanismo regulador es que el incentivo para minimizar los costes es débil.

La tasa de rendimiento regulada (s) determina los beneficios permitidos a la empresa, como muestra la ecuación [3]:

$$sK = \sum_{i=1}^n p_i q_i - F - \sum_{i=1}^n c_i q_i \quad [3]$$

donde: s : tasa de rendimiento permitida

K : valor de los activos de capital

p_i : precio del i -ésimo servicio

q_i : cantidad del i -ésimo servicio

F : costes conjuntos

c_i : coste medio del i -ésimo servicio.

De la ecuación [3] se desprende que la empresa no participará a no ser que:

$$\sum_{i=1}^n p_i q_i \geq F + \sum_{i=1}^n c_i q_i + sK \quad [4]$$

Ambas ecuaciones describen las dificultades del proceso. La regulación de la tasa de rendimiento requiere información detallada sobre la estructura de costes. Una vez determinados los costes de operación, debe estimarse tanto el valor de los activos de capital necesarios para proveer el servicio como el coste de ese capital, de modo que se obtenga el beneficio mínimo compatible con la participación privada.

Como el objetivo es permitir que la empresa alcance una tasa de rendimiento normal, los ingresos de la empresa deben cubrir los costes totales producidos anteriormente. Esto es lo que determina el precio a cobrar.

El inconveniente de esta forma indirecta de regulación proviene de la existencia de incentivos perversos como los descritos en las ecuaciones [3] y [4]. Cuanto mayor sea el valor del activo, mayores serán los beneficios permitidos a la empresa. Esto puede incentivar a la empresa a sobreinvertir (efecto de Averch-Johnson). Además, merece la pena imputar un valor exagerado a los activos de capital cuando en la práctica no es fácil determinar su valor con exactitud.

Otra desventaja es el débil incentivo de la empresa a minimizar costes. Los esfuerzos en costes se verán traducidos en mayores tasas de rendimiento, por lo que la empresa tendrá que reducir precios o pagar el beneficio residual al regulador. Este mecanismo regulador es asimismo débil en términos de los costes administrativos que implica, ya que la información requerida para que el sistema funcione es bastante difícil de obtener.

Los problemas de incentivos en la regulación de la tasa de rendimiento pueden reducirse otorgando a la empresa una participación en los beneficios extraordinarios alcanzados mediante reducciones de precios en lugar de desplazamientos favorables de la demanda. Otra opción consiste en introducir un retardo en la regulación que permita a la empresa retener los beneficios generados por reducciones de costes.

Una ventaja importante de la regulación de la tasa de rendimiento está relacionada con el riesgo que la empresa debe soportar y el coste del capital. Dado que el inversor sabe que los beneficios normales están garantizados, el coste del capital será menor.

VI. REGULACIÓN DE PRECIOS MÁXIMOS

Un procedimiento interesante para abordar el *trade-off* entre eficiencia asignativa y eficiencia pro-

ductiva en la inversión en infraestructuras de transporte consiste en la utilización de precios máximos. Este sistema de regulación trata de evitar la explotación del consumidor manteniendo a la empresa interesada en la reducción de costes. La utilización de precios máximos permite a la empresa regulada aumentar el nivel de precio medio de acuerdo con la tasa de inflación menos un factor X . Este factor puede reflejar los avances tecnológicos que conducen a mejoras en la productividad. En el caso de industrias con pocos activos de capital, X puede ser negativo, permitiendo así incrementos reales de precios para incentivar nuevas inversiones.

La ecuación [5] describe un precio máximo para un monopolio de un solo producto:

$$p_t \leq p_{t-1} [1 + (I_t - X_t)] \quad [5]$$

donde: p_t : precio en el período t

p_{t-1} : precio en el período $t-1$

I_t : tasa de inflación

X_t : parámetro exógeno determinado por el regulador.

Cuando X_t se iguala a cero en [5], tenemos un simple ajuste de precio por la tasa de inflación, manteniendo el precio real constante. Cuando se esperan ganancias de eficiencia en la industria regulada, un X positivo menor que las ganancias esperadas reducirá los precios reales, al tiempo que mantendrá a la empresa interesada en la reducción de costes. Un X negativo incrementará los precios reales, y su razón de ser se basa en la necesidad de nuevas inversiones en infraestructuras en industrias con insuficiente capacidad y baja calidad.

Una vez fijado el valor de X por el regulador, se mantendrá invariable durante un cierto período de tiempo. Este paréntesis regulador (cinco años en los aeropuertos británicos, por ejemplo) es crucial para el éxito de este tipo de control de precios. Las revisiones de precios no se introducen hasta el final del período de tiempo establecido, proporcionando a la empresa incentivos para mejorar la eficiencia, ya que las reducciones de costes introducidas durante los paréntesis reguladores incrementarán su nivel de beneficios. Para un valor dado de X , el incentivo será tanto mayor cuanto más largo sea el paréntesis regulador.

La duración óptima del período entre revisiones de precios es, una vez más, una elección entre eficiencia productiva y asignativa. El paréntesis regulador tiende a ser más corto cuanto menos sensibles sean los costes a los esfuerzos de la em-

presa por reducirlos y cuanto más alta sea la elasticidad de la demanda. Esto puede verse en el gráfico 2: supongamos que el precio real es $p_t = p_{t-1} = p_t$, y que el coste medio *ex post* es c . Las ganancias de eficiencia anuales durante el período regulador son iguales al área $p_1 a e p_3$, y las pérdidas de eficiencia iguales al área $a g e$. Puede comprobarse que este triángulo de pérdidas es mayor cuanto más elástica sea la demanda, y el rectángulo más pequeño cuanto más exógena sea la naturaleza de los costes de la empresa.

El permitir a la empresa trasladar automáticamente costes a precios reduce el riesgo y permite un período de tiempo más largo entre revisiones de precios (mayores incentivos).

La utilización de precios máximos comparte con la regulación de la tasa de rendimiento el problema asociado a los incentivos para mantener la calidad. Otros problemas se refieren a los requisitos de información y a la presión para revisar precios antes del período establecido cuando los beneficios extraordinarios provocan la preocupación del público, perjudicando a la credibilidad del sistema y a inversiones privadas a largo plazo.

VII. CONTROL DE PRECIOS IPC-X

La forma más popular de regulación de precios máximos es el sistema *IPC-X*. El precio medio de un conjunto de servicios de la empresa regulada es indexado con respecto al índice de precios al consumo menos la tasa de ganancias de eficiencia esperada durante un período de tiempo establecido, tal y como se describe en la ecuación [6]:

$$\sum_{i=1}^n p_{i,t} w_{i,t-1} \leq \sum_{i=1}^n p_{i,t-1} (IPC_t - X_t) w_{i,t-1} \quad [6]$$

donde: $p_{i,t}$: precio del producto i -ésimo en el período t

$p_{i,t-1}$: precio del producto i -ésimo en el período $t-1$

IPC_t : índice de precios al consumo

X_t : parámetro exógeno determinado por el regulador

$w_{i,t-1}$: ponderaciones, normalmente las cantidades de producto en $t-1$.

El regulador fija el nivel máximo de precios en el período t para una serie de servicios proporcionados por la empresa, tomando los precios en el período $t-1$ ponderados por las cantidades de cada

servicio particular y permitiendo incrementos según el índice de precios al consumo corregido por el factor X . Los servicios ponderados incluidos en el control de precios $IPC-X$, las ponderaciones y el factor X , no son modificados durante el período acordado entre revisiones de precios.

Este compromiso es crucial para la credibilidad del sistema, porque la empresa tiene incentivos para reducir costes mientras participe en los beneficios obtenidos en las actividades de ahorro de costes. Durante el paréntesis regulador, el interés de la empresa en la reducción de costes disminuye a medida que se acerca la siguiente revisión de precios. El problema puede reducirse aumentando el paréntesis regulador, lo cual tiene sus propios inconvenientes, como ya se ha comentado anteriormente.

Una de las consecuencias de un precio máximo muy alto es el aumento de la tasa de rendimiento por encima de los niveles normales. Cuando esto ocurre entre revisiones de precios, la tentación de actuar antes de completar el paréntesis regulador es bastante grande (presión política), dañando la credibilidad de este tipo de regulación. Una manera de mitigar el problema es establecer una escala de participación del regulador en los beneficios en el hipotético caso de tasas de rendimiento que superen los niveles establecidos. Este reparto de beneficios puede suavizar los problemas entre revisiones de precios y los riesgos asociados a la falta de compromiso.

El control de precios $IPC-X$ no es tan simple como lo describe la fórmula [6]. El origen de este tipo de regulación de precios (asimetrías de información) explica las dificultades que persisten en la aplicación de este mecanismo regulador. La calidad puede verse afectada a menos que el regulador introduzca estándares mínimos o indicadores de calidad explícitos en las revisiones de precios. Aún así, las dificultades de medición de la calidad y los factores exógenos que afectan al nivel de calidad observable complican el problema.

Otra posibilidad es un precio máximo muy estricto que origine dificultades en la empresa. Si la empresa no puede cubrir costes, es necesaria la renegociación para evitar interrupciones en el servicio. Incluso en el caso de servicio continuado, una insuficiente inversión puede comprometer los niveles de calidad futuros y la capacidad disponible.

También puede regularse el ingreso máximo en lugar del precio cuando una elevada proporción de los costes no varía con el *output*. Los ingresos máximos se han utilizado en los aeropuertos. El pro-

blema de los ingresos máximos es que debilitan los incentivos a maximizar las ventas y convierten en endógeno el mecanismo de precios. A la empresa le interesa vender más de aquellos servicios que tienen precios inferiores a la media y bajo coste marginal, y restringir la producción en los segmentos de alto precio y menor margen de beneficio.

La combinación de un precio máximo muy estricto con un regulador comprometido a respetar el período entre revisiones de precios, deja la calidad como una variable propensa a ser manipulada para incrementar los beneficios. Una reducción en la calidad reduce los costes y, siempre y cuando la elasticidad de la demanda con respecto a la calidad del servicio sea lo suficientemente pequeña, incrementa los beneficios. La regulación de la calidad es, por tanto, una parte del sistema de control de precios, a través de estándares, penalizaciones y compensaciones financieras que deben ser pagadas a los consumidores afectados.

La regulación de un precio medio permite a la empresa cobrar diferentes precios de acuerdo con los costes y las elasticidades de la demanda. En algunos casos, esto está en conflicto con la equidad: bajas elasticidades pueden reflejar la ausencia de sustitutos y una alta dependencia del servicio. En estos casos, el regulador puede dejar fuera de la cesta aquellos servicios socialmente susceptibles y fijar el precio máximo de forma individual para ellos.

También puede combinarse la regulación de precios máximos con un programa óptimo de tarifas en dos partes, siempre y cuando los consumidores puedan elegir entre el precio ordinario y la cuota de entrada y un precio menor por unidad, con el precio ordinario sujeto al máximo establecido.

Cuando la empresa opera simultáneamente en un monopolio regulado y en un mercado competitivo, existen incentivos para asignar una proporción alta de los costes comunes al mercado regulado, y por tanto se pierde la simplicidad de información del control de precios $IPC-X$, ya que se requiere un control cuidadoso de los métodos de asignación de costes.

Una aplicación práctica del control de precios $IPC-X$ son las tarifas de acceso de Railtrack. El Regulador de Ferrocarriles (Office of the Rail Regulator, 1995) ha establecido que se permitirá que las tarifas crezcan hasta un máximo de $IPC-2$ por 100 cada año desde 1996-97 hasta el 2000-2001.

Se permite la indexación cuando los incrementos de costes se explican por cambios en las obligaciones legales de Railtrack; y en el caso del con-

sumo de energía, se permite el *cost-passthrough* de acuerdo con un índice del precio medio pagado por la electricidad por los usuarios industriales.

Se establecen cuotas de acceso para cubrir los costes operativos, los costes de depreciación y el rendimiento del capital. Una vez establecido el valor de los activos de Railtrack, se permitió un rendimiento del 5,1 por 100, esperando que este rendimiento creciera hasta el 8 por 100 en tres años. Las cuotas de acceso son compatibles con una tasa de rendimiento normal, pero los beneficios extraordinarios deben repartirse entre Railtrack y sus clientes a través de cambios en las cuotas de acceso.

El problema de que la empresa regulada Railtrack reduzca costes mediante reducciones en la calidad puede abordarse mediante especificaciones de servicio adecuadas (tiempo de viaje y calidad del recorrido).

VIII. TARIFICACIÓN DE ACCESO A LA RED

Las redes de transporte como el ferrocarril son monopolios naturales, y una vez completadas la desintegración y la privatización, permanece el problema de regular al operador de la red. Normalmente, en la red opera una empresa integrada verticalmente, y en algunos casos la separación entre la red y la operación es total (Reino Unido, con Railtrack ostentando la propiedad de la red). En cualquier caso, es necesario regular con los siguientes objetivos:

- a) permitir una tasa de rendimiento eficiente al operador de la red;
- b) promover la producción y el consumo eficientes, y
- c) permitir el acceso a nuevos operadores en condiciones justas.

La tarificación de acceso es crucial para conseguir estos tres objetivos. Una elevada proporción de los costes de la red son comunes, y es difícil determinar las tarifas óptimas por el uso de la red. La principal causa de esta dificultad es que cuando un nuevo operador pide acceso a la red, su coste de oportunidad no es un aumento incremental de capacidad, sino una reorganización de los servicios que impone costes (mayores costes operativos o menor atractivo comercial) a otros operadores (Nash, 1996).

Según Baumol (1995), la regla de la tarificación eficiente para permitir el acceso consiste en cobrar

el coste evitable más el coste de oportunidad, pero en la práctica la dificultad de estimar este último es elevada.

Una forma práctica de solucionar este problema es establecer tarifas de acceso a partir del coste evitable de la infraestructura utilizada más la asignación de costes conjuntos. Esto se complementa con el uso de tarifas en dos partes, para evitar que los operadores de tren recorten servicios para ahorrar pagos incluso cuando no hay ahorros de costes en la red, aumentando así los precios del resto de servicios. Otra posibilidad es utilizar algún tipo de tarificación tipo Ramsey, de acuerdo con las elasticidades de la demanda.

La estructura de las tasas de acceso de Railtrack para servicios de pasajeros en franquicia y para servicios de mercancías muestran los principios económicos subyacentes a la tarificación de acceso. En el caso del servicio de pasajeros, las tarifas se componen de (Office of the Rail Regulator, 1994):

- a) *Tarifas por utilización de la vía*: tarifas que reflejan los efectos a corto plazo sobre los costes de mantenimiento y renovación por operar con trenes de diferentes tipos para diferentes distancias.
- b) *Tarifas por consumo de energía eléctrica*: tarifas que recuperan los costes de corriente eléctrica, variando geográfica y temporalmente y reflejando la distancia cubierta y el tipo de vehículo.
- c) *Costes incrementales a largo plazo*: parte de la tarifa fija que indica los costes a largo plazo impuestos sobre Railtrack al otorgar los derechos de acceso a un operador de trenes.
- d) *Asignación de coste comunes*: parte restante de la tarifa fija, diseñada para recuperar el resto de los costes de Railtrack a nivel sub-zonal, zonal o nacional, que es distribuida entre los operadores de trenes sobre la base de millas presupuestadas por vehículo de pasajeros para costes sub-zonales e ingresos presupuestados por pasajeros para costes zonales y nacionales.

Los costes evitables se recuperan a través de a) y b), pero estos costes solamente representan un 9 por 100 de las tarifas totales de acceso del ferrocarril (ORR, 1994), y el 91 por 100 restante es la tarifa fija c) y d).

Los costes fijos incluidos en c) son costes a largo plazo directamente atribuidos a la infraestructura que necesita el operador; mientras d) pretende cubrir los costes comunes, que se identifican como esos costes conjuntos en los que se incurre por el

uso de secciones específicas de la vía que no pueden asignarse a ninguno de los múltiples usuarios de esas secciones; el coste común que sólo puede identificarse con una zona particular (señalización compartida por varias rutas), y los costes de la red que no pueden ser asignados ni a rutas individuales ni a zonas (Dodgson, 1994).

En el caso de los servicios de mercancías, el regulador ha establecido los siguientes principios (ORR, 1995):

1) Las tarifas deberían ser mayores o iguales que los costes evitables en los que ha incurrido Railtrack como consecuencia directa de transportar un flujo de mercancías determinado.

2) Las tarifas deberían ser menores o iguales que el coste (*standalone cost*) en el que incurriría un hipotético competidor eficiente.

3) Las tarifas no deberían ser mayores o menores, después de tener en cuenta los factores específicos relevantes en cada caso, que las de otros operadores o usuarios en tal medida que pudiesen distorsionar la competencia entre operadores o usuarios del transporte de mercancías por ferrocarril.

4) La estructura de las tarifas debería reflejar el valor para los usuarios de acceder a la red de ferrocarriles, y debería permitir a Railtrack recuperar su coste total específico de mercancías, además de cualquier contribución esperada a los costes comunes compartidos de sus servicios de pasajeros y mercancías.

El principio 4) permite la introducción de una tarifa en dos partes y la regla de «cobrar lo que soporta el mercado». Mientras se permita la discriminación de precios, se requiere una tarificación de acceso justa de acuerdo con el principio 3). Los precios se limitan por la aplicación de dos tests: el test del coste incremental y el *stand-alone* test (principios 1 y 2). El test del coste incremental requiere que el ingreso obtenido en un servicio particular cubra al menos el coste evitable de proveer ese servicio. Éste es el límite inferior para un precio de acceso. El límite superior procede del *stand-alone* test: el ingreso de un servicio particular debería ser menor o igual que el coste de ese servicio provisto de forma eficiente e independiente.

La tarificación de acceso combinada con precios máximos requiere un control cuidadoso del propietario de la red, particularmente en el caso de un monopolio integrado. Existen incentivos a incrementar algunas tasas de acceso de competidores

y reducir otros precios, resultando un nivel de precio medio por debajo del *IPC-X*.

El reto de la tarificación de acceso es idear una estructura de precios práctica que consiga una asignación eficiente de la infraestructura, la cobertura de costes y un acceso justo para los nuevos entrantes. En términos prácticos, el logro de estos objetivos es difícil, porque la alta proporción de costes comunes hace arbitraria su asignación a servicios o rutas particulares.

En resumen, existen dos enfoques principales de la tarificación de acceso si la recuperación de costes más la tasa normal de rendimiento es una restricción vinculante cuando se diseña la estructura de precios: uno es el relativo a los costes y el otro es el relativo a la utilización. El primer sistema se basa en el principio de tarificar de acuerdo con el coste marginal. La tarificación en función de los costes es más compleja cuanto mayor es la proporción de costes comunes en la estructura de costes de la empresa, siendo éste el caso de la infraestructura de red.

El segundo sistema es en función de la utilización, y consiste, una vez que se han cubierto los costes evitables, en aumentar los precios de forma inversa a la elasticidad de la demanda. Otra opción es la tarifa en dos partes, un enfoque menos controvertido, particularmente si es opcional.

Mientras la asignación de los costes comunes, con el objetivo de cubrir costes incluso cuando se fijan los precios de acceso de diferentes operadores, puede ser arbitraria, la tarificación tipo Ramsey puede ser controvertida y difícil de justificar si la justicia es uno de los objetivos del regulador. Como señala Jansson (1984), las demandas inelásticas pueden ser debidas a rentas altas, pero también a la necesidad del bien o la ausencia de sustitutos.

IX. ASIGNACIÓN DE COSTES COMUNES

Una simple desagregación de los costes muestra que algunos componentes son fáciles de asignar por rutas o servicios. Estos costes directos son costes incrementales, es decir, cuando se cierra la ruta o el servicio esos costes son evitables. Otros costes son comunes y no varían directamente con la producción.

En las empresas de autobuses, la gasolina o el mantenimiento relacionados con los vehículos-km. recorridos son costes claramente relacionados con la oferta de servicios concretos, y estos costes pueden ser asignados a distintas rutas como función

de los bus-km recorridos. Por el contrario, las infraestructuras ferroviarias son costes comunes, difíciles de asignar mediante principios económicos. Los costes totalmente distribuidos se basan en los siguientes criterios (Brown y Sibley, 1986):

$$CTD_i = \text{coste atribuible a } i + f_i \text{ coste común} \quad [7]$$

Donde CTD_i es el coste totalmente distribuido de un servicio i , y f_i es la fracción de coste común atribuida al servicio i .

Hay diversas maneras de calcular f_i . Las más utilizadas son: el método de la producción relativa (*producción_i / producción total*), el ingreso bruto (*ingreso_i / ingreso total*) y el método del coste atribuible (*coste atribuible a i / coste atribuible total*).

La naturaleza arbitraria de CTD y su falta de fundamentos conceptuales han sido criticadas por los economistas. No obstante, cuanto menor sea la proporción de costes comunes en la industria, mayor es su valor práctico si se considera su simplicidad.

Un ejemplo de coste totalmente distribuido es el siguiente: consideremos el caso de una compañía de autobús regulada con una desagregación de costes como la representada en el cuadro n.º 2.

Se supone que los costes laborales (impuestos y seguros incluidos) varían proporcionalmente con el número de horas-bus (H). La gasolina, los neumáticos y los materiales y repuestos dependen del número de kilómetros-bus (K). Se supone que la depreciación y los gastos generales están relacionados con los requerimientos de los vehículos (B). Los tipos de coste están agrupados en categorías y suponemos que varían con respecto a una de las tres variables. Esta relación es directa en algunos casos (costes laborales y horas-bus) y arbitraria en otros (gastos generales y número de vehículos).

Los costes totales se descomponen en tres grupos: costes laboral (CL), gasolina y materiales (CC) y otros costes (OC):

$$CT = CL + CC + OC \quad [8]$$

Dividiendo cada grupo de coste por su respectiva unidad de actividad, se obtienen los coeficientes de costes (α , β y γ), y la expresión [8] puede expresarse como:

$$CT = \alpha H + \beta K + \gamma B \quad [9]$$

donde los coeficientes son $\alpha = CL/H$, $\beta = CC/K$ y $\gamma = OC/B$.

En el caso de una empresa de autobuses concreta, si clasificamos los costes totales de acuerdo

CUADRO N.º 2

DESAGREGACIÓN DE COSTES

Unidades de actividad	Tipos de coste
Horas-bus (H)	coste laboral seguridad social
Bus-km (K).....	gasolina/electricidad materiales y piezas de repuesto coste de mantenimiento neumáticos
Autobuses (B)	depreciación gastos generales

con el cuadro n.º 2, obtenemos la distribución que aparece en el cuadro n.º 3:

Dado el número de horas-bus, kilómetros-bus y autobuses requeridos, podemos calcular los coeficientes α , β y γ de la expresión [9] con el cuadro número 3. El siguiente paso es utilizar la expresión [9] para la asignación de costes entre rutas, grupos de servicios y zonas.

Merece la pena destacar que el uso de un sistema del costes totalmente distribuidos no es solamente la consecuencia de una decisión de precios basada en «el coste del servicio», en lugar de en «el valor del servicio». El caso de un monopolio privado regulado que opera simultáneamente en el mercado protegido y en un mercado competitivo hace de la asignación de costes comunes un elemento clave, ya que el incentivo del monopolista es asignar la mayor proporción del coste común al mercado regulado.

X. TARIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN DE COSTES

La tarificación según el coste marginal impide cubrir costes cuando existen economías de escala o de densidad. Cuando el coste marginal de servir a un usuario adicional es menor que el coste medio, y se fija un precio igual al coste marginal, el operador no puede cubrir costes. Las economías de red en el transporte público o las características de bien público de las carreteras rurales conducirían a malos resultados financieros.

Una restricción de recuperación de costes obliga a buscar otras formas de tarificación alternativas al coste marginal. La eficiencia asignativa con

CUADRO N.º 3

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN TOTAL DE COSTES EN UNA EMPRESA DE AUTOBUSES

Unidades de actividad	Variable	Semivariable	Fijo	Total
Horas-bus	49,3	9,5	6,8	65,6
Bus-km	12,3	4,8	1,1	18,2
Vehículos	—	12,5	3,7	16,2
TOTAL.....	61,6	26,8	11,6	100,0

una restricción de cobertura de costes hace necesario modificar los precios, minimizando la pérdida de eficiencia derivada de un mayor nivel de precios.

Cuando la discriminación de precios es factible y políticamente aceptable, es posible idear una estructura de precios que aumente los ingresos de la empresa y genere una pérdida de eficiencia menor que la tarificación según el coste medio. En los servicios de transporte, es fácil discriminar precios, ya que la reventa es muy difícil y la aceptación social elevada. Los tiques y los bonos de viaje, normalmente mezclados con descuentos para estudiantes y jubilados, son una práctica habitual en los servicios de autobús y ferrocarril.

Una empresa privada no proveerá servicios de transporte a menos que el regulador autorice la discriminación de precios. El área θhc es mayor que el área hef , así que en principio es posible cubrir el coste total si parte del excedente del consumidor se transfiere a la empresa privada.

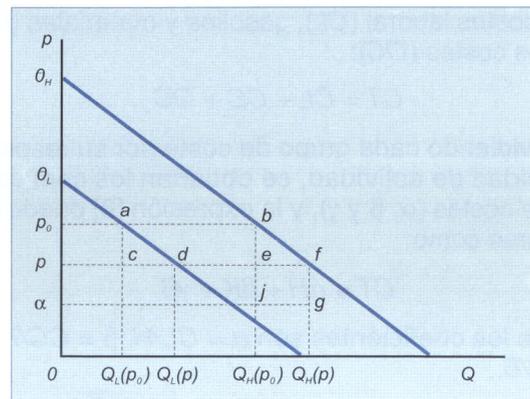
La discriminación de precios de tercer grado consiste en cobrar más a los usuarios con menor elasticidad-precio de la demanda y menos a los segmentos más sensibles de la demanda. Este tipo de discriminación de precios no está en función de la cantidad; es decir, se cobra el mismo precio por cada unidad consumida. La discriminación se hace teniendo en cuenta las características del consumidor, de modo que se suele presentar al público como si estuviera basada en principios de equidad cuando su razón de ser es simplemente comercial. Los descuentos para estudiantes son un buen ejemplo.

La discriminación de precios de segundo grado ofrece las mismas opciones a todos los consumidores y los precios varían con la cantidad vendida. Un abono de diez viajes, por ejemplo, se vende a un precio menor que un tique ordinario. Es cierto que el coste para la empresa es mayor cuando el usuario paga en el autobús, pero las diferencias de pre-

cios en este caso también se explican por propósitos de búsqueda de ingresos. La discriminación de precios de segundo y tercer grado se ofrecen en ocasiones conjuntamente. El abono mensual de viajes para estudiantes es un caso típico.

En el caso de una infraestructura con costes fijos elevados y un bajo coste marginal, suele defenderse una estructura de precios tipo Ramsey como la mejor opción para cubrir los componentes del coste fijo. La tarificación tipo Ramsey es similar a la discriminación de precios de tercer grado (ya que los precios se fijan de forma inversamente proporcional a las elasticidades de la demanda), pero el objetivo difiere. Los precios Ramsey persiguen minimizar la pérdida de eficiencia producida por precios superiores al coste marginal. La discriminación de precios de tercer grado busca un mayor beneficio. Ambos tarifican según el valor del servicio en lugar del coste del servicio.

GRÁFICO 3
TARIFICACIÓN CON DEMANDAS DE DISTINTA INTENSIDAD



La tarificación no uniforme ofrece nuevas posibilidades de recuperar el coste fijo de forma poco perjudicial. Se basa en los siguientes puntos (Brown y Sibley, 1986):

1) En los casos en que la tarificación según el coste marginal no cubra los costes totales de la empresa, pueden utilizarse precios no uniformes para aumentar el excedente total por encima del nivel que se alcanzaría utilizando sólo precios uniformes.

2) La tarificación no uniforme es un método para ajustar los precios en el mismo mercado a diferentes consumidores atendiendo a sus preferencias subyacentes por el bien en cuestión.

3) La empresa regulada no puede identificar a los consumidores individuales por tipos y cobrar un precio diferente a cada uno. En lugar de esto, la empresa utiliza la cantidad consumida como señal de las preferencias del consumidor por el bien, y diseña una estructura no uniforme de precios para cobrar a los consumidores de forma diferente según la cantidad comprada.

4) En el caso de un régimen de precios uniformes en el que el precio exceda el coste marginal, una estructura de precios no uniformes apropiadamente diseñada puede beneficiar tanto a los consumidores como a la empresa. En este sentido, por tanto, puede haber ganadores y no perdedores al cambiar un precio uniforme por una estructura de precios no uniforme bien diseñada.

5) Para minimizar la pérdida de eficiencia (maximizar el excedente total), el regulador puede diseñar la estructura de precios no uniforme de modo que: a) la mayoría de los consumidores compren cantidades para las cuales los precios marginales estén más cercanos al coste marginal de lo que estarían con una tarificación tipo Ramsey, y b) se cubra el coste total de la empresa haciendo que los consumidores con mayores demandas hagan contribuciones elevadas en sus unidades infra-marginales de consumo.

La forma básica de tarificación no uniforme es la tarifa en dos partes, que consiste en una cuota de entrada (E) independiente de la cantidad consumida (q), y un precio (p) por unidad comprada. Las tarifas en dos partes pueden ser obligatorias (o no discriminatorias) u opcionales (discriminatorias con auto-selección). En el primer caso, el usuario sólo tiene la opción $E + pq$, mientras que en el segundo puede elegir entre comprar a un precio por unidad $p_0 > q$ tanta cantidad como quiera o a un precio menor p , pero pagando una cuota de entrada E pre-

viamente como condición para beneficiarse de comprar a $p < p_0$.

El problema de las tarifas en dos partes obligatorias es la posibilidad de que algunos consumidores salgan del mercado. Éste es el caso en que p es igual al coste marginal y E es mayor que el excedente del consumidor para algunos usuarios, calculándose la cuota de entrada como el cociente entre el coste fijo y el número de consumidores.

Para recuperar los costes de la infraestructura, se recomienda la tarifa en dos partes no discriminatoria. Railtrack (UK), proveedor independiente de infraestructura ferroviaria, se privatizó en mayo de 1996. Inicialmente, el Departamento de Transportes estableció una tarificación en dos partes: una cuota fija elevada y un precio variable bajo por tren-km. Se ha constatado que este sistema, que solamente se utiliza en el sector de pasajeros, fue reclamado por el nuevo operador de mercancías en lugar del complicado sistema de flujo por flujo.

La discriminación de precios de segundo grado a través de una tarifa en dos partes es la base de los bonos de viaje en autobús y ferrocarril, en los que p es igual a cero. El gráfico 3 muestra el caso de una tarifa en dos partes con auto-selección en un caso más general ($p > \alpha > 0$, donde es el coste marginal).

En el gráfico 3 se representan dos tipos de usuarios. L es un consumidor menos intensivo que H . Inicialmente, la empresa cobra un único precio p_0 ; L consume $Q_L(p_0)$ y H consume $Q_H(p_0)$. Consideremos ahora la introducción de una tarifa en dos partes opcional, consistente en una cuota de entrada igual a $p_0 b e p$ y un precio por unidad igual a p . Los dos sistemas de precios alternativos disponibles para el consumidor son: comprar a p_0 o comprar a un precio inferior p , pero pagando la cuota de entrada equivalente al área $p_0 b e p$.

Del gráfico 3 se desprende que el consumidor L seguirá comprando a p_0 , porque el régimen de tarifa en dos partes no le ofrece ninguna mejora, ya que el incremento en el excedente del consumidor $p_0 a d p$ no compensaría el pago de la cuota de entrada, incurriendo en una pérdida de $a b e d$. Por el contrario, el consumidor H tomará el precio p pagando la cuota de entrada porque su excedente del consumidor es $p_0 b f p$ y la cuota de entrada es sólo $p_0 b e p$, resultando en un incremento del excedente del consumidor equivalente a $b f e$.

La empresa también mejora con la introducción de una tarifa en dos partes opcional. Un aumento en las ventas de $Q_H(p) - Q_H(p_0)$ cuesta menos que

su ingreso incremental, así que los beneficios aumentan en $efgj$.

Esta tarificación da lugar a una mejora para la empresa y para el consumidor H , dejando al consumidor L indiferente, lo que resulta atractivo desde un punto de vista económico, al dejar al consumidor la posibilidad de comprar al precio antiguo.

XI. TARIFICACIÓN EN HORAS PUNTA/VALLE

La existencia de importantes variaciones estacionales en la demanda crea un problema en la provisión de servicios y en la tarificación del transporte, ya que el almacenamiento no es posible en este tipo de industrias. En otras industrias, las fluctuaciones de la demanda generan un problema de almacenamiento, con su correspondiente coste. En el transporte, la situación es diferente, porque la cantidad ofertada por período de tiempo (asientos-km., toneladas-km.) que no es utilizada se pierde. Esta característica juega un papel importante en la tarificación cuando, como generalmente ocurre, la demanda no es uniforme a lo largo del año, los días de la semana o las horas del día.

Considérese el caso de un operador de transporte público que provee un servicio continuo a lo largo de 16 horas al día. En el gráfico 4, q representa el flujo de pasajeros por hora en este servicio, D_p es la demanda en horas punta (para simplificar, supóngase que todas las horas punta son idénticas) y D_o es la demanda por hora durante el resto del día; b es el coste variable medio o coste marginal y β es el coste unitario del capital por hora para el pe-

ríodo en el que se utiliza toda la capacidad disponible. Suponiendo que la predicción de la demanda es correcta, la tarificación según el coste marginal de proveer el servicio significa fijar un precio igual a $b + \beta$ en las horas punta, lo que permite utilizar toda la capacidad y cubrir los costes de la misma. Si tarificamos atendiendo a criterios de eficiencia, el precio de los viajes en horas valle debe ser igual a b , que es de hecho el coste marginal de transportar un pasajero adicional en esas horas.

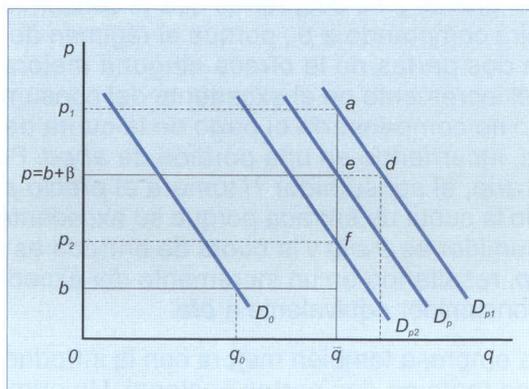
En los casos en los que la demanda predicha en el momento de la decisión de inversión no coincide con la demanda real, la política de tarificación descrita debe ser modificada, y los resultados comerciales de la empresa se verán afectados. Existen actividades, tales como los servicios de transporte, en las que la desinversión es rápida y relativamente barata. Sin embargo, en ferrocarriles, puertos y aeropuertos, una inversión insuficiente o excesiva en capacidad implica costes elevados. Supóngase que en el gráfico 4 la demanda resulta ser D_{p1} , mayor que la demanda prevista cuando se realizó la inversión en capacidad. Mantener el precio igual a $b + \beta$ implica colas y congestión en el servicio, con el consecuente coste en tiempo y comodidad.

El racionamiento a través de los precios, incrementando la tarifa hasta p_1 , implica beneficios extraordinarios. En el caso de una sobreestimación de la demanda (D_{p2}), el precio debería reducirse hasta p_2 , ya que mantenerlo igual a $b + \beta$ produciría pérdidas de eficiencia, dado que la demanda se reduciría por debajo de la capacidad disponible. En estas circunstancias, el precio p_2 permite un pleno uso de la capacidad disponible, pero produce pérdidas por hora equivalentes al área $pefp_2$.

Las diferencias de precios pueden producir movimientos de usuarios al período con menor precio, utilizándose así toda la capacidad en ambos períodos. En este caso, denominado *shifting-peak*, deben incrementarse los precios en las horas valle y reducirse en las horas punta.

Los usuarios de las horas punta pagan los costes fijos correspondientes a la capacidad requerida, mientras que aquellos que usan los servicios de transporte en las horas valle sólo pagan los costes variables, lo cual puede originar problemas de equidad. Existen otras dificultades potenciales derivadas de que: a) esta política puede ser percibida como discriminatoria, ya que el precio es superior cuando el servicio está más congestionado, y b) la tarificación es más complicada.

GRÁFICO 4
TARIFICACIÓN EN HORAS PUNTA/VALLE



XII. CONCLUSIONES

La regulación de precios en los servicios e infraestructuras de transporte sigue siendo necesaria por varias razones: primero, para igualar los costes privados a los costes sociales cuando las externalidades son significativas; segundo, para acomodar las obligaciones de servicio público, y tercero, para evitar la explotación del consumidor en situaciones de monopolio natural.

Las dos primeras razones son compatibles con cualquier forma de participación privada en la provisión de servicios de transporte. La tercera es la base de los sistemas de control de precios basados en contratos destinados a garantizar la participación privada, la inversión a largo plazo y precios, calidades y cantidades lo más cercanos posible a los niveles eficientes.

En el diseño de un sistema de control de precios con asimetrías de información, se recomienda considerar los siguientes *trade-offs*:

- eficiencia asignativa vs eficiencia productiva;
- incentivos vs restricción de participación (riesgo);
- eficiencia asignativa vs recuperación de costes;
- eficiencia vs equidad.

Aunque la aplicación de los principios y la evidencia expuestos en este trabajo depende de las restricciones y circunstancias particulares, pueden resumirse algunas ideas básicas:

1) El establecimiento de precios máximos (precio medio de una cesta de bienes), con un retardo temporal entre revisiones de precios y libertad para ajustar los precios individuales dentro de la cesta, es un sistema de control de precios que preserva el incentivo a reducir costes.

2) Pueden establecerse precios máximos en servicios concretos por razones de equidad.

3) No intervención entre las revisiones de precios acordadas. Combinar *IPC-X* con escalas móviles para compartir los beneficios extraordinarios.

4) Regular la calidad (estándares o controles de calidad y penalizaciones).

5) Cuando el monopolio regulado también provee servicios en un mercado competitivo, es importante controlar la asignación de los costes comu-

nes (existen incentivos a asignarlos en el mercado regulado).

6) Los precios máximos son compatibles con la tarificación en horas punta/valle y la diferenciación de precios en general.

7) El problema de la recuperación de costes y los costes comunes debe solucionarse evitando la explotación del consumidor. La tarificación tipo Ramsey supone cobrar precios superiores en los servicios con menor elasticidad (necesidad del servicio y ausencia de sustitutos en muchos casos). Es preferible una tarifa en dos partes cuando ésta es opcional y el precio ordinario tiene un máximo.

8) Permitir la indexación de costes cuando los incrementos en costes son consecuencia de obligaciones legales. Permitir la indexación cuando los costes son exógenos y la elasticidad de sustitución entre factores es baja.

9) El sistema de regulación de precio máximo es preferible al de ingreso máximo.

10) La amplitud del período temporal entre regulaciones de precios debe ser mayor cuanto menor sea la elasticidad de la demanda y mayor la sensibilidad de los costes a los gastos en reducción de costes.

11) Cuando se fijan los precios durante un largo período de tiempo y una alta proporción de costes es exógena, el riesgo asociado al *IPC-X* es muy alto para la empresa. Si los costes resultan ser mayores que los esperados: pérdidas o renegociación. Cuanto más flexible sea el compromiso, menor será el incentivo. Cuanto más estricto sea el compromiso, mayor será el riesgo. Mediante una indexación de precios selectiva puede obtenerse un mejor resultado que con una regulación de precios estricta.

NOTA

(1) Este artículo es una versión para PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA de un trabajo más amplio realizado para el Instituto del Banco Mundial.

BIBLIOGRAFÍA

- BAUMOL, W. J. (1995), «Modified regulation of telecommunications and the public interest standard», en M. BISHOP, J. KAY y C. MAYER (eds.), *The Regulatory Challenge*. Oxford University Press.
- BROWN, S. J., y SIBLEY, D. S. (1986), *The Theory of Public Utility Pricing*, Cambridge University Press.
- DODGSON, J. (1994), «Access pricing in the railway system», *Utilities Policy*, 4 (3), págs. 205-213.
- EUROPEAN COMMISSION (1997), *Towards Fair and Efficient Pricing in Transport*, Bruselas.

GLAISTER, S., y TRAVERS, T. (1997), «Governing the underground, management and democracy for London's tube», *CRI Occasional Paper*, 2, Londres.

JANSSON, J. O. (1984), *Transport System Optimization and Pricing*, John Wiley and Sons.

LIPSEY, R. G., y LANCASTER, K. (1956), «The general theory of the second best», *Review of Economic Studies*, vol. 7.

NASH, C. A. (1996), «Separating rail infrastructure and operations. The british experience», *ECMT Round Table*, n.º 103.

OFFICE OF THE RAIL REGULATOR, ORR (1994), *Railtrack's Track Access Charges for Franchised Passenger Services: Developing the Structure of Charges*, A Policy Statement, Londres.

— (1995), *Framework for the Approval of Railtrack's Track Access Charges for Freight Services*, Londres.

REES, R., y VICKERS, J. (1995), «RPI-X price-cap regulation», en M. BISHOP, J. KAY y C. MAYER (eds.), *The Regulatory Challenge*, Oxford University Press.

Resumen

La privatización y la desregulación han devuelto al sector privado de la economía la determinación de variables clave en las industrias de transporte: precios, niveles de servicio, número y tamaño de compañías. Aparecen nuevas oportunidades de negocio cuando no se satisfacen las demandas del consumidor o existen ineficiencias en los costes o subvenciones cruzadas. En muchas circunstancias, la libertad de entrada y salida es la mejor garantía para los consumidores de que las empresas no explotarán su posición monopolística.

La regulación de precios juega un importante papel en este nuevo sector de transportes orientado hacia el mercado. Es útil pensar en dos tipos de regulación de precios conceptualmente diferentes. La primera es la regulación de los precios de mercado con el objetivo de igualar los costes privados y sociales. La otra es la utilización de precios máximos, convirtiendo la regulación en un contrato entre la empresa privada y el regulador en el caso de monopolios naturales.

Palabras clave: transporte, infraestructura, regulación tarifación.

Abstract

Privatization and desregulation have restored the determination of key variables in the transport industries, namely prices, levels of service, number and size of companies, to the private sector of the economy. New business opportunities appear when the consumer's needs are not met or there are elements of inefficiency in costs or cross grants. In many circumstances freedom to come and go is the best assurance for consumers that the company will not exploit its monopolistic position.

Price regulation plays a major role in this new market-oriented transport sector. It is useful to think of two types of conceptually different price regulation. The first is market price regulation, with the aim of levelling private and social costs. The other is the use of maximum prices, converting regulation into a contract between the private company and the regulator in the case of natural monopolies.

Key words: transport, infrastructure, regulation, pricing.

JEL classification: L91, L51, H23.