

La optimización de las tarifas de alta velocidad

Optimization of High Speed Rates

Alberto García Álvarez¹
Álvaro Rubio García

RESUMEN

Las tarifas cobradas a los viajeros tienen una fuerte incidencia en los resultados financieros y económico- sociales de la infraestructura de alta velocidad. Esta incidencia se explica por la fuerte relación entre la tarifa y el número de viajeros: menores tarifas suponen mayor número de viajeros, y por ello mayor beneficio económico-social pero mayores costes y, según los casos, mayores o menos ingresos y beneficios financieros.

Puede demostrarse que existe una tarifa y solo una que produce un máximo de ingresos, y que existe una tarifa (mayor o igual que la anterior) que conduce a un máximo del resultado financiero, mientras que el resultado económico-social siempre mejora al reducirse la tarifa.

Existe pues, una tarifa óptima que es la que permite ajustarse a los objetivos con los que se construyó la infraestructura (normalmente la maximización del beneficio económico-social sujeto a una restricción del resultado financiero).

La cuestión que se plantea en este artículo es cómo lograr en la práctica que el operador aplique esta tarifa que es óptima para el sistema.

Se muestra que en un sistema integrado en el que el gestor de la infraestructura y el operador sean la misma empresa, la tarifa que fijará será la óptima. Sin embargo, si hay separación vertical (y por tanto existe canon), el óptimo solo se alcanzará si la estructura del canon responde exactamente a la estructura de costes del gestor de la infraestructura. Si se trasladan costes fijos con cánones variables que aumentan con la producción, el operador subirá el precio por encima del óptimo, con lo que baja el número de viajeros, la oferta y el gestor de la infraestructura también ve reducidos sus resultados por lo que el sistema se aleja de su óptimo.

PALABRAS CLAVE:

Tarificación, estructura de costes, optimización de precios

¹ albertogarcia@ffe.es, Grupo de estudios e investigación de Economía y explotación del transporte, Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

SUMMARY

The fares charged to travellers strongly influence the financial, economic and social returns on investment in high speed infrastructure. This impact is due to the strong relationship between fare rate and passenger numbers: lower tariffs result in an increased number of passengers and therefore greater social and economic benefits, although at the same time this can also incur higher costs which in some cases can influence the level of income and financial profit.

There is evidence that there is only one type of fare that generates a maximum income and another fare (greater or equal to the aforementioned) that drives a maximum financial result, whilst the economic and social return is always improved when reducing the fare.

There is an optimal fare which is able to meet the original objectives of the infrastructures built (normally the maximization of economic and social profits subject to the restrictions of financial results).

This article addresses the issue of how to achieve the practical application of this optimal tariff by operators.

It has been demonstrated that in an integrated system whereby the infrastructure manager and operator belong to the same company, the fare established will be optimal. However, if there is vertical separation (and therefore the existence of charges), the optimal fare can only be reached if the charging structure corresponds with the cost structure of the infrastructure manager.

If the fixed costs are changed for variable charges which increase in line with production, the operator will increase the price above the optimal fare causing a decrease in passenger numbers. The service offered and the infrastructure manager will also experience a reduction in their results causing the system to move away from its optimal level.

KEY WORDS:

Pricing, cost structure, price optimization.

SUMÁRIO

As tarifas cobradas aos viajantes têm um forte impacto nos resultados financeiros e económico-sociais da infraestrutura de alta velocidade. Este impacto é explicado pela forte relação entre a tarifa e o número de viajantes: tarifas menores pressupõem um maior número de viajantes e, como tal, um maior benefício económico-social, mas maiores custos e, consoante o caso, maiores ou menores receitas e benefícios financeiros.

É possível demonstrar que existe uma e só uma tarifa que produz um máximo de receitas e que existe uma tarifa (maior ou igual à anterior) que leva ao máximo do resultado financeiro, enquanto o resultado económico-social melhora sempre ao reduzir a tarifa.

Existe uma tarifa ideal que é a que permite o ajuste aos objetivos sobre os quais se construiu a infraestrutura (normalmente a maximização do benefício económico-social sujeito a uma restrição do resultado financeiro).

A questão que se coloca neste artigo é como conseguir na prática que o operador aplique esta tarifa que é ideal para o sistema.

Num sistema integrado em que o gestor da infraestrutura e o operador são a mesma empresa, a tarifa fixada será a ideal. Não obstante, se houver separação vertical (e, portanto, taxa), o ideal só será alcançado se a estrutura da taxa corresponder exatamente à estrutura de custos do gestor da infraestrutura. Se forem transferidos custos fixos com taxas variáveis que aumentam com a produção, o operador aumentará o preço acima do ideal, baixando o número de viajantes e a oferta, e o gestor da infraestrutura também vê os seus resultados reduzidos, portanto, o sistema afasta-se do seu ideal.

PALAVRAS CHAVE:

Tarifação, estrutura de custos, otimização de preços.

La tarifa aplicada para los servicios de transporte (el precio) tiene una muy fuerte incidencia en los resultados financieros y económico-sociales de las inversiones en alta velocidad. En García Álvarez et al. (2015) se estudian estos efectos y se concluye que la tarifa aplicada debe optimizarse para alcanzar los objetivos deseados al decidir la construcción de la infraestructura.

En este trabajo se analiza cómo puede lograrse, en la práctica, que las tarifas aplicadas estén alineadas con los objetivos que se persiguen al decidir la construcción de una línea. Para ello, se repasan los efectos de la variación de tarifas en el número de viajeros, en los ingresos y en los costes de operación y de la infraestructura. Ello permite conocer los efectos de las variaciones de la tarifa en los resultados financieros y económico-sociales. Seguidamente se analiza cuál sería el comportamiento racional del operador de transporte en la fijación de precios según el escenario regulatorio y organizativo y la estructura del canon vigente. Ello debe permitir determinar qué es lo más adecuado para que las tarifas resulten alineadas con los objetivos financieros y económico-sociales.

1. Efectos de la tarifa en los resultados

Para identificar los efectos de la variación de las tarifas en los resultados financieros y económico-sociales, seguiremos el citado trabajo de García Álvarez et. al (2015) donde se analiza la forma de las curvas que relacionan los resultados con las variaciones de tarifa y se simula el caso de una línea de alta velocidad española para disponer de valores concretos.

Efecto en el número de viajeros transportados y en los ingresos

El número de viajeros de cada modo de transporte, por ejemplo, del tren, depende del “coste generalizado” (la suma de la tarifa y otros costes monetarios y del tiempo utilizado) del propio modo y de cada uno de los demás. Una reducción de la tarifa del tren, manteniendo idénticas todas las demás características de la oferta (tanto del tren como de otros modos de transporte) produce una reducción del “coste generalizado” del servicio ferroviario, y por ello un aumento de su cuota modal y del número de viajeros que transporta.

En un modelo de reparto modal tipo “logit”, la probabilidad de que un viajero escoja un modo de transporte “*i*” de los “*n*” modos disponibles viene dada por la expresión [1]:

$$P_i = \frac{e^{(-\lambda \cdot C_i)}}{\sum_{i=1}^n e^{(-\lambda \cdot C_i)}} \quad [1]$$

Donde: P_i : probabilidad de escoger el modo “*i*”; C_i : coste generalizado de viaje con el modo “*i*” (tarifa T_i más otros costes); n : número de modos de transporte; y λ : parámetro de sensibilidad del modelo. El número de viajeros es proporcional a esta probabilidad.

Ello significa que el número de viajeros siempre se reduce al aumentar la tarifa. La curva que representa la variación de la demanda al variar la tarifa es monótona decreciente y tiene dos tramos: en valores bajos de la tarifa es cóncava, y en valores más altos, pasa a ser convexa.

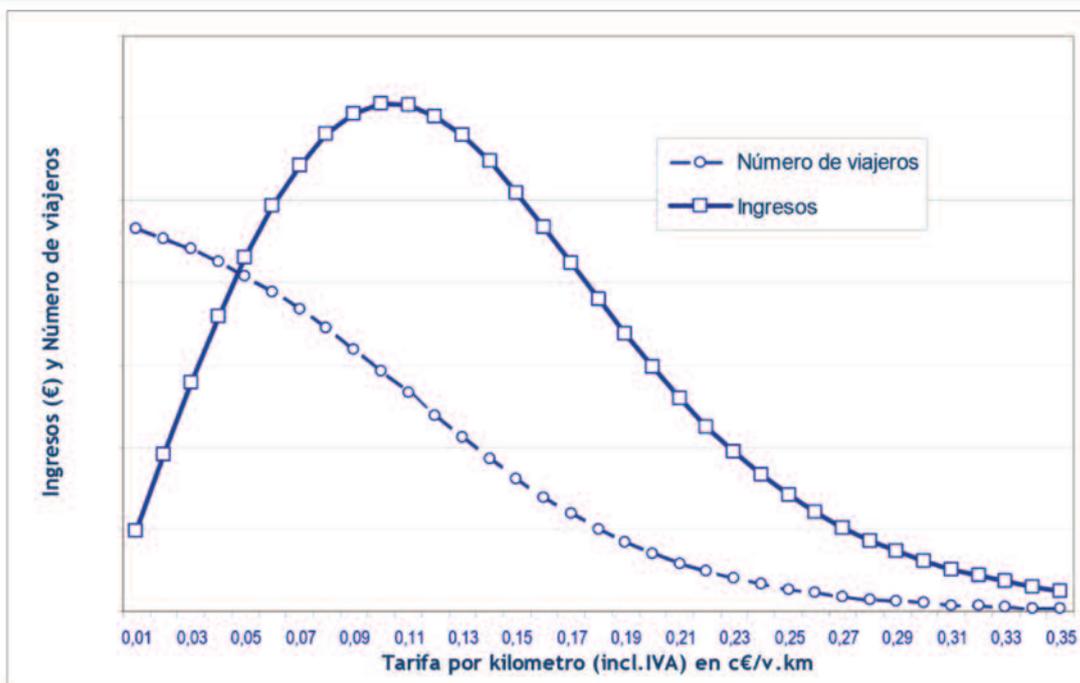
Cuando la tarifa se reduce mucho, por debajo de cierto valor, el crecimiento del número de viajeros “se agota” debido a que quedan pocos viajeros a captar en otros modos de transporte y la inducción de nuevos viajeros pasa a ser muy débil.

La forma gráfica de la curva se corresponde con la obtenida mediante la simulación realizada para un caso-tipo y se representa en la figura 1.

Los ingresos del servicio de transporte se obtienen multiplicando el número de viajeros por la tarifa media aplicada. La curva de variación de ingresos con la tarifa no es monótona: puede comprobarse matemáticamente que tiene un máximo y sólo uno, y se compone de tres tramos: Para tarifas bajas, al crecer las tarifas, los ingresos también crecen, hasta llegar a un punto de ingreso máximo. Desde este punto, al crecer la tarifa los ingresos decrecen en una curva que tiene dos tramos: uno cóncavo hasta un cierto valor de la tarifa y otro convexo a partir de ese valor.

En la figura 1 se representan las curvas-tipo de variación del número de viajeros y de los ingresos al cambiar la tarifa.

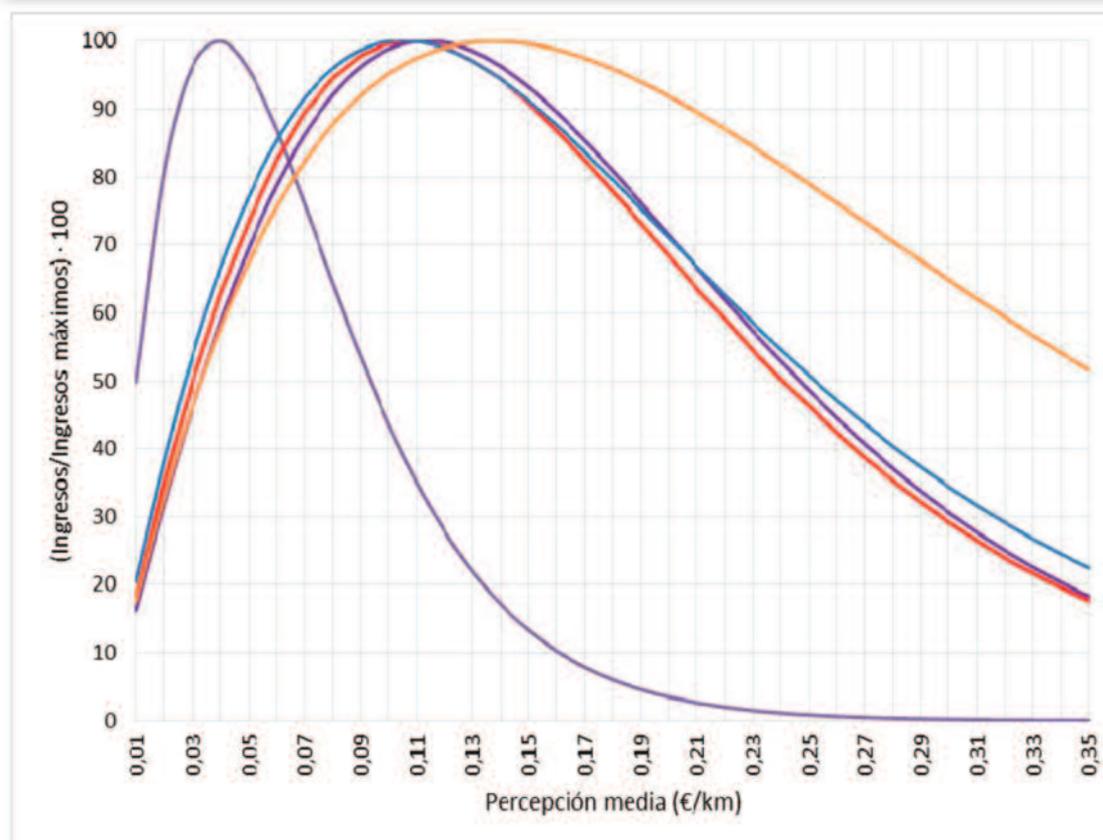
Figura 1. Variación del número de viajeros y de los ingresos al cambiar la tarifa en el caso tipo



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 2 se representa la curva de ingresos en diversas rutas. Puede comprobarse cómo la curva es diferente en cada ruta, pero todas las curvas se ajustan a las características enunciadas: tienen un máximo y dos tramos, uno creciente hasta que la tarifa llega al punto que produce el máximo ingreso y otro tramo decreciente para tarifas más altas.

Figura 2. Variación de los ingresos al cambiar la tarifa en el caso tipo



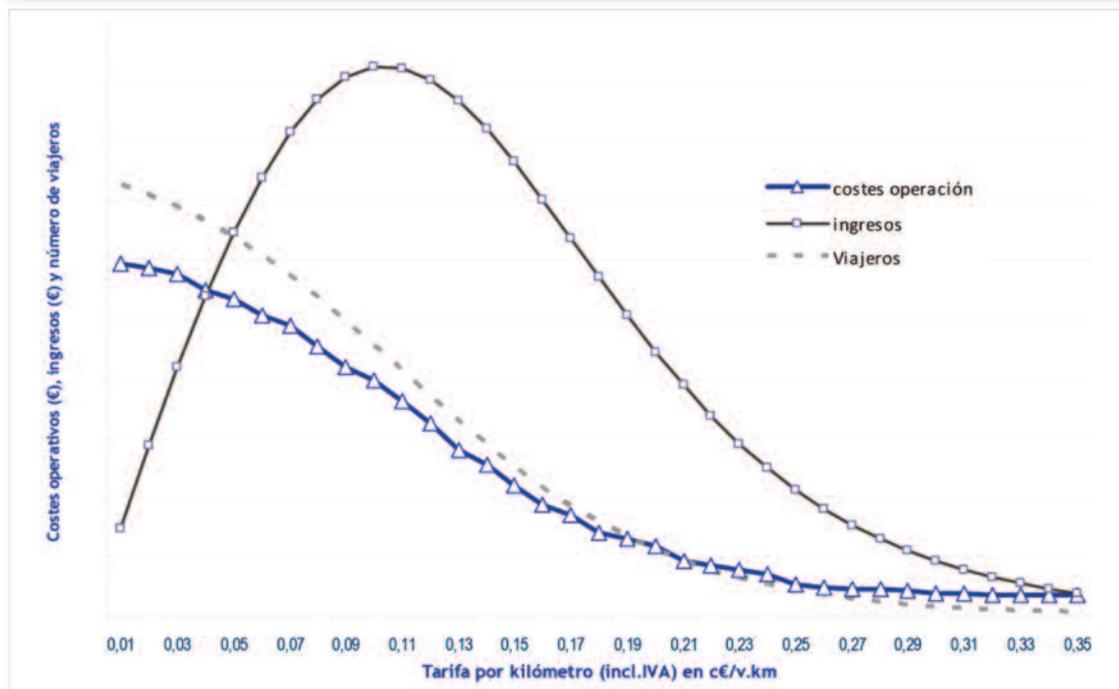
El valor 100 corresponde al máximo ingreso que se puede obtener en la ruta al variar la tarifa. Cada curva corresponde a una ruta española con diferentes longitudes. Fuente: Mcrit (2016) y elaboración propia.

Efectos en los costes

Efecto en los costes operativos (incluyendo la amortización del material rodante).- Al aumentar el número de viajeros, aumentan los costes de la operación, aunque en general de forma menos que proporcional al aumento del número de viajeros, ya que muchos costes operativos tienen una estructura que incluye una parte fija (mantenimiento de material, costes de personal, etc.) Por otra parte, con más viajeros se observa normalmente un aumento del aprovechamiento y no es tan necesario el aumento de frecuencias (al llegar a un cierto valor de la frecuencia, su aumento no supone gran crecimiento de viajeros y por ello se puede absorber el incremento de viajeros con más trenes en doble composición, con la consiguiente reducción del coste unitario).

En la figura 3 se muestra el comportamiento de los costes operativos al cambiar la tarifa. También se incluyen, como referencia, las curvas de variación de los viajeros y de los ingresos. Conviene destacar la validez general de la forma de las curvas, aunque sus parámetros concretos pueden variar de un caso a otro. Gráficamente, el margen (o resultado financiero) de la operación, en ausencia de cargos por el uso de la infraestructura, es la distancia entre la curva de ingresos y la de costes operativos.

Figura 3. Variación en los costes operativos al cambiar la tarifa



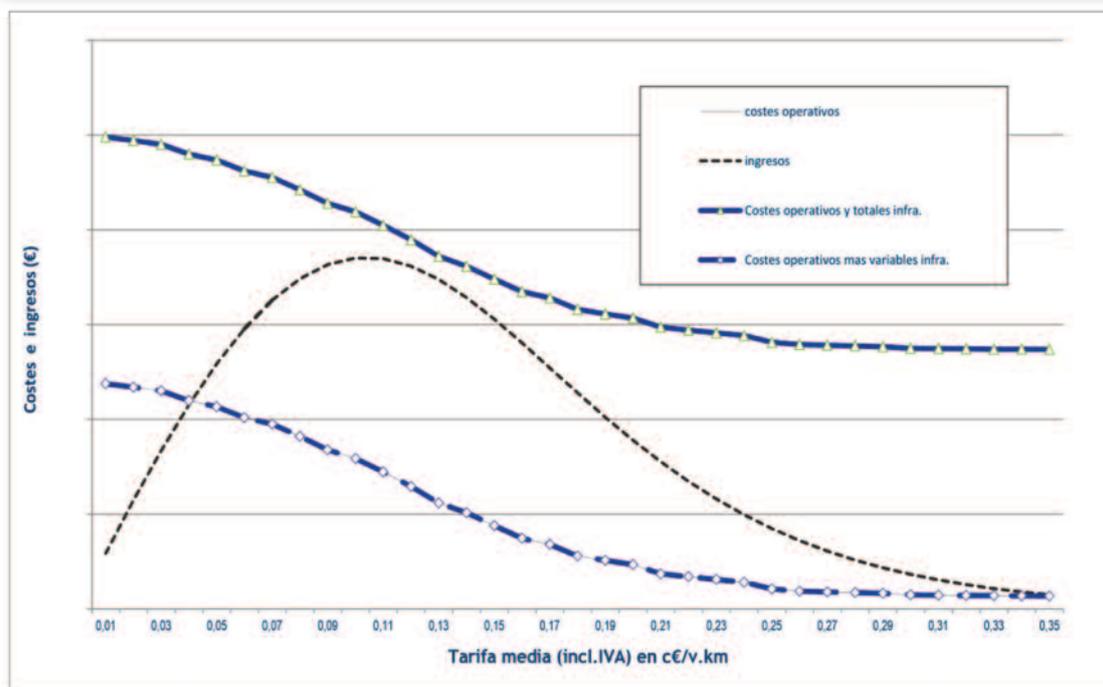
Fuente: Elaboración propia.

Efecto en los costes de la infraestructura.- Los costes de explotación de la infraestructura también crecen al aumentar el número de viajeros como efecto de la bajada de las tarifas. Pero lo hacen de forma muy ligera, ya que sólo aumenta la parte variable que es relativamente pequeña, y además lo hace en proporción al número de trenes (cuyo crecimiento, por efecto del aumento del aprovechamiento y del coeficiente de dobles, es menor que crecimiento del número de viajeros). Los costes fijos de explotación, así como las amortizaciones y costes financieros de la infraestructura no sufren variación al cambiar el número de viajeros.

En la figura 4 aparece la variación de los costes, manteniéndose también como referencia la variación de los ingresos.

Efecto en los ahorros de tiempo costes externos.- Los ahorros de tiempo y de costes externos (que se contabilizan en el resultado económico social), aumentan a medida que aumenta el número de viajeros, ya que se captan viajeros de otros modos de transporte con mayores tiempos y costes externos. Estos ahorros son generalmente, aunque no exactamente, proporcionales al número de viajeros, y son mayores en los segmentos de tarifas y en las rutas en los que se produce una mayor captación de viajeros del coche particular (Véase al respecto Jaro, 2011).

Figura 4. Cambios en los costes operativos y de la infraestructura al cambiar las tarifas



Fuente: Elaboración propia.

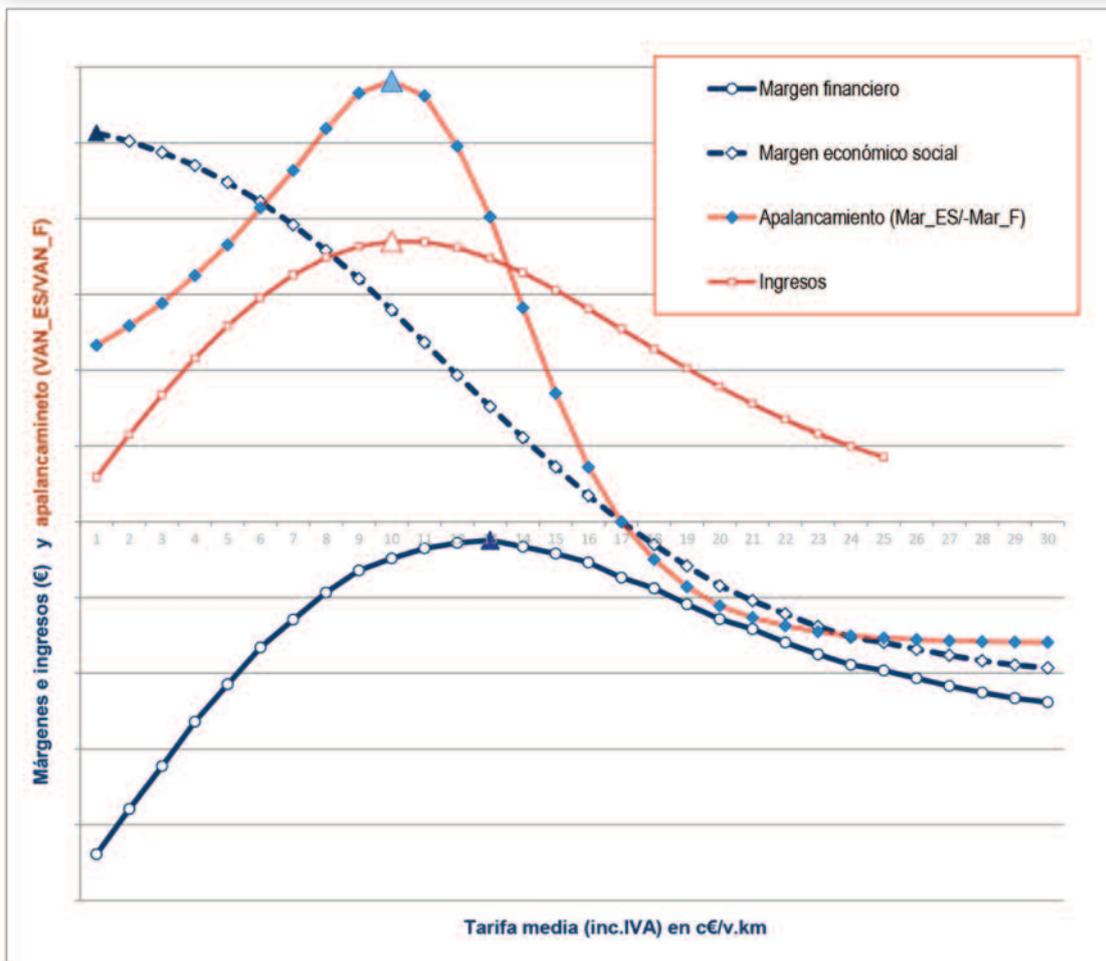
Efecto en el margen financiero y en el margen económico social

Como consecuencia de las variaciones que los cambios de tarifas inducen en los ingresos, en los costes de la operación y de la infraestructura, así como en los ahorros de tiempo y de costes externos, se producen variaciones en el margen financiero y en el margen económico social.

Estas variaciones en el caso-tipo usado como referencia presentan la forma que se muestra en la figura 5, cuyos valores absolutos no son relevantes para otros casos, pero sí lo son sus formas y las conclusiones que se derivan de ellas.

Se añade también la representación del “apalancamiento” entendiendo por tal el cociente entre el margen económico social y el margen financiero. Es decir, por cada euro de margen financiero negativo cuántos euros se obtienen de beneficio económico-social.

Figura 5. Cambios en el margen financiero, en el margen económico social y en el apalancamiento al cambiar las tarifas



Nota: Los valores máximos de cada serie aparecen señalados con un triángulo. Fuente: Elaboración propia.

De la observación del gráfico pueden extraerse las siguientes conclusiones, que son de validez general:

1. Los mejores resultados del margen financiero total, se obtienen con un valor de la tarifa ligeramente superior al valor de la tarifa que conduce al máximo de ingresos. (En el caso-tipo del ejemplo, el máximo de ingresos se obtiene con una tarifa de 10,3 c€/viajero.km con IVA, mientras que los mejores resultados del margen financiero se obtienen con 13,1 c€/v.km, en ambos casos incluido el IVA).
2. El margen financiero presenta una curva de variación semejante a la de la curva de variación de los ingresos (aunque desplazada hacia la derecha de ésta): con valores bajos de la tarifa, al aumentar ésta, mejora el margen; a partir del punto de margen máximo, aumentos de la tarifa se traducen en reducciones del margen, con una curva que pasa de cóncava a convexa.

3. La curva de variación del margen económico-social tiene una forma completamente diferente a la de los ingresos, a la del margen operativo y a la del margen financiero. La curva del margen económico-social tiene una forma semejante a la del número de viajeros: es monótona decreciente, con un tramo cóncavo en valores bajos de la tarifa, y pasa a ser convexa con valores más altos de la tarifa.
4. La razón de que la curva del margen financiero esté desplazada hacia la derecha con respecto a la curva de ingresos es que los costes crecen al disminuir la tarifa (como consecuencia del aumento del número de viajeros). Si los costes fuesen independientes del número de viajeros (y por lo tanto, de la tarifa), la curva del margen financiero tendría su máximo con el mismo valor de la tarifa que la curva de ingresos. Cuanto más variables sean los costes, la curva del margen financiero se desplaza más hacia la derecha (el mejor margen se obtiene con tarifas más altas)².

Como consecuencia puede señalarse lo siguiente:

1. El margen financiero tiene un máximo (y sólo uno) que no se corresponde con la tarifa que conduce al máximo beneficio económico-social.
2. Cada valor del margen financiero menor que el máximo posible, se puede lograr con dos tarifas diferentes que conducen a dos valores distintos de la rentabilidad económico-social.
3. Cuanto más variables sean los costes, mayor es la tarifa necesaria para optimizar el resultado financiero.

² El desplazamiento de la curva del margen financiero con respecto a la curva de ingresos cuando los costes son variables y decrecientes con la tarifa tiene una importancia fundamental porque este desplazamiento tiende a aumentar los precios y afecta de forma importante a los resultados. Por esta importancia requiere, además de la evidencia obtenida por simulación, una demostración matemática.

Sea $F_ING(x)$ la función que relaciona el ingreso con la tarifa x . Sea $F_COS(x)$ la función que relaciona los costes con la tarifa. La función del margen financiero es entonces $F_MGF(x) = F_ING(x) - F_COS(x)$. Sean x_1 y x_2 los valores de la tarifa que, respectivamente, proporcionan el mayor valor de los ingresos y el mayor valor del margen financiero.

El valor de máximo del margen financiero (x_2) se obtiene cuando se cumple que $\delta F_MGF(x)/\delta x=0$, o lo que es lo mismo, que $\delta F_ING(x)/\delta x=\delta F_COS(x)$. Si el coste es variable (creciente con el número de viajeros, y por ello decreciente con la tarifa) entonces $\delta F_COS(x)/\delta x$ es negativa para todos los valores de x . En García Álvarez et al. (2015) se demuestra que la función $F_ING(x)$ tiene un máximo y solo uno (que se corresponde a x_1). Por ello, para valores de x superiores a x_1 (y solo para ellos), la pendiente de la curva de F_ING es negativa, y por ello solo con valores de x superiores a x_1 pueden ser igual a $\delta F_COS(x)/\delta x$ (ya que es siempre negativa), así que necesariamente $x_2 > x_1$.

Si los costes son fijos, entonces $\delta F_COS(x)/\delta x=0$ y el valor máximo del margen financiero (que, recordemos, se obtiene con el valor x_2 que hace que las derivadas de las funciones de ingresos y de costes sean iguales) se obtiene cuando la derivada de la función de ingresos es 0, es decir con el valor máximo y entonces $x_2 = x_1$.

Si se separan los costes del operador y de la infraestructura (o el canon), el margen puede expresarse de la forma: $F_MGF(x) = F_ING(x) - F_COSop(x) - F_COSinf(x)$. Como la curva que representa la función $F_ING(x) - F_COSop(x)$ tiene un a máximo y solo uno, la curva del margen financiero estará desplazada hacia la derecha de la anterior en la medida que $F_COSinf(x)$ tenga una parte variable, y estará más desplazada hacia la derecha cuanto más variable sea coste (o el canon).

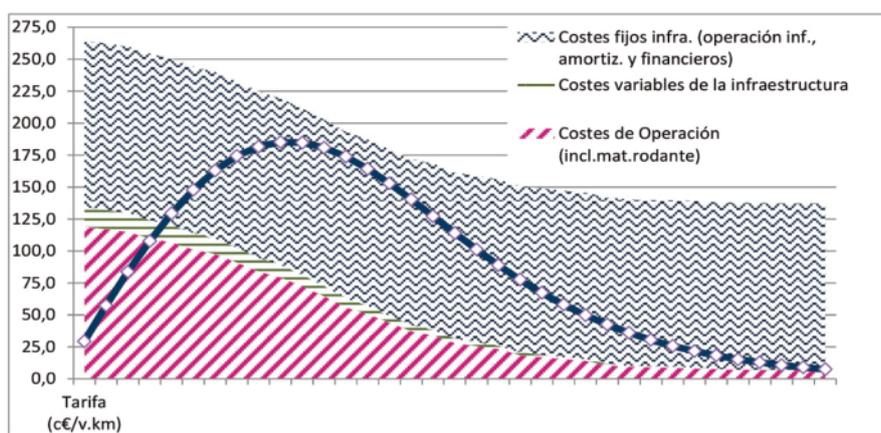
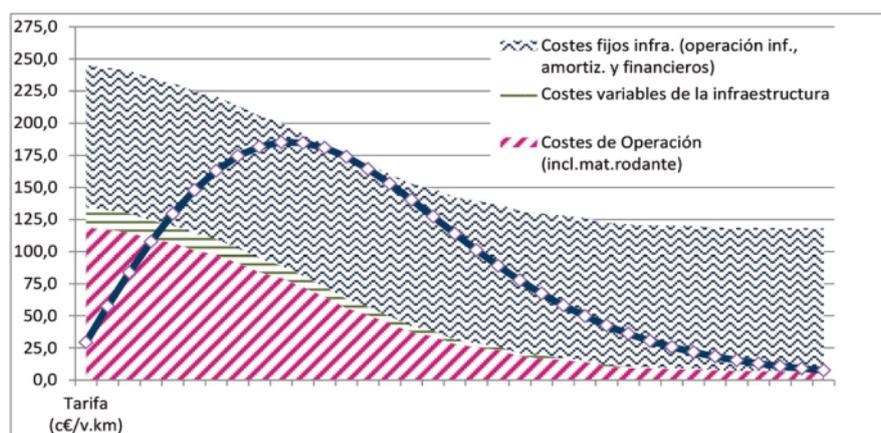
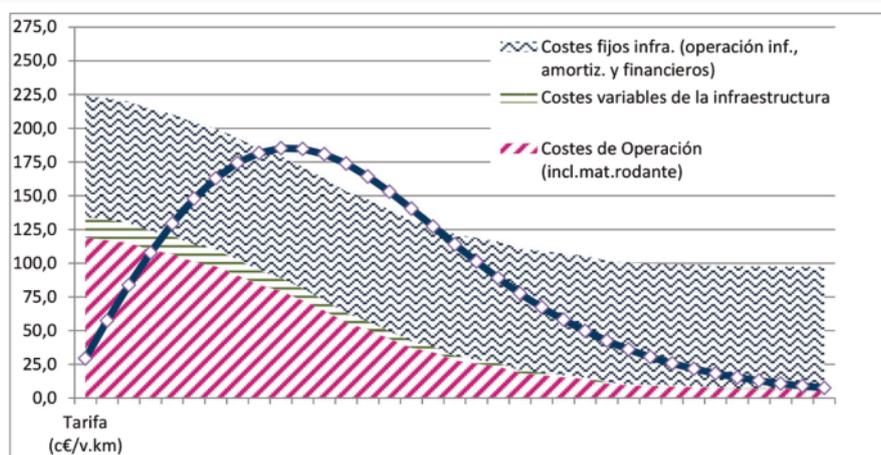
Cuando un operador pasa de estar integrado con el gestor de la infraestructura a estar separado, sustituye en su cuenta de resultados el coste de la infraestructura por el canon que paga. Si el canon tiene una estructura más variable que la estructura del coste de la infraestructura, la tarifa que optimiza el resultado del operador es mayor que en el sistema integrado y por ello se pierde eficiencia, ya que al optimizar el margen del operador, el conjunto del sistema (operador+gestor) empeora su margen.

Las posibilidades de lograr un margen financiero positivo del sistema

Debe destacarse que siempre hay una tarifa que logra el mejor margen financiero del sistema, pero eso no significa que este margen sea siempre positivo. Pueden presentarse tres casos, según el nivel de costes totales en relación con los ingresos:

1. Los ingresos, para ciertos niveles tarifarios, son superiores a los costes totales, y por ello es posible obtener un margen financiero positivo del sistema.
2. Únicamente en el nivel tarifario óptimo los costes son iguales a los ingresos, y por ello únicamente con este valor de la tarifa el margen financiero del sistema no es negativo (caso teórico).
3. Los costes son siempre mayores que los ingresos, y entonces ningún nivel tarifario permite tener resultado financiero positivo. En este caso, el margen financiero positivo no puede lograrse ni con ningún sistema organizativo (ni con separación vertical, ni sin ella) ni con ningún nivel de canon, ni con ninguna tarifa.

Figuras 6a, 6b y 6c. Ingresos y costes totales en los tres casos posibles: Con margen financiero óptimo positivo, nulo y negativo



Nota: Arriba (6a) los ingresos, para ciertos niveles tarifarios son superiores a los costes totales, con lo que es posible obtener un margen financiero positivo. En el centro (6b), caso teórico en el que solo en el nivel tarifario óptimo los costes son iguales a los ingresos, así que solo con este valor de la tarifa el margen financiero del sistema no es negativo. Abajo (6c), los costes son siempre mayores que los ingresos, por lo que ningún nivel tarifario (ni sistema organizativo ni canon) permite tener resultado financiero positivo.

2. Comportamiento del operador para fijar las tarifas

Hay que suponer que un operador racional, al determinar su oferta en general y las tarifas en particular, en ausencia de medidas regulatorias específicas, buscará optimizar su margen o su resultado económico.

Para analizar los incentivos o las señales que se deben enviar al operador, hay que hacerlo en dos supuestos diferentes:

- 1) Caso de que el objetivo sea exclusivamente la mejora del margen financiero del sistema (entendiendo por tal la operación del transporte más la infraestructura).
- 2) Caso de que el objetivo primario sea alcanzar un cierto margen económico-social sujeto a una restricción financiera, o bien un determinado apalancamiento (entendido como la relación entre el margen económico social y el financiero).

A su vez, pueden analizarse dos escenarios posibles, según haya o no separación entre la gestión de la infraestructura y la operación:

- a) En el primer escenario, hay integración vertical entre la operación del servicio y la gestión de la infraestructura, de forma que todos los costes de la infraestructura son costes del operador integrado.
- b) En el escenario de separación vertical, los cánones son costes de los operadores; y los costes de la infraestructura son costes propios del gestor de la infraestructura (que tiene como ingreso el canon). Este caso puede plantearse como un juego en dos etapas: primero, el gestor de la infraestructura fija la cuantía y estructura del canon, y después los operadores, a la vista de sus costes propios y del canon, fijan la tarifa que optimiza sus resultados.

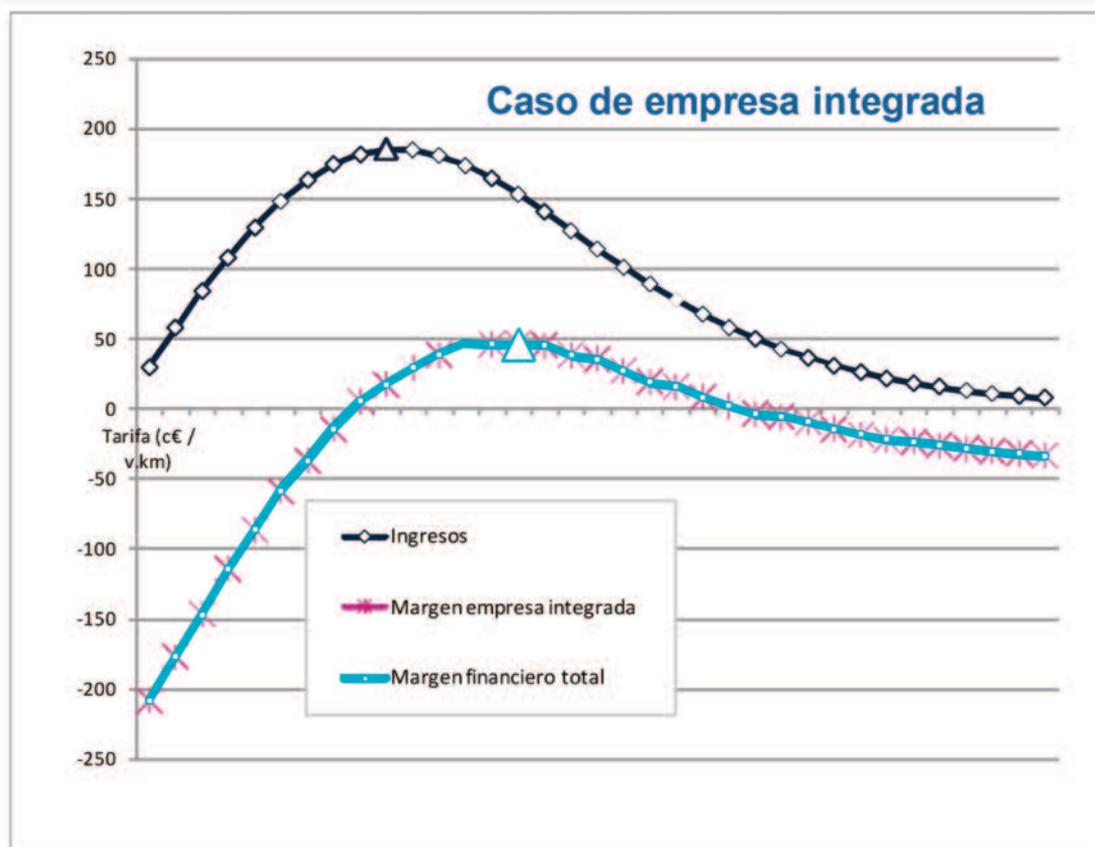
Caso de que el objetivo sea optimizar el margen financiero en un sistema integrado verticalmente

En el caso de que el objetivo sea optimizar el margen financiero del sistema, debería lograrse que la tarifa fijada por el operador fuese aquella que lograrse el mejor resultado financiero.

En el escenario integrado, el margen del operador corresponde con el margen financiero del sistema, y el operador tenderá a fijar el precio que le conduzca a su mejor margen, que es además el mejor margen posible del sistema. El precio fijado será, como queda indicado, algo mayor que el precio que optimiza los ingresos (el desplazamiento entre la curva de ingresos y la del margen se debe a la parte variable en los costes).

En ese caso, no hay por lo tanto necesidad de ningún incentivo adicional al operador para que optimice la tarifa: en una empresa integrada verticalmente, el precio se ajusta por si mismo.

Figura 7. Ingresos y márgenes en función de la tarifa de una empresa integrada verticalmente



La curva del margen del operador está desplazada hacia la derecha con respecto a la de ingresos. El margen de la empresa integrada y el margen financiero del sistema coinciden al ser una única empresa integrada. Los valores máximos de cada serie aparecen señalados con un triángulo. Fuente: Elaboración propia.

Caso de que el objetivo sea optimizar el margen financiero en un escenario de separación vertical con canon

Analicemos ahora el caso de que el modelo de separación vertical en el que hay uno o varios operadores de servicios de transporte que pagan un canon por el uso de la infraestructura.

En primer lugar, el gestor de la infraestructura fija el canon que, con independencia de su cuantía, puede tener teóricamente tres estructuras: totalmente variable; mixto fijo y variable; y totalmente fijo. A continuación, los operadores, a la vista del canon, fijan las tarifas para optimizar su margen, y al hacerlo condicionan el resultado financiero del gestor de la infraestructura y del conjunto del sistema.

Con respecto a la cuantía del canon, en el caso ejemplo que se desarrolla se ha fijado en cada caso la necesaria para que los operadores puedan alcanzar, como máximo, un margen nulo (suponiendo que su "beneficio razonable" está ya incluido dentro de sus costes), es decir, todo el beneficio del sistema se reserva para el gestor de la infraestructura.

Para todas las estructuras del canon, la tarifa que lograría el margen financiero óptimo del sistema en su conjunto sería la misma (ya que el canon es una transacción intermedia entre operadores y gestor, y no afecta al resultado conjunto). En el caso del ejemplo, es una tarifa de 15 c€/viajero.km incluido IVA que permite un margen del sistema de 46,2 M€ al año. Con cualquier otra tarifa -menor o mayor- el sistema en su conjunto pierde, aunque el operador podría ganar.

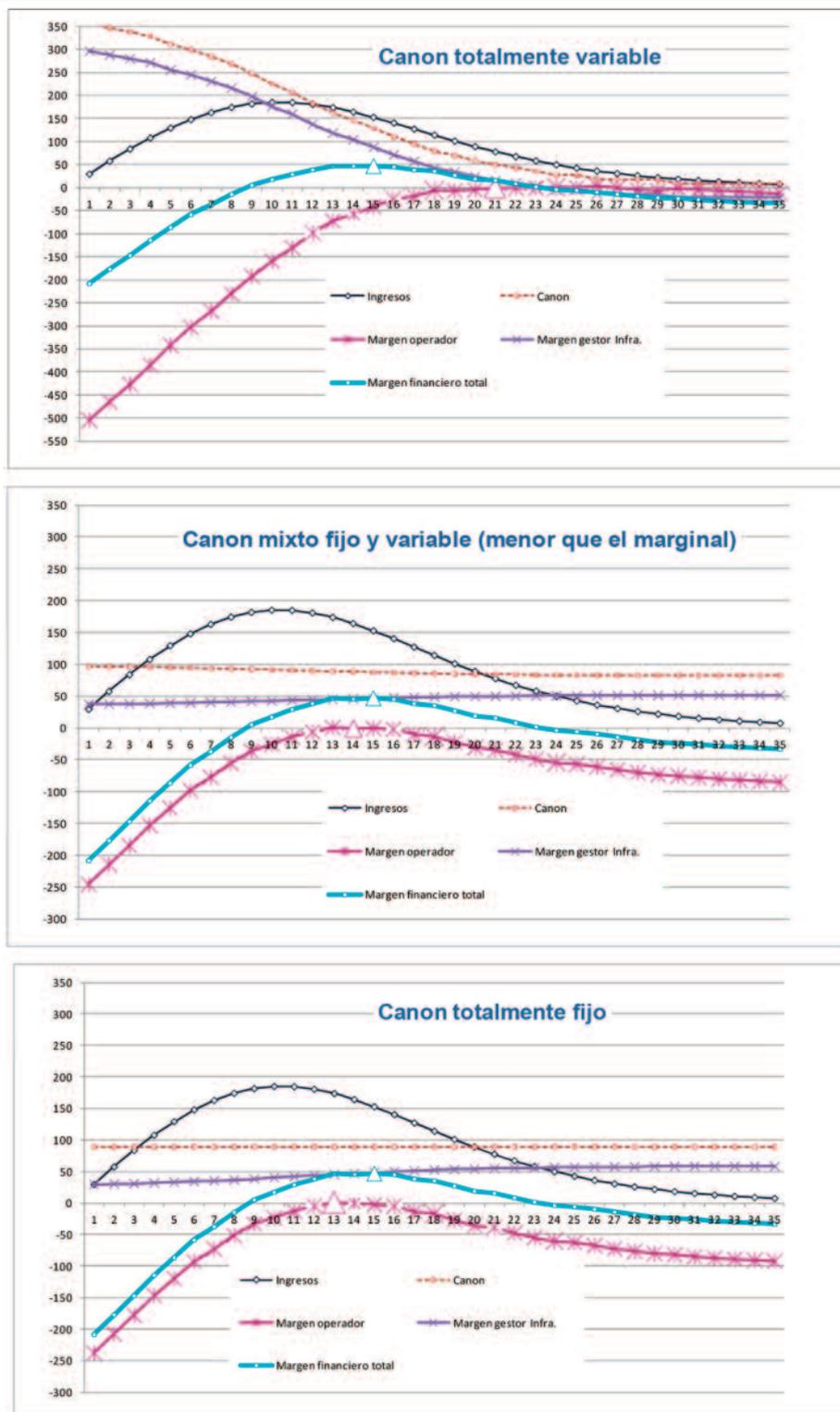
Pero la estructura del canon sí que afecta al nivel de tarifas que fijarán el operador u operadores. Puede ocurrir (y de hecho, ocurre con frecuencia) que la estructura del canon envíe señales al operador que le impulse a subir precios a fin de optimizar su propio margen, y con ello se separa del precio óptimo para el sistema.

En las figuras 8a, 8b y 8c se ha representado las curvas de márgenes financieros del operador, del gestor y del conjunto del sistema para tres estructuras diferentes del canon: a) canon totalmente variable (como el existente en la actualidad); b) canon con una parte variable y otra fija; y c) canon totalmente fijo. En todos los casos, la cuantía de la parte fija y variable se ha fijado para lograr que el operador pueda obtener un margen cero y todo el margen del sistema quede en el gestor de la infraestructura.

En la tabla 1 se figuran los resultados del caso-ejemplo para cada uno de los escenarios (incluyendo como referencia el de la integración vertical).

Puede observarse que al aumentar la variabilidad del canon, crece la tarifa que permite optimizar el resultado del operador (que será la tarifa que éste, lógicamente, aplique). Como consecuencia, el margen del sistema disminuye y también el margen del gestor de la infraestructura. (Y también disminuye el margen económico-social, aunque éste -en aras de la simplicidad- no ha sido representado en la figuras).

Figuras 8, 8b y 8c. Márgenes según la variabilidad del canon



Arriba (8a), márgenes para un canon totalmente variable; en el centro (8b), márgenes con un canon intermedio; y abajo (8c) márgenes con un canon fijo.

Tabla 1. Resultados de la tarifa de un operador integrado verticalmente y en tres casos de separación vertical con diferente estructura del canon

CASO	Max. margen fin. posible del sistema	Tarifa que lleva margen max. posible del sistema	Tarifa fijada por el operador a la vista del canon	Margen operador con la tarifa fijada	Margen gestor ifra. con la tarifa fijada	Margen fin. del sistema con la tarifa fijada	Margen económico social
	Meuros	Tarifa (o€/v.km)	o€/ viajero.km	Meuros	Meuros	Meuros	M euros
Empresa integrada OS+GI (F 30 M€+ 2 €/tren.km)	46,2	15	15	46,2		46,2	36
Canon totalmente variable (F 0 €+ 24 €/tren.km)	46,2	15	21	0	15,6	15,6	-79,9
Canon par. Fija+ variable (F 82 M€ + 1 €/tren.km)	46,2	15	14	0	45,9	45,9	55,4
Canon totalmente fijo (F 89,2 M€ + 0 €/tren.km)	46,2	15	13	0	45,6	45,6	76

Diversas estructuras del canon conducen a resultados financieros y económico sociales diferentes. Solo la que reproduce la estructura de coste consigue los mejores resultados. Cánones con una estructura más variable conducen a tarifas más altas y cánones más fijos, a tarifas más reducidas, separándose en ambos casos del punto óptimo.

En la tabla se pueden comparar los resultados obtenidos en los cuatro casos analizados.

Puede observarse lo siguiente:

1. El caso óptimo corresponde a una empresa integrada; o en un modelo de separación, con un canon exactamente igual en su cuantía y estructura (fijo vs. variable) a la de los costes de la infraestructura.
2. En cualquier otra estructura de canon, aunque la cuantía sea equivalente, lleva al operador a fijar un precio diferente del que optimiza el conjunto:
3. Si la parte variable es mas pequeña que el coste variable real, el precio baja con respecto al óptimo y el sistema en su conjunto pierde margen. Por otra parte, el canon debe tener una parte variable que permita cubrir los costes marginales, tanto por cumplir la legislación europea, como por lógica económica, evitando un uso ineficiente de la infraestructura.
4. Por el contrario, si la parte variable del canon es mayor que el coste variable de la infraestructura, el precio que fijará el operador estará por encima del precio que optimiza el margen conjunto del sistema. Con ello, el margen conjunto disminuirá y también el margen del gestor de la infraestructura (además del número de viajeros y del margen económico social).

BIBLIOGRAFÍA

García Álvarez, A., González Franco, I. y Rubio García, A. (2015): “El efecto perverso de la predeterminación de la tarifa en el análisis coste beneficio de las nuevas infraestructuras de alta velocidad”, en “360.Revista de alta velocidad”, número 3, octubre de 2015.

Jaro Arias, L. (2011): Planificación y evaluación de la rentabilidad económico-social de líneas ferroviarias. Ed.: Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

Mcirt (2016) “Elementos para la determinación de la demanda y optimización de la oferta en servicios ferroviarios de alta velocidad”. Versión 4. Informe de Mcirt para la Fundación de los Ferrocarriles españoles.
