

AÑO XIII, SERIE II, N.º 49

1925, 290

# REVISTA DE CIENCIAS ECONÓMICAS

PUBLICACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
CENTRO DE ESTUDIANTES Y COLEGIO  
DE GRADUADOS

### DIRECTORES

**Dr. Mario Sáenz**  
Por la Facultad

**Adelino Galeotti**  
Por el Centro de Estudiantes

**Nestor B. Zelaya**  
Por el Centro de Estudiantes

### REDACTORES

**Dr. Mario A. de Tezanos Pintos**  
**Raúl Prebisch**

Por la Facultad

**Dr. José P. Podestá**  
**Dr. Italo Luis Grassi**  
Por los Graduados

**Enrique Julio Ferrarazzo**  
**Emilio Calvo**  
Por el Centro de Estudiantes

### ADMINISTRADOR

**Juan C. Chamorro**



DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN  
CALLE CHARCAS, 1835  
BUENOS AIRES

## Datos estadísticos sobre el costo de los transportes

---

El precio total pagado al ferrocarril sirve en parte para cubrir los gastos de explotación, en parte para remunerar al capital empleado en la primera implantación y en los trabajos suplementarios efectuados en el curso de la explotación. Ya hemos dicho que los gastos de explotación, como se llevan en las estadísticas, representan aproximadamente el precio del transporte propiamente dicho (comprendiendo por lo menos el interés del capital absorbido por el material móvil y los gastos de renovación del mismo material, y por lo más el gasto de conservación), o sea la parte variable del costo total de los transportes, es decir, el monto de los gastos parciales. (Están por lo menos los gastos ocasionados por la realización de los trabajos suplementarios que son necesarios para el desarrollo del tráfico, por lo menos los gastos de explotación independientes del tráfico.) Podemos hacer un cálculo aproximado del gasto (suponiendo que la relación entre gasto y producto sea igual para todas las categorías de tráfico), multiplicando las tarifas medias percibidas por el transporte de las mercaderías y de los pasajeros por el coeficiente de explotación. El producto de esta multiplicación debería darnos el monto medio aproximado del costo parcial por tonelada-kilómetro y pasajero-kilómetro (2).

(1) *Tarifas ferroviarias*, por el ingeniero Filippo Tajani. Vol. IV, parte 5ª, capítulo XXV, título I, parágrafo III, punto 3º, página 28.

La presente traducción corresponde a la bolilla XV del programa de « transportes y tarifas », de la Facultad de ciencias económicas de Buenos Aires, del año 1925, en su último punto : Análisis de los gastos de explotación : costo del transporte. — *Enrique Julio Ferrarazzo*.

(2) Este método, que vale solamente para una primera investigación, está de acuerdo con Colson : *Cours d'économie politique*, libro VI, pág. 184.

De todo ello, sirviéndonos de los datos de las últimas estadísticas, llegamos a los siguientes resultados :

*Transporte de pasajeros*  
(Costo parcial medio por pasajero-km.)

Año estadístico	Países	Peso medio por pas. km.	Coeficiente de explotación	Costo parcial medio
		Cent.		Cent.
1903	Italia .....	4.04	0.72	2.93
1903	Suiza .....	4.78	0.63	3.01
1904	Austria-Hungría .....	3.21	0.63	2.02
1904	Rusia .....	2.55	0.66	1.68
1904	Estados Unidos .....	6.33	0.69	4.36
1905	Francia .....	3.82	0.052	1.99
1905-06	Alemania .....	3.36	0.63	2.12

*Transporte de mercaderías*  
(Costo parcial medio de la ton-km.)

Año estadístico	Países	Peso medio por pas. km.	Coeficiente de explotación	Costo parcial medio
		Cent.		Cent.
1903	Italia .....	5.50	0.72	3.96
1903	Suiza .....	8.78	0.63	5.53
1904	Austria-Hungría .....	4.57	0.63	2.88
1904	Rusia .....	3.20	0.66	2.11
1904	Estados Unidos .....	2.71	0.69	1.87
1905	Francia .....	4.52	0.52	2.35
1905-06	Alemania .....	4.40	0.63	2.77

No hay que olvidar que estas medias resultan de precios muy desiguales. En Italia las tasas aplicadas a la *pequeña velocidad* son de 16 centésimos por tonelada-kilómetro para las mercaderías de primera clase expedidas con tarifa general (sin contar los aumentos aplicados a las mercaderías voluminosas), y descendiendo a poco más o menos 2 centésimos por tonelada-kilómetro para las tarifas excepcionales. En los Estados Unidos de América se encuentran diferencias grandes : del precio de 37 centésimos, aplicado al tráfico local de las mercaderías de gran valor, hasta aquellos de 1 cen-

tésimo, y aun menos, adoptado para los cereales que hacen recorridos muy largos, desde la región exportadora del oeste hasta los puertos de embarque para Europa.

También los pasajeros pagan en la mayor parte de los países precios que varían desde 15 a 20 centésimos por kilómetro en los trenes de lujo y aun menos para trenes obreros o para trenes especiales hechos con recorridos extraordinarios. Pero, como ya hemos explicado, estas enormes diferencias se deben al exceso que se paga sobre el precio del transporte propiamente dicho para compensar los gastos fijos (peaje).

El costo del transporte puede variar en la misma línea aun del duplo o del triple, según la distancia del recorrido, la naturaleza de la mercadería, la importancia de las expediciones, y más todavía, puede variar de una línea a otra línea, según sea el trazado y la importancia del tráfico. Pero estas variaciones son grandemente inferiores a las de las tarifas; en otras palabras, mientras en las tarifas más elevadas el peaje, entra por cuatro quintos y, tal vez aun por nueve décimos, las más reducidas dejan un margen sobre el costo de un tercio apenas, un cuarto y aun de un décimo solamente; y hay transportes realizados para reembolsar los gastos y también de aquellos que cuestan un poco más de lo que rinden (lo cual, cómo hemos visto, constituye un error).

Para darnos cuenta de esto de una manera acabada, examinaremos los datos que existen sobre los elementos del gasto relativo a cada kilómetro de recorrido de los trenes y de la utilización de los mismos. De la estadística de 1903, por las vías férreas italianas, se deduce que el gasto medio por tren-kilómetro en las tres grandes redes : Mediterránea, Adriática y Sícula, en aquel año fué de 3,327 liras y resultó estar compuesto de los siguientes elementos :

	Liras
Administración central .....	0,336
Movimiento y tráfico, o sea, servicio de las estaciones y de los trenes ....	1,037
Tracción (comprendido el personal) y conservación del material ....	1,258
Conservación de las vías y construcciones .....	0,696
Total .....	3,327

En realidad de verdad los gastos de un determinado tren pueden diferir en medida no insignificante de esta media. Pero las diferencias se compensan en gran parte, porque no se producen en igual sentido para todos los elementos que constituyen el gasto total. En efecto, los trenes pesados, para los cuales los gastos resultan particu-

larmente elevados, son los que compuestos de vagones completos, en las estaciones dan menos trabajo que las expediciones en detalle. Inversamente, los trenes ligeros, para los cuales la tracción es menos costosa, son aquellos de las líneas de escaso tráfico, donde los gastos permanentes de las estaciones se reparten entre pocos trenes, de tal manera que la parte correspondiente a cada uno de ellos es sensiblemente más elevada. Entonces, es verosímil que el gasto total, correspondiente al kilómetro de tren de las diversas categorías en las distintas líneas, no difiera mucho del precio medio. En cuanto al gasto necesario para poner en marcha un tren *de más*, en los límites de la elasticidad que ofrezca la organización del servicio, sin aumento en el personal de las estaciones, puede ser valuado, en Italia, en 1,50 a 2 liras, según su naturaleza, composición del tren, el trazado de la línea, etc.

Nótese bien que para determinar exactamente el gasto correspondiente a la marcha de un tren, habría que substituir, en la tablilla indicada anteriormente, las cuotas relativas a los gastos de administración y de mantenimiento que son independientes del tráfico, el interés del costo del material rodante y el gasto relativo de renovación. Conviene observar desde este punto de vista que los trenes pesados comprenden un número de coches y vagones superior a aquel de los trenes ligeros, pero éstos circulan sobre grandes líneas donde la rotación del material es más rápida, de manera que en aquél se obtiene una compensación que acerca el costo medio al gasto relativo de cualquier categoría de trenes.

La carga media de los trenes (calculada teniendo en cuenta los trenes mixtos, como solamente en la mitad de su recorrido en su carácter de trenes de pasajeros, y suponiendo la otra mitad destinada a los transportes a gran velocidad y a pequeña velocidad acelerada : animales y mercaderías) fué, en 1903, en nuestros ferrocarriles (grandes redes) de 62 pasajeros y 88 toneladas de mercaderías (solamente los transportes a P. V.). Si se admite que el gasto kilométrico fué el mismo para cualquier tren de las tres categorías, se verifica como gasto por unidad transportada 0,053 centésimos para pasajeros y 0,0367 centésimos por tonelada de mercadería. Con este cálculo tenemos datos que parecen corresponder mejor que los precedentes al verdadero costo del transporte.

Según los datos precedentes, en Italia, el servicio de pasajeros, en su conjunto, resultaría pasivo, y ésta es precisamente la opinión de muchos hombres competentes. Pero eso no quiere decir que el costo parcial para cada pasajero de más no sea sumamente inferior al gasto medio. La mala utilización de los trenes de pasajeros

(las estadísticas de 1903 informan que en las tres grandes redes el porcentaje de los asientos ocupados respecto de los ofrecidos fué de 21,66), originada por la necesidad de mantener tres y más trenes iguales por día, aunque en líneas de escaso tráfico; mientras que el servicio de las mercaderías, cuando es muy escaso, puede verificarse con un solo tren por día y aunque con trenes movidos periódicamente dos o tres veces por semana. El transporte de pasajeros no da lucro sino en las líneas donde es tan intenso que permita asegurar la utilización elevada de aquel número de trenes que se considera indispensable para afrontar las contingencias y servir el tráfico local. Hasta que esta condición no se cumpla, el gasto constante, repartido por pasajero da lugar a gastos unitarios muy elevados; pero eso no quiere decir que el gasto suplementario para llevar un pasajero de más en un tren, no completamente lleno, sea totalmente nulo.

Si se quiere calcular el costo de los transportes que vienen a agregarse a un tráfico, para permitir la buena utilización de los trenes, es necesario buscar unos cuantos pasajeros y otras tantas toneladas de mercaderías para formar un nuevo tren. Este número es la única base seria de apreciación del costo del pasajero o de la tonelada de más.

Para los trenes destinados a los transportes en detalle, que se hacen en nuestros ferrocarriles de 20 a 30 vagones, no se tiene una carga útil superior a 100 toneladas. Para los transportes de vagones completos de carbón, minerales, estiércol, etc., en las líneas de trazado favorable, se tienen trenes de cerca de 800 toneladas, en los cuales la carga útil representa no más de 400 a 500 toneladas.

Pero, en la práctica, este último tráfico, que para nosotros viene de los puertos, forma corrientes que corresponden en sentido inverso del recorrido vacío, de manera que la utilización de los trenes, para los dos sentidos, no supera las 250 toneladas. El gasto de explotación de tales trenes, calculado con el interés y amortización del material, llega a cerca de 3 libras por kilómetro : entonces, sin incurrir en un error muy grande podemos establecer el precio medio ya encontrado de 3,327 libras. El costo del transporte gira alrededor de un centésimo y medio por tonelada-kilómetro y puede bajar a menos de un centésimo cuando se trata del tráfico de retorno.

El aumento del peso de los trenes reduce notablemente el costo de la tonelada transportada en una medida sensible, porque la resistencia al movimiento no crece proporcionalmente al peso remolcado y las máquinas más potentes utilizan mejor el combustible y no tienen necesidad de mayor personal de conducción. Actualmente en América, se hacen trenes hasta de 3000 toneladas, con más

de 2000 toneladas de carga útil. Para poder hacer esto es necesario contar con un material especial de vagones de porte de 30 a 40 toneladas, máquinas potentísimas, un contrapeso de carga que permita el pasaje de estos grandes vagones, obras de arte y armazones fortísimos como para soportar la gran carga de los ejes de estos trenes, estaciones con rieles de longitud correspondiente a la de los trenes. Semejante organización da lugar a gastos justificados solamente en líneas donde el tráfico ofrece diariamente la carga para un número de trenes de tal peso, con mercaderías que deben transportarse a largas distancias, sin que en las estaciones intermedias sea necesario realizar maniobras que impliquen pérdidas de tiempo y un gasto tanto mayor cuanto más largos y pesados sean los trenes. Naturalmente que no se podría crear en nuestros países una organización semejante a la de los ferrocarriles americanos, en cuyas largas arterias se recorren de 1000 a 2000 kilómetros sin cambiar de trenes : y es precisamente por esto que los precios bajos, como son los establecidos en América, no serán jamás de posible obtención entre nosotros.

En las líneas de montaña con fuertes pendientes, tan numerosas en nuestras redes, por cuya causa el peso remolcado por la locomotora disminuye enormemente, la carga útil de los trenes en la subida está limitada aproximadamente a 200 toneladas, haciendo uso de doble o triple tracción. En tal caso, si no existen recorridos en vacío, el costo parcial de la tonelada de más no es inferior a 3 ó 4 centésimos por kilómetro.

En las líneas secundarias de separación reducida, el gasto por kilómetro de tren es mucho más bajo que en los ferrocarriles ordinarios. Los datos para los ferrocarriles de separación reducida de nuestro país (año 1903), son los siguientes :

	Liras
Administración central .....	0,361
Movimiento y tráfico .....	0,332
Tracción y material .....	0,630
Conservación .....	0,435
	<hr/>
Total .....	1,758

El costo del tren suplementario puede bajar aproximadamente a una lira. Pero las máquinas son menos potentes y las pendientes más frecuentes y más pronunciadas, el trazado estudiado de tal manera que evite las obras de arte y galerías. El costo medio de la

tonelada-kilómetro es, por lo tanto, de 3 centésimos aproximadamente, también para las regiones no excesivamente accidentadas.

Mientras la organización del servicio y los cuidados del cargador permiten mejorar la utilización de los trenes de mercaderías, tenemos que no puede decirse lo mismo con respecto de la de los trenes de pasajeros, que más que todo depende de las conveniencias del público. Y es la diversidad de estas conveniencias la que reduce el número medio de los pasajeros transportados por cada tren en cantidad mucho menor que el número de los asientos ofertados. Un tren de 20 vehículos del tipo de compartimientos abiertos, puede ofrecer de 600 a 800 asientos, de tal manera que si ellos fueran utilizados completamente, como en el caso de los trenes especiales (llamados vulgarmente *de placer*), el costo por pasajero baja a menos de un centésimo. Los trenes de líneas vecinas a las grandes ciudades como, por ejemplo, las eléctricas de Milán-Varese, son en ciertas horas llenados con exceso, en magnitud tal, que transportan un número de pasajeros superior a la de los asientos, pero en otras horas no son casi utilizados, de modo que la mitad de sus recorridos se realizan vacíos.

También para las líneas ordinarias el abarrotamiento es grande, por las relaciones existentes con las grandes ciudades, pero va disminuyendo poco a poco a medida que los trenes se alejan de los centros. Los trenes directos con coches *a corredor* y *a boggie*, de considerable peso muerto, contienen de 200 a 300 asientos, y el gasto de tracción, de conducción, de conservación y renovación de material no pasa de 2 libras. Aun teniendo en cuenta los servicios de estaciones, el costo no sería superior a 1 ó 2 centésimos por pasajero y por kilómetro, si todos los asientos fuesen ocupados; pero, también para éstos los cambios o inflexiones en los recorridos y el hecho de que en ciertas estaciones prevalecen los recorridos en un sentido, mientras que en otras prevalecen en otro sentido, hacen de modo que los asientos ocupados no sean jamás de un tercio o de la mitad, lo cual acrece grandemente el costo por pasajero-kilómetro.

En las líneas secundarias el peso muerto del material rodante es más bajo, de tal manera que, a pesar de su escaso peso total, los trenes ofrecen de 200 a 500 asientos, lo cual disminuye el costo en tres cuartos de centésimo por asiento ofertado.

Actualmente se intenta multiplicar el número de trenes iguales, sin gasto excesivo, en las líneas de tráfico poco intenso empleando los coches automotores, que demandan para la conducción de la máquina y del tren solamente dos agentes y tienen la capacidad de 50 a 60 asientos. No poseemos datos exactos referentes al costo de estos

coches, muy experimentados en los últimos tiempos en nuestra red de Estado, pero parece que el costo del coche-kilómetro debe quedar muy debajo de una lira.

Para los *tranvías urbanos* el costo del coche, de 40 a 60 asientos, varía por cada kilómetro recorrido entre 40 y 50 centésimos : si se agrega un coche de remolque, éste hace aumentar el gasto en otros 20 ó 30 centésimos por kilómetro. Pero también, en este caso, las condiciones difieren mucho según sean las características del tráfico de las redes.

FILIPPO TAJANI.