

EL TRAFICO FERROVIARIO Y ALGUNAS DE SUS RELACIONES CON LA ECONOMIA GENERAL DEL PAIS

Por CARLOS DE INZA TUDANCA,
Ingeniero Jefe del Gabinete de Estudios Generales y Económicos
de la Renfe(1) y Doctor en Ciencias Económicas.

La Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles ha preparado un extenso plan de modernización de sus instalaciones y de su equipo. De este Plan General ha propuesto a la aprobación del Gobierno la inmediata realización en cinco años de la parte más urgente y necesaria, constituyendo un todo armónico y ponderado que titula Plan Quinquenal de Modernización. En resumen, pretende este Plan llenar con eficiencia los cuatro objetivos generales que de un modo u otro pueden asignarse a toda inversión en el campo ferroviario y que en un orden no valorativo son los siguientes: 1. Perfeccionar el equipo y las instalaciones, con objeto de mejorar la productividad consiguiendo un coste de servicio más bajo. 2. Ampliar dicho equipo e instalaciones, con objeto de que sean capaces de absorber los incrementos del tráfico que produce el extenso desarrollo de nuestra economía. 3. Mejorar los servicios de acuerdo con lo que pide el moderno progreso técnico. 4. Corregir los atrasos en la renovación producidos como consecuencia de las depreciaciones de ejercicios anteriores no compensadas.

El Plan Quinquenal de Modernización se descompone en los apartados siguientes:

- A) Renovación de la vía.
- B) Ampliación y mejora de las estaciones.
- C) Adquisición de locomotoras potentes y modernas, tanto para el servicio de los trenes como para la maniobra.
- D) Aumentar el número de trenes automotores y Talgos del Parque.
- E) Renovar y mejorar el parque de vagones y coches tan anticuados.
- F) Modernizar los talleres, depósitos, almacenes y oficinas.
- G) Mejora de las comunicaciones.
- H) Perfeccionar la señalización incrementando el C. T. C.
- I) Seguir los planes de extensión de las electrificaciones.

(1). Los laboriosos trabajos requeridos para llegar a los resultados del presente estudio han sido realizados, con plausible celo, por las Licenciadas en Ciencias Económicas, señoritas Santiago y Naredo, afectas al citado Gabinete.

- J) Adquisición de vehículos para carretera.
- K) Construcción de viviendas para el personal.

Pero este Plan Quinquenal de Modernización, justificado con todo detenimiento en los documentos presentados por la RENFE, necesitaba, como fundamento y antecedente primero, un estudio de la situación económica de España, considerando las interrelaciones que ligan al ferrocarril con los índices principales del desarrollo económico; trabajo preparado por el Gabinete de Estudios Generales y Económicos de la RENFE, el cual figura a continuación.

1. Introducción.

No se puede elaborar un programa razonable de política económica en relación con el ferrocarril sin tener algún conocimiento de las tendencias del tráfico y de las relaciones de interdependencia que ligan dicho tráfico con otros índices económicos del país. Conocimiento en verdad esencial e indispensable, no sólo para orientar racionalmente una política general, sino también para dirigir al propio ferrocarril como empresa económica.

Pero hay que reconocer, ciertamente, que no es sencilla la determinación de tales movimientos y relaciones con un sentido cuantitativo aprovechable, y mucho menos sencillo proyectar esos movimientos y relaciones hacia el futuro en forma de previsiones razonablemente probables.

De todos modos, no desconociendo las dificultades del empeño, el Gabinete de Estudios Generales y Económicos de la RENFE ha tratado de determinar, para el conjunto de nuestros ferrocarriles de vía ancha, mirando hacia el pasado, algunas tendencias del tráfico, tanto de viajeros como de mercancías, y algunas de las correlaciones matemáticas que ligan a dicho tráfico con la Renta nacional (2) y con deter-

(2) Suele entenderse entre nosotros por Renta nacional lo que en la terminología económica se denomina comúnmente *Producto interior bruto*; es decir, la producción nacional valorada a los precios de mercado. El *producto interior neto* es el *Producto interior bruto* menos la depreciación, y el *Ingreso nacional* es el *Producto interior neto* menos los impuestos indirectos.

minados sectores de nuestra producción, comentando sucintamente los resultados obtenidos.

Casi no hace falta decir que en dicha investigación se ha seguido el método puramente estadístico, trabajando con series de datos uniformes cuidadosamente depuradas. Como consecuencia, los resultados que se obtienen, aparecidos *a posteriori*, proporcionan objetivamente una información cuantitativa, que pone en evidencia la importancia de las magnitudes que se pretende estudiar y que mide, en cierto modo, las relaciones que las ligan.

En muchos casos, como es natural, dichos resultados hubieran podido ser establecidos con anticipación de un modo discursivo. Pero conviene insistir en que tales suposiciones previas no tendrían otro alcance o significación que el de meras conjeturas dialécticas; en rigor, sin posible utilización científica hasta que la experiencia confirma y, en lo posible, mide su alcance e importancia.

Es razonable pensar, por ejemplo, que entre la producción nacional, en su totalidad, y el tráfico ferroviario debe existir alguna como tendencia a la proporcionalidad. Pero el conocimiento cuantitativo de esa posible relación y la medida de las desviaciones que en la realidad se producen, no puede alcanzarse, sino como resultado de un análisis concienzudo de los hechos acaecidos durante un período largo. Sólo el conocimiento cuantitativo de la persistencia y regularidad con que las cosas han sucedido en el pasado nos permite, de acuerdo con los modernos métodos estadísticos, incluso recurriendo a modelos econométricos, establecer previsiones razonablemente probables que sustituyan con ventaja a las síntesis intuitivas, único elemento de orientación de que se ha dispuesto en muchos casos.

De todos estos estudios aplicados al ferrocarril; se derivan, además, dos fuentes de provechosas consecuencias: por una parte, puede lograrse un conocimiento más preciso de lo que realmente sucede en el ferrocarril al conocer las causas internas de sus movimientos, y, por otra, puede obtenerse una información más profunda de lo que realmente pasa en la vida nacional. El ferrocarril indirectamente se muestra como un precioso instrumento de medida de los procesos económicos.

2. Variaciones en el tiempo del tráfico removido por los ferrocarriles de vía ancha.

2.1. RECOLECCIÓN DE DATOS.

La primera tarea ha consistido en establecer una serie relativamente extensa, con los datos del tráfico comercial ferroviario, referente tanto a viajeros como a mercancías. Datos que figuran en el cuadro número 1, en el cual aparecen desde el año 1906 hasta el 1957, con la natural excepción de los años de nuestra guerra: los kilómetros de línea que en cada año tenía el conjunto de la red de vía ancha, considerada

como un todo con independencia de quienes fueran los propietarios; las toneladas de mercancías transportadas; los recorridos medios, y las T./Km. netas, por lo que se refiere a mercancías (1). Y los viajeros transportados; los recorridos medios, y los viajeros/Km., por lo que se refiere a viajeros.

Abarcan, pues, estos datos treinta años anteriores a nuestra guerra, es decir, desde 1906 hasta 1935; y diecisiete años después de constituida la RENFE, es decir, desde 1941 hasta 1957 inclusive.

Recoger los datos referentes al período comprendido entre los años 1906 y 1935 ha presentado la dificultad de que la información estadística que se conserva no corresponde a la totalidad de las líneas entonces explotadas. Sin embargo, las series estadísticas fácilmente asequibles cubren por término medio los datos correspondientes al 98 por 100 de la longitud del conjunto de la red. Además, las líneas sobre las cuales no se posee información pertenecían a pequeñas Compañías con tráfico muy reducido, especialmente en lo que se refiere a mercancías.

Para los años 1913 a 1935, las estadísticas que se conservan están recopiladas en la obra *Antecedentes y datos para el estudio del problema ferroviario* (2), aunque ha sido necesario completarlas con las toneladas-Km. correspondientes a gran velocidad; con el número de toneladas transportadas en lo que se refiere a la antigua Compañía M. Z. A., y con los tráficos correspondientes a las líneas no tenidas en cuenta en dicha obra y que estaban abiertas al tráfico.

Esta última corrección, aunque como hemos dicho no tiene por su cuantía gran importancia, ha resultado de determinación muy laboriosa, siendo necesario recurrir a la hipótesis de que el tráfico movido en aquellos años por las líneas cuyos datos no se conocen, guardaban con el tráfico de las que figura en las estadísticas la misma relación que guardan en la actualidad los tráficos de unas y otras (3).

Para los años 1906 a 1912 se han utilizado los datos que figuran en la conocida obra *Elementos para el estudio del problema ferroviario* (4), que ha habido necesidad de completar en forma análoga a la anterior.

Y, por último, para los años 1941 a 1957, se han utilizado los datos que figuran en las Memorias correspondientes del Consejo de Administración de la RENFE.

En resumen: se ha conseguido del modo más riguroso que ha sido posible elaborar una serie completa de los datos del tráfico comercial del conjunto

(1) En estas cifras no están incluidos los transportes en servicio, ni los de correos.

(2) Tomo IV, Cuadro A, págs. 12 a 64.

(3) Para el cálculo de estas relaciones se han utilizado los cuadernos de estadísticas mensuales por trayectos que publica la RENFE, seleccionando dichos trayectos con ayuda de las Memorias de las antiguas Compañías.

(4) Tomo II, págs. 10 a 84.

CUADRO NÚM. 1

TRAFICO COMERCIAL

Años	Km. de línea de vía ancha de la Red	Tm. de mercancías transportadas en todas las líneas (Miles)	Recorrido medio de mercancías Kilómetros	T.-Km de mercancías producidas en las líneas de vía ancha (Miles)	Viajeros transportados en las líneas de vía ancha (Miles)	Recorrido medio de viajeros Kilómetros	Viajeros-Km. producidos en las líneas de vía ancha (Miles)
1906	11.404	18.071	136,672	2.469.803	32.187	52,978	1.705.196
1907	11.404	18.596	137,332	2.553.838	33.462	50,405	1.686.638
1908	11.404	18.836	138,001	2.599.395	34.058	50,995	1.736.783
1909	11.404	18.786	136,347	2.561.418	33.335	49,863	1.662.190
1910	11.404	20.143	135,707	2.733.550	35.650	51,467	1.834.792
1911	11.404	20.752	136,323	2.828.975	36.995	51,486	1.904.719
1912	11.404	22.910	136,064	3.117.224	38.935	52,257	2.034.629
1913	11.404	22.946	136,452	3.131.029	39.597	53,968	2.136.977
1914	11.404	21.251	137,395	2.919.785	39.746	54,248	2.156.170
1915	11.404	23.017	141,415	3.254.957	40.123	53,112	2.131.011
1916	11.404	25.753	145,704	3.752.305	43.868	52,343	2.296.214
1917	11.404	25.830	145,404	3.755.811	43.543	55,797	2.429.548
1918	11.404	26.091	149,454	3.899.397	46.134	54,704	2.523.727
1919	11.537	24.312	152,874	3.716.675	51.593	57,006	2.941.080
1920	11.537	26.447	142,683	3.773.539	58.839	54,551	3.209.747
1921	11.537	24.380	154,317	3.762.245	63.818	53,586	3.419.759
1922	11.537	25.541	148,976	3.804.991	64.976	54,057	3.512.433
1923	11.537	27.496	148,236	4.075.898	66.507	53,886	3.583.850
1924	11.537	30.407	144,309	4.388.005	67.325	53,461	3.599.269
1925	11.537	30.728	145,176	4.460.980	67.844	53,526	3.631.388
1926	11.608	31.619	147,403	4.660.748	67.122	53,512	3.591.850
1927	11.608	33.998	144,293	4.905.687	62.728	55,178	3.461.189
1928	11.681	36.556	141,615	5.176.866	62.721	55,092	3.455.444
1929	11.709	37.415	141,136	5.280.638	65.837	58,293	3.837.839
1930	12.005	36.792	143,786	5.290.189	66.860	56,967	3.808.794
1931	12.005	33.554	150,004	5.033.235	63.470	55,183	3.502.446
1932	12.005	32.586	150,135	4.892.289	64.298	54,446	3.500.785
1933	12.203	31.480	150,099	4.725.121	64.207	54,855	3.522.091
1934	12.203	30.281	154,619	4.682.046	60.589	56,335	3.413.269
1935	12.203	28.015	153,756	4.307.484	58.453	57,692	3.372.288
1941	12.775	18.517	183,793	3.403.288	93.321	70,000	6.510.654
1942	12.782	24.315	186,123	4.525.543	107.284	69,828	7.529.183
1943	12.862	24.999	185,196	4.629.620	115.397	64,451	7.437.498
1944	12.862	22.012	224,139	4.933.741	114.447	64,162	7.343.177
1945	12.862	22.821	204,897	4.675.960	100.486	61,918	6.221.878
1946	12.862	23.439	208,251	4.881.296	98.964	69,385	6.866.609
1947	12.887	23.551	219,710	5.174.557	109.503	68,457	7.496.321
1948	12.887	24.509	226,090	5.541.496	115.083	65,748	7.566.603
1949	12.934	24.793	223,104	5.531.308	109.994	66,265	7.288.736
1950	12.948	24.624	261,854	6.447.976	107.394	66,273	7.117.365
1951	12.961	24.958	280,694	7.005.688	108.333	67,217	7.281.894
1952	13.089	28.293	269,349	7.620.830	114.616	68,502	7.851.455
1953	13.089	27.687	273,558	7.574.115	115.571	69,001	7.974.505
1954	13.143	26.897	263,141	7.077.664	114.416	68,860	7.878.689
1955	13.145	26.728	261,885	6.999.730	117.179	68,442	8.020.000
1956	13.137	28.840	261,907	7.555.321	123.284	69,368	8.551.926
1957	13.314	31.284	251,971	7.882.668	124.276	69,262	8.607.609

de los ferrocarriles de vía ancha en los últimos cincuenta años.

2.2. EXAMEN Y CONSIDERACIÓN CON REFERENCIA AL TIEMPO DE LOS DATOS ANTERIORES.

Con los mencionados datos se han preparado los gráficos 1 y 2 que se refieren al tráfico de mercancías, y 3 y 4 que se refieren al tráfico de viajeros.

En el primero de dichos gráficos se ha representado el tráfico de mercancías en T./Km. y también la Renta nacional referida a los precios del año 1929. Además, se ha efectuado siguiendo una línea recta, un ajuste de tendencia de acuerdo con el método de mínimos cuadrados, utilizando, en lo que se refiere al período anterior a la guerra, los años 1906 a 1930 inclusive (1), y en lo que se refiere al período posterior a la guerra, los años 1942 a 1957. En cambio, para los correspondientes ajustes relativos a la Renta nacional, se han considerado los períodos 1906 a 1935 y 1941 a 1947.

Como hubiera podido sospecharse *a priori*, la Renta nacional y el tráfico de mercancías se mueven de un modo semejante. Incluso puede observarse que si se hubiera mantenido la tendencia seguida por la Renta nacional entre 1906 y 1935, se hubiera llegado en el año 1954 a la Renta que realmente se produjo en dicho año. Asimismo, si se hubiera mantenido la tendencia del tráfico de los años 1906 a 1930, se hubiera llegado en el año 1959 a los valores que para dicho año señala la tendencia del tráfico de los años posteriores a la guerra.

Si se examina ahora el crecimiento medio de la Renta y del tráfico correspondientes a las rectas ajustadas, pueden deducirse los siguientes valores:

	1906 - 1930	1942 - 1957
Crecimiento anual medio del tráfico en T.-Km.	119,21 . 10 ⁰	249,58 . 10 ⁰
	1906 - 1935	1941 - 1957
Crecimiento anual medio de la Renta nacional en pesetas de 1929	334,97 . 10 ⁰	908,62 . 10 ⁰

Dichas cifras nos dicen que mientras el crecimiento anual medio de la Renta nacional que antes de la guerra era de 335 millones de pesetas, pasa después de la guerra a ser de 909 millones, es decir, a hacerse casi tres veces mayor; en cambio, el crecimiento

(1) No se han tenido en cuenta los datos referentes a los años posteriores a 1930 porque el rápido descenso por excepcionales motivos, políticos en su mayor parte, que se observa en el tráfico, tanto de viajeros como de mercancías de dichos años, desvirtúa la tendencia regularmente seguida por nuestra economía en los años anteriores.

medio anual del tráfico en T./Km. que antes de la guerra era 119 millones de T./Km., sólo pasa después de la guerra a 250 millones de T./Km., que es poco más del doble.

Señala esta considerable variación relativa de dichos crecimientos algo que se irá confirmando en esta investigación; que nuestra guerra representa la interrupción de un proceso económico y el nacimiento de otro mucho más activo. Sin embargo, este incremento de la actividad económica es relativamente menos acusado en el tráfico ferroviario que el conjunto de las actividades del país, en cierto modo medido por la Renta nacional.

En el gráfico número 2 figuran líneas análogas correspondientes a mercancías transportadas y a recorridos medios de mercancías, representándose también como referencia los datos anteriores correspondientes a la Renta nacional.

También en dicho gráfico por medio del método de mínimos cuadrados, se han ajustado con líneas rectas los datos correspondientes a mercancías transportadas y a los recorridos medios, con referencia a los períodos anterior y posterior a la guerra.

Los datos de crecimiento medio deducidos de dichas rectas ajustadas se reflejan en el cuadro que sigue:

	1906 - 1930	1942 - 1957
Crecimiento anual medio del tráfico en T.	764,95 . 10 ⁰	435,85 . 10 ⁰
	1906 - 1935	1941 - 1957
Crecimiento anual medio de la Renta nacional en pesetas de 1929	334,97 . 10 ⁰	908,62 . 10 ⁰
Crecimiento anual medio del recorrido medio en Km. . .	0,52	5,75

De dicho cuadro se deduce que si el crecimiento anual medio de la Renta en dichos períodos pasa de 335 millones a 909 millones, el crecimiento anual medio de las toneladas cargadas no sólo no sube, sino que desciende de 765 a 436 millones. En cambio, el recorrido medio por tonelada que tenía un crecimiento anual medio de 0,52 en el período 1906-1935, pasa a tener después de la guerra un crecimiento medio de 5,75 Km., subida sorprendente que explica cómo el recorrido medio, que en el año 1906 era de 137 kilómetros, pasa a ser en 1956 de 262 Km.

Señalan estos valores medios una clarísima tendencia del tráfico ferroviario. Al variar después de la guerra la estructura económica del país, el número de toneladas cargadas crece mucho más lentamente que antes. En cambio, la distancia media a que se transporta crece de un modo mucho más rápido. De aquí que el incremento de las T./Km. transportadas

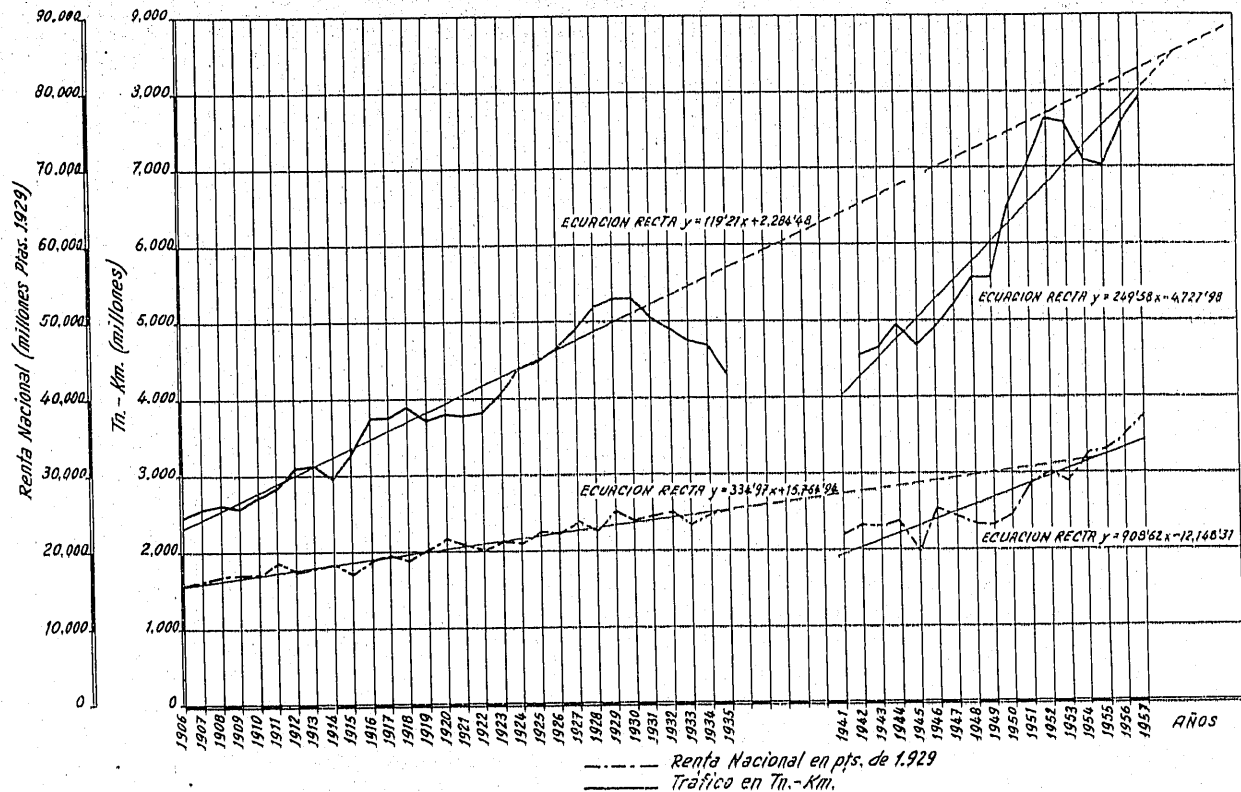


Gráfico 1. — Tráfico de mercancías en T./Km.

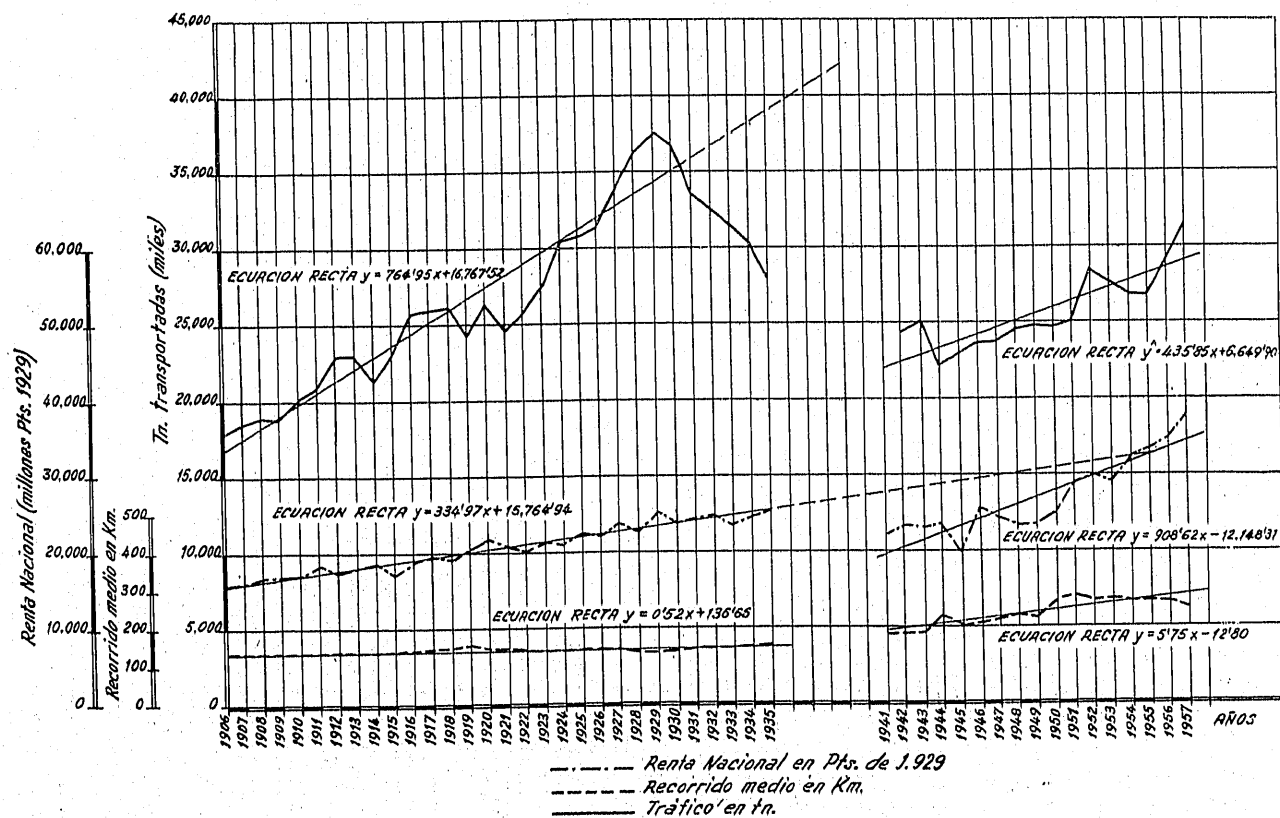


Gráfico 2. — Tráfico de mercancías en toneladas transportadas.

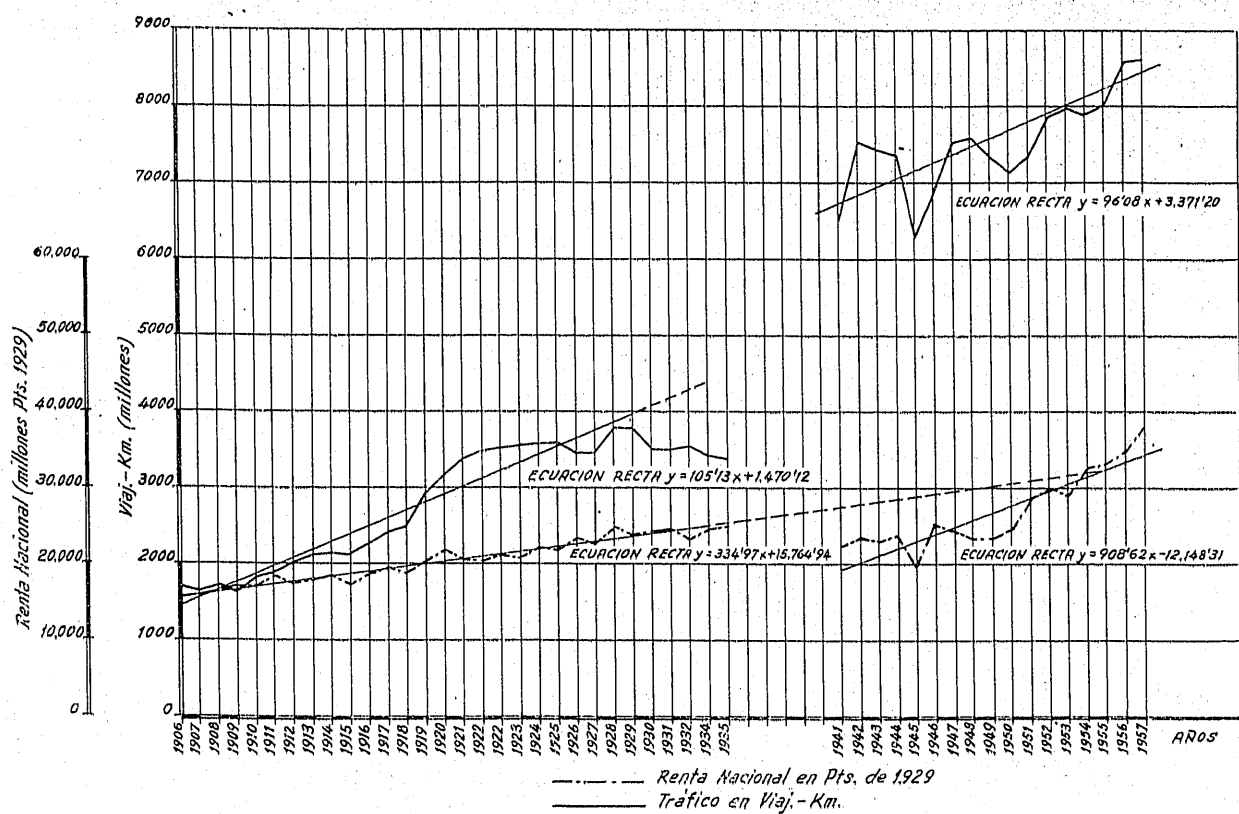


Gráfico 3.— Tráfico de viajeros en viaj./Km.

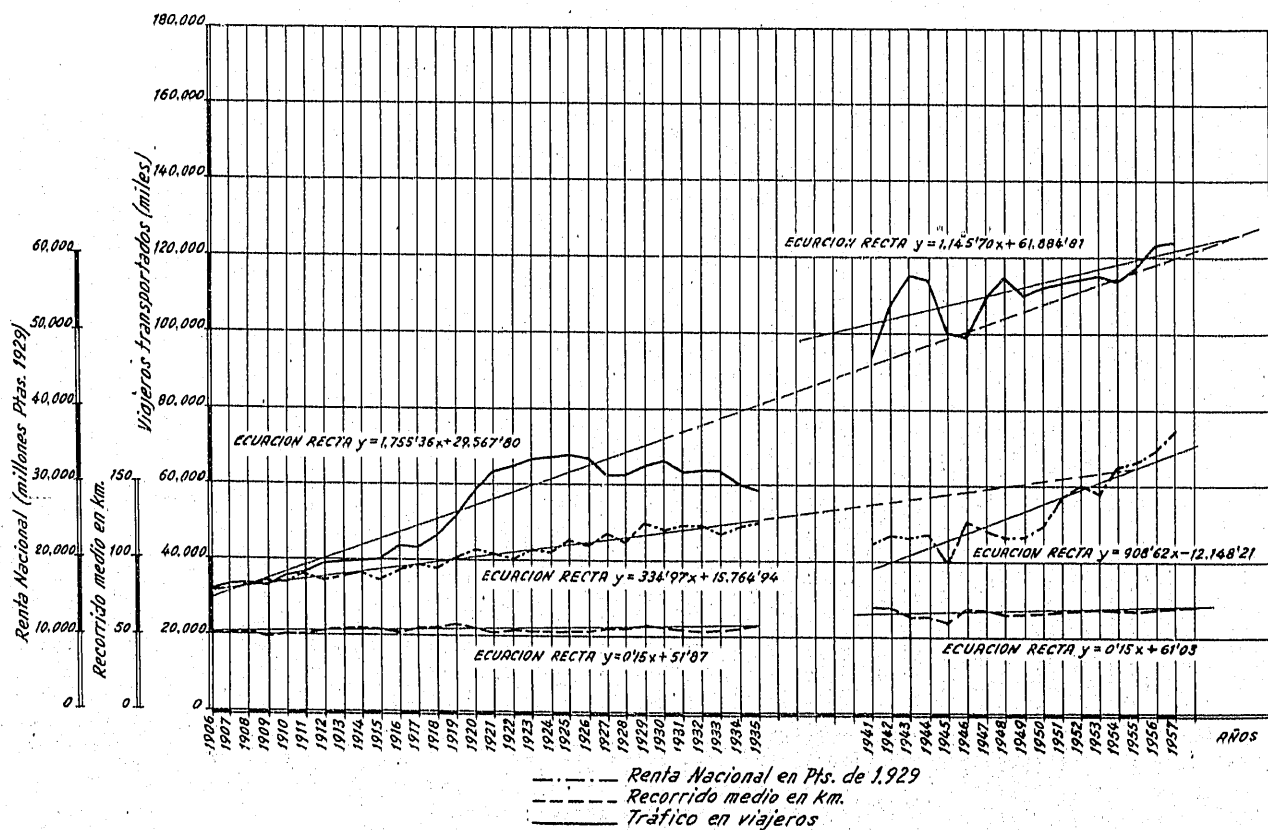


Gráfico 4.— Tráfico de viajeros en viajeros transportados.

se deba más bien al aumento de la distancia media a que se efectúa el transporte, que a las toneladas cargadas. Fenómeno que puede igualmente ser observado en los ferrocarriles extranjeros. En Estados Unidos, por ejemplo, el recorrido medio por tonelada que en 1929 era de 538 Km., veinticinco años después, es decir, en 1953; pasa a ser de 704 Km., lo cual supone un aumento del 31 por 100. Por eso, habiendo crecido en ese mismo periodo el tráfico de mercancías medido en T./Km. el 35,4 por 100, las toneladas transportadas sólo tuvieron un incremento del 3,3 por 100.

Resulta, pues, que el ferrocarril, en lo que se refiere a mercancías, se muestra particularmente atractivo para los transportes a distancias largas, los cuales constituyen el tráfico que se le muestra más fiel; a la inversa de lo que sucede en los viajeros, que son los de distancias más cortas los que se le muestran más asiduos, como veremos en seguida.

Por lo que se refiere al tráfico de viajeros, en el gráfico número 3 se han representado las líneas que representan los viajeros/Km. ajustándose con rectas, utilizando siempre el mismo método, los datos referentes a los años 1906 a 1930 y 1941 a 1957. Igualmente se han dibujado como referencia los datos correspondientes a la Renta nacional referidos a pesetas de 1929.

El gráfico citado muestra una vez más la profunda variación de estructura que en nuestra economía se produce después de la contienda: el tráfico de viajeros por ferrocarril al terminar la guerra es enormemente mayor, quizá el doble que cuando ésta empezó. Pero el crecimiento medio anual deducido de las rectas ajustadas no manifiesta la misma tendencia, tal como se deduce del cuadro que sigue:

	1906 - 1930	1941 - 1957
Crecimiento anual medio del tráfico en viajeros-Km. . .	105,13 . 10 ⁶	96,08 . 10 ⁶
	1906 - 1935	1941 - 1957
Crecimiento anual medio de la Renta nacional en pesetas de 1929	334,97 . 10 ⁶	908,62 . 10 ⁶

En él puede verse que el incremento medio anual del tráfico de viajeros es casi el mismo antes y después de la guerra, pues pasa de 105 millones a 96; es decir, hace el efecto de que la línea de tendencia se ha trasladado paralelamente a sí misma con ordenadas mucho mayores.

Puede observarse, asimismo, cómo el tráfico de viajeros después de la guerra es mucho más sensible que antes a las circunstancias peculiares de cada año, pues las desviaciones que experimentan los da-

tos reales en relación con la línea de tendencia son mucho más acusadas.

También el número de viajeros transportados, como puede apreciarse en el gráfico número 4, es mucho mayor después de la guerra que antes del comienzo de la contienda; pero el crecimiento anual medio, de acuerdo con los datos que figuran en el cuadro que sigue, acusa un descenso sensible al pasar de 1,75 millones a 1,15 millones de viajeros.

	1906 - 1930	1941 - 1957
Crecimiento anual medio del tráfico en viajeros.	1.755,36 . 10 ³	1.145,70 . 10 ³
	1906 - 1935	1941 - 1957
Crecimiento anual medio de la Renta nacional en pesetas de 1929	334,47 . 10 ⁶	908,62 . 10 ⁶
Crecimiento anual medio del recorrido medio en Km. . .	0,15	0,15

El recorrido medio por viajero también aumenta, pero crece con un incremento igual al que tenía antes de la guerra, sumamente pequeño. El recorrido medio, que en 1906 era de 53 Km., sólo llega a ser en 1956 algo superior a 69 Km. Se comprende que la influencia del mayor número de los viajeros de cercanías más fieles al ferrocarril, compensa el aumento más reducido de los viajeros de gran recorrido, más propensos a utilizar otros medios de transporte.

3. El tráfico de mercancías y de viajeros y la Renta nacional.

Los gráficos y consideraciones anteriores nos muestran claramente las tendencias de crecimiento del tráfico con relación al tiempo y nos señalan la fuerte persistencia de tales tendencias, en tanto que la estructura económica se mantiene.

Pero con provecho puede todavía proseguirse la investigación de las relaciones que cuantitativamente ligan al tráfico ferroviario con la Renta nacional.

Para ello, se parte de la serie de datos reunidos, los cuales se han representado en los gráficos que siguen. Si, por ejemplo, en el eje de abscisas se toman los valores de la Renta nacional, en las respectivas ordenadas se marcan los distintos valores de los tráficos correspondientes a cada uno de dichos valores, que se refieren, naturalmente, a distintos años. Si los valores de la Renta nacional se agrupan en intervalos fijos separados por una varianza constante, el tráfico aparece como una variable aleatoria asociada a la primera por una relación que se puede determinar,

problema de regresión, y cuyo grado de dependencia se puede medir, problema de correlación.

Para simplificar los cálculos supondremos que los valores del tráfico, variable aleatoria, correspondientes a cada uno de los valores de la Renta nacional, adoptan una distribución normal. En esta hipótesis el problema resulta sumamente sencillo; se trata simplemente del caso de una regresión lineal con una variable independiente. Los valores medios del tráfico correspondientes a cada ordenada dibujan una línea recta, cuyos coeficientes más probables se obtienen fácilmente por el método de los mínimos cuadrados.

Naturalmente, los parámetros de dichas rectas son estimaciones basadas en los datos de que se ha dispuesto, funcionando como muestras de la totalidad ideal de los datos que hubieran podido ser establecidos, refiriendo tráficos y rentas a períodos más cortos que el año. El intervalo de confianza, que también se ha determinado, proporciona como una estimación de la fiabilidad del coeficiente de regresión calculado.

Asimismo, es posible medir el grado de dependencia lineal de las dos cantidades asociadas, Renta nacional y tráfico ferroviario, calculando, de acuerdo con los conocidos métodos estadísticos, el correspondiente coeficiente de correlación.

3.1. MERCANCÍAS.

En el gráfico número 5 figuran los datos, considerados en conjunto, desde el año 1906 hasta el 1957, que indican el crecimiento del tráfico de mercancías medido en millones de T./Km. netas en relación con el de la Renta nacional en millones de pesetas de 1929; la recta que ajusta estos datos es la de regresión de y en x , con un coeficiente angular de 0,28, estando el intervalo de confianza comprendido entre 0,248 y 0,312. La desviación típica es 528. Y la correlación resultante, extraordinariamente elevada, resulta ser igual a 0,945.

Del conjunto de estos cálculos se deduce que el tráfico en T./Km. y la Renta nacional guardan entre sí una relación casi funcional.

A pesar de todo ello, surge una duda: la posibilidad de que los datos tan abundantes correspondientes a los años anteriores a la guerra puedan enmascarar, en parte, una tendencia diferente de los años posteriores a ésta. Para descubrir esta posible diferencia se separaron los datos en dos grupos: los correspondientes al período 1906 a 1935 y los posteriores a la contienda a partir de 1948. Es decir, no teniendo en cuenta los comprendidos entre los años 1941 y 1947 por ser datos sumamente variables influidos por numerosas circunstancias de carácter excepcional, y que más bien revelan un período de reajuste que un período de tendencias estabilizadas.

Sin embargo, cuando se trata de aprovechar estos cálculos no debe perderse de vista que para el segun-

do período considerado el número de datos que constituye la muestra es excesivamente reducido, por lo cual, aun no habiéndose realizado la pertinente contrastación, es razonable suponer que los coeficientes de correlación obtenidos no pueden aceptarse sin grandes reservas.

De todos modos, agrupando los datos en esta forma (gráfico núm. 6) se descubre que los que hacen referencia a años anteriores a la guerra tienen, con la Renta nacional, una correlación cuyo coeficiente es de 0,932 y cuya recta de regresión es prácticamente la misma que se obtuvo para los datos anteriores, paralela y ligeramente por debajo, su intervalo de confianza es 0,237-0,321, y la desviación típica 325.

En cambio, los datos de los años posteriores a la guerra, a partir del año 1948, no acusan con la Renta nacional una correlación tan elevada; su coeficiente sólo llega a ser de 0,843, la recta de regresión tiene un coeficiente angular de 0,15, su intervalo de confianza es 0,070-0,220 y la desviación típica 478; pero señalan claramente una nueva tendencia, distinta a la de los años anteriores a 1936.

De la comparación de ambas tendencias puede decirse que, con anterioridad a 1936, cada 1.000 millones de aumento de la Renta nacional en pesetas de 1929, daban lugar a un incremento del tráfico ferroviario de 280 millones de T.-Km.; en cambio, después de la guerra, cada 1.000 millones de aumento de la Renta nacional en pesetas de 1929, sólo producen un incremento en el tráfico de 150 millones de T.-Km. Es decir, el 53,57 por ciento menor.

A pesar de esta regularidad, que es fácil observar, las desviaciones reales que pueden apreciarse en relación con la línea de tendencia son relativamente importantes; lo cual señala por otro camino la cautela con que deben aplicarse estas relaciones al establecimiento de previsiones para el futuro.

Por lo que se refiere al número de toneladas transportadas de mercancías, también se ha determinado la correlación con respecto a la Renta nacional, dividiéndolos, por la misma razón del caso anterior, en los dos períodos antes citados (gráfico núm. 7).

En cuanto al primero, el coeficiente de correlación es también muy elevado, pues resulta ser 0,914. El coeficiente angular de la línea de regresión es 1,71, su intervalo de confianza 1,413-2,007 y la desviación típica 2.366.

Con relación al segundo, puede decirse que se mantiene el coeficiente de correlación, pues es igual a 0,912; el coeficiente angular de la línea de regresión es 0,39; su intervalo de confianza 0,225-0,551, y la desviación típica 1.033.

Se acusa también aquí el mismo fenómeno manifestado anteriormente: el incremento medio anual del transporte de mercancías por cada 1.000 millones de aumento de la Renta nacional, que antes de la guerra era de 1,71 millones de toneladas transportadas, baja después de la guerra a 0,39; es decir, después

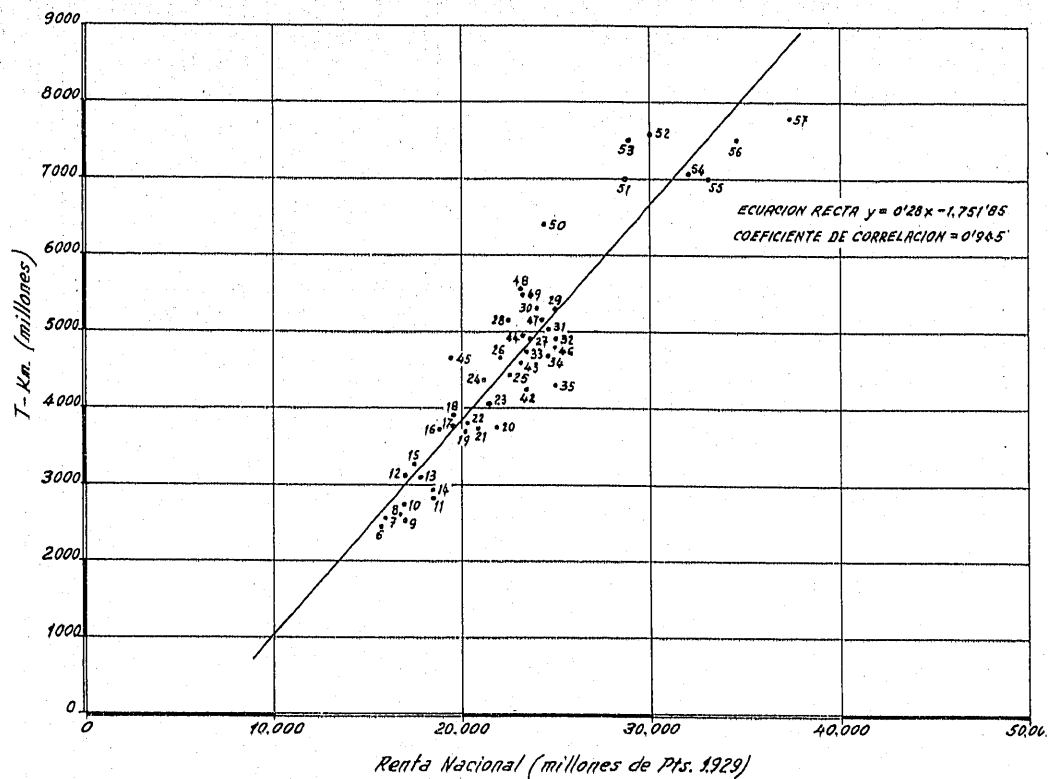


Gráfico 5.— Tráfico de mercancías en T./Km. y renta nacional.

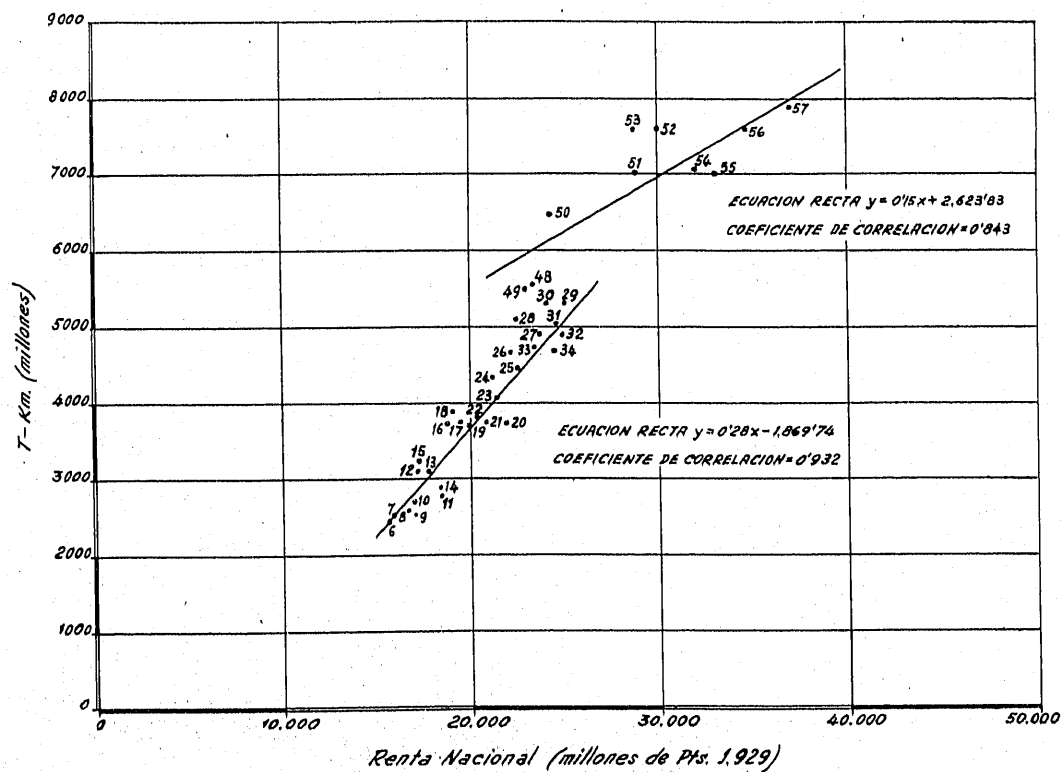


Gráfico 6.— Tráfico de mercancías en T./Km. y renta nacional.

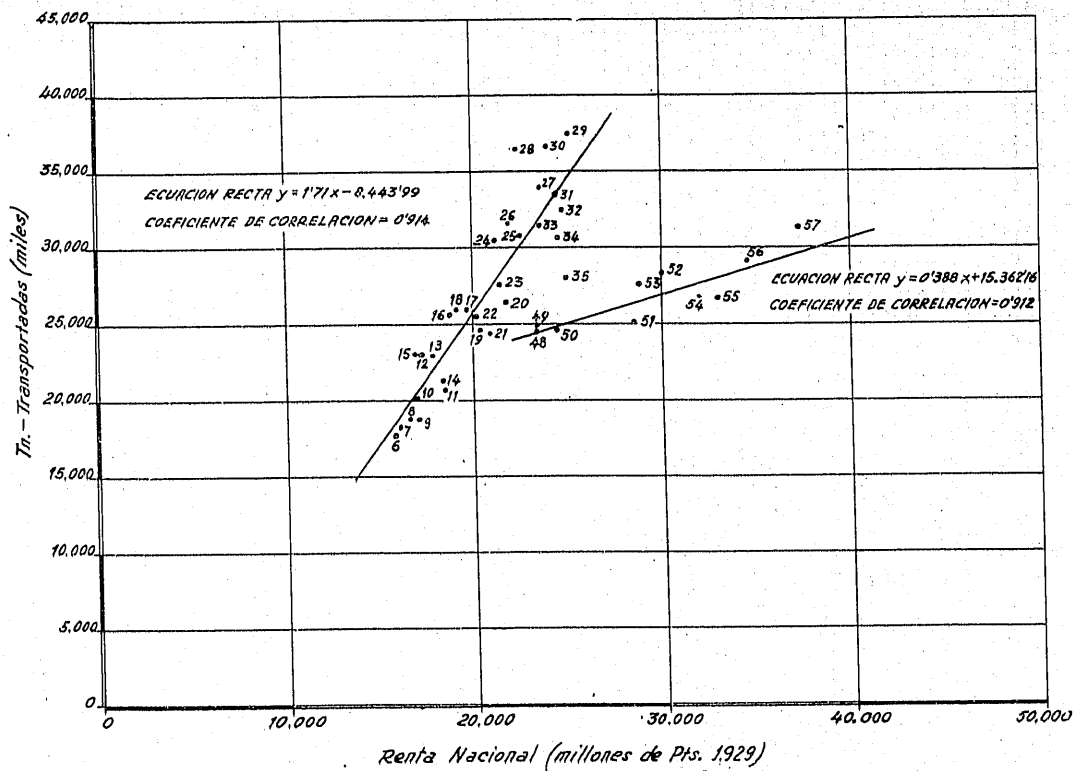


Gráfico 7.—Toneladas transportadas y renta nacional.

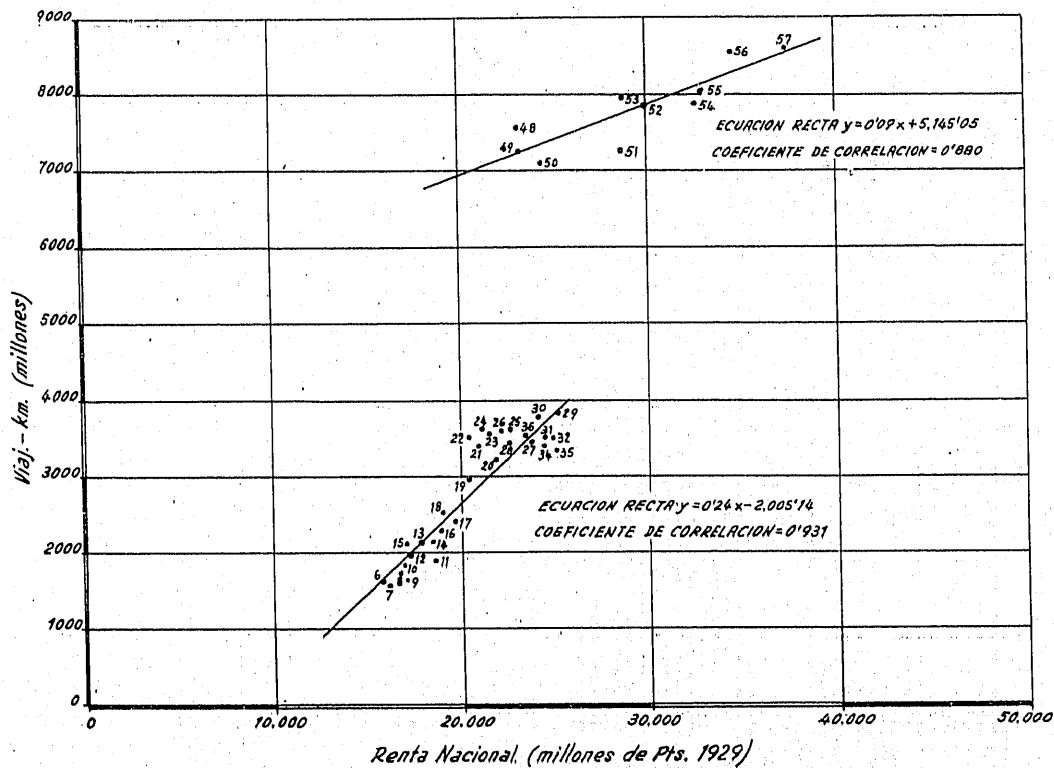


Gráfico 8.—Tráfico de viajeros en viaj./Km. y renta nacional.

de la guerra el crecimiento del movimiento de mercancías medido en toneladas en proporción a la Renta nacional, se hace aproximadamente cuatro veces menor. La compensación, como hemos visto, está en el recorrido medio que crece muy sensiblemente.

3.2. VIAJEROS.

Por lo que se refiere al tráfico de viajeros, se han efectuado análogos ajustes y calculado las mismas correlaciones.

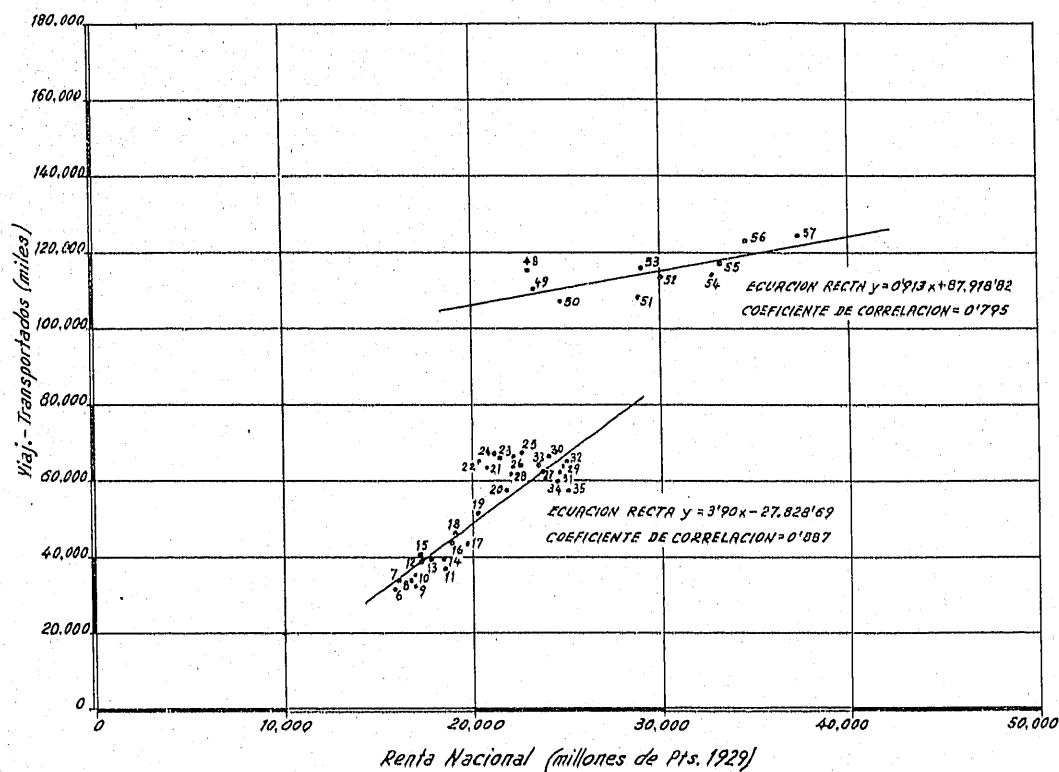


Gráfico 9. — Viajeros transportados y renta nacional.

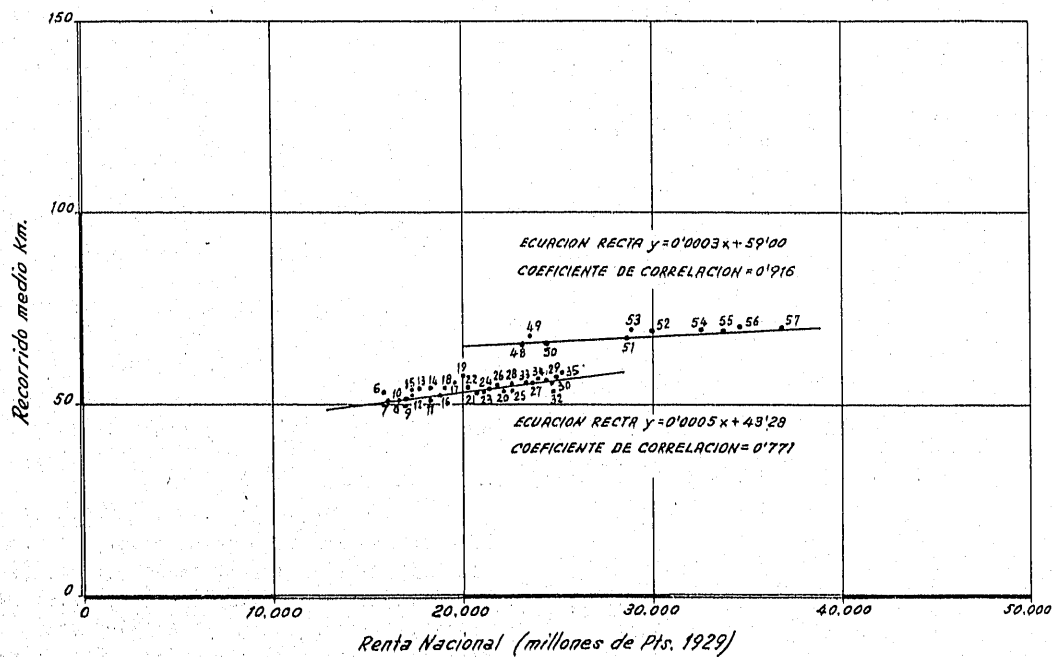


Gráfico 10. — Recorrido medio de viajeros y renta nacional.

En el gráfico número 8 se refleja la serie correspondiente a viajeros/Km. y Renta nacional. El coeficiente de correlación resultante para el período 1906 a 1935 es de 0,931 y 0,880 para el período posterior a la guerra. El coeficiente angular de la línea de regresión del primer período es 0,24, su intervalo de confianza 0,032-0,437 y la desviación típica 1.616. En cuanto al segundo período, el coeficiente angular es 0,09, su intervalo de confianza 0,048-0,132 y la desviación típica 2.690.

El cambio de estructura puede decirse que aparece aquí todavía más acusado; después de la guerra, para el mismo importe de Renta nacional el tráfico de viajeros se hace sensiblemente el doble. En cambio, por cada 1.000 millones de incremento de la Renta nacional el crecimiento medio de viajeros/Km., que antes de la guerra era de 240 millones, disminuye después de la guerra a 90 millones de viajeros/kilómetro. Probablemente esto se debe a que el mayor número de poseedores de rentas altas da lugar a un mayor número de individuos con vehículo propio.

En los viajeros transportados (gráfico núm. 9) el coeficiente de correlación pasa de 0,887, antes de la guerra, a 0,795 para el período posterior. Los coeficientes angulares de las rectas de regresión son para ambos períodos 3,90 y 0,91, respectivamente; sus intervalos de confianza 3,278-4,622 y 0,335-1,492, y las desviaciones típicas 5,757 y 3,675. En cuanto al incremento del tráfico, para un aumento de 1.000 millones de Renta nacional en pesetas de 1929, el número de viajeros que era 3,90 millones resulta ser 0,91 millones.

También se ha determinado la correlación entre el recorrido medio de viajeros y la Renta nacional. Parece *a priori* que a mayores ingresos viajará más gente, y los que viajen lo harán con mayores recorridos y, en efecto, se observa con un coeficiente de correlación de 0,771, un coeficiente angular de su línea de regresión de 0,0005, un intervalo de confianza de 0,00035-0,00069 y una desviación típica de 1,36, que cada 1.000 millones de aumento de Renta nacional crecía el recorrido medio por viajero con anterioridad a 1936, 0,5 Km. (gráfico núm. 10).

Para los datos correspondientes a los años de 1948 en adelante, el coeficiente de correlación resulta ser 0,916; la recta de regresión tiene por coeficiente angular 0,0003; su intervalo de confianza es 0,00016-0,00036, y la desviación típica 0,65, observándose que el incremento del recorrido medio por viajero por cada 1.000 millones de aumento de Renta nacional es 0,3 Km. (1).

(1) En mercancías la correlación entre el recorrido medio y la Renta nacional es relativamente baja. El coeficiente de correlación para los datos anteriores a 1936 es 0,677, y para los datos a partir del año 1941 sólo llega a 0,451.

4. Correlación entre los distintos índices de producción y los tráficos correspondientes.

Si los tráficos en conjunto guardan las debidas correlaciones que se acaban de razonar, resulta interesante investigar las correlaciones más precisas entre los índices de producción correspondientes a distintos sectores y los tráficos que se refieren a los mismos.

En el cuadro adjunto número 2 figuran, en relación con los años 1941-1956, los índices correspondientes a la Renta nacional, dando al año 1942 el valor 100.

Asimismo, aparecen los índices que corresponden a la Producción global, a la Producción industrial, a la Producción agrícola y a la Renta nacional *per capita*.

Con estos índices se han figurado también los correspondientes en lo que se refiere al transporte por ferrocarril de mercancías, a las toneladas transportadas, a las toneladas/Km. y al recorrido medio de mercancías, relacionados con cada una de las producciones citadas; y en cuanto al transporte de viajeros por ferrocarril, los de viajeros transportados, viajeros/Km. y recorrido medio de viajeros correlacionados con los de Renta nacional *per capita*.

En dicho cuadro se comprueba lo que de suyo es evidente: el cambio de estructura de la economía española, que muestra su punto singular aproximadamente en el año 1949. Por ejemplo, entre 1942 y 1949, los índices de Renta nacional revelan que dicha Renta se mantuvo estacionaria con oscilaciones variables en un sentido y en otro. En cambio, entre 1949 y 1956 crece con un incremento medio de 6,9 por ciento.

Asimismo, el tráfico de mercancías que había crecido entre 1942 y 1949, a un ritmo de 0,29 por 100, pasa a crecer a partir de este año a un ritmo de 2,37 por 100; y la producción industrial que había crecido a partir de 1941 al ritmo de 1,88, pasa a crecer desde 1949 a una tasa del 12,21 por 100.

Algunos de estos datos se han representado en distintos gráficos; por ejemplo, los que corresponden al tráfico industrial en el gráfico número 11, junto con los de producción industrial. La correlación resultante es elevada, pues asciende su coeficiente a 0,903; la línea de regresión tiene por coeficiente angular 0,85; su intervalo de confianza es 0,659-1,041, y la desviación típica 14,02. Se observa que el índice de crecimiento del tráfico se eleva por cada diez unidades de aumento del índice de producción industrial en 8,5 unidades.

No acusa, en cambio, correlación sensible el tráfico agrícola con las producciones del mismo sector. Los datos aparecen distribuidos en enjambre, sin que prácticamente pueda decirse que exista dependencia alguna; lo cual, por cierto, es bien sabido, pues muchas veces las cosechas escasas obligan a mayores recorridos, aumentando las T./Km. transportadas; en

CUADRO NÚM. 2

Años	RENTA NACIONAL Pesetas 1933 1942 = 100		PRODUCCION GLOBAL 1942=100						INDUSTRIA 1942=100						AGRICULTURA 1942=100						RENTA NACIONAL «PER CAPITA» 1942=100					
			PRODUCCION TOTAL	TRÁFICO POR FERROCARRIL			PRODUCCION INDUSTRIAL	TRÁFICO POR FERROCARRIL			PRODUCCION AGRICOLA	TRÁFICO POR FERROCARRIL			RENTA NACIONAL «PER CAPITA» Pesetas 1953	TRÁFICO DE VIAJEROS POR FERROCARRIL										
				Toneladas transportadas	T.-Km.	Recorrido medio — Km.		Toneladas transportadas	T.-Km.	Toneladas transportadas		T.-Km.	Viajeros transportados	Viajero - Kilómetro		Recorrido medio — Km.										
1941	95,2		95,2	76,1	75,2	98,7	95,8	69,0	67,8	94,7	97,0	95,4	96,0	87,0	86,5	100,2										
1942	100,0		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0										
1943	99,1		99,1	102,8	102,3	99,5	104,2	98,3	96,8	94,8	112,9	111,2	98,3	107,6	98,8	92,3										
1944	100,7		100,7	90,5	109,0	120,4	101,9	84,3	102,5	100,2	96,9	118,0	99,1	106,7	97,5	91,9										
1945	83,4	—	83,4	93,9	103,3	110,1	96,6	86,7	96,2	71,0	103,7	115,1	81,4	93,7	82,6	88,7										
1946	108,5		108,5	96,4	107,9	111,9	112,1	91,0	102,1	104,4	100,6	113,0	105,1	92,2	91,2	99,4										
1947	104,1		104,1	96,9	114,3	118,0	111,5	92,9	109,4	97,2	98,1	115,5	100,1	102,1	99,6	98,0										
1948	100,3		100,3	100,8	122,4	121,5	112,1	94,1	112,8	89,7	117,5	140,8	95,7	107,3	100,5	94,2										
1949	100,0		100,0	102,0	122,2	119,9	113,2	100,5	119,1	87,2	105,0	124,4	94,7	102,5	96,8	94,9										
1950	104,6		104,6	101,3	149,1	140,7	122,7	102,6	143,0	89,0	99,1	138,2	98,3	100,1	94,5	94,9										
1951	123,0		123,0	102,6	154,8	150,8	127,9	104,9	156,0	117,8	102,6	152,6	114,6	101,0	96,7	96,3										
1952	128,8		128,8	116,4	168,4	144,7	147,4	116,3	165,3	113,2	127,3	180,9	119,1	106,8	104,3	98,1										
1953	124,2	6,90	124,2	113,9	167,4	147,0	153,1	115,7	166,8	101,3	119,6	172,0	114,0	107,7	105,9	98,8										
1954	139,9		139,9	110,6	156,4	141,4	169,5	117,2	163,7	116,8	104,7	146,2	127,4	106,6	104,6	98,6										
1955	141,6		141,6	109,9	154,7	140,7	186,3	119,1	165,5	107,9	96,0	133,4	127,9	109,2	106,5	98,0										
1956	148,3		148,3	118,6	166,9	140,7	198,7	126,4	176,6	115,3	109,4	152,8	133,0	114,9	113,6	99,3										

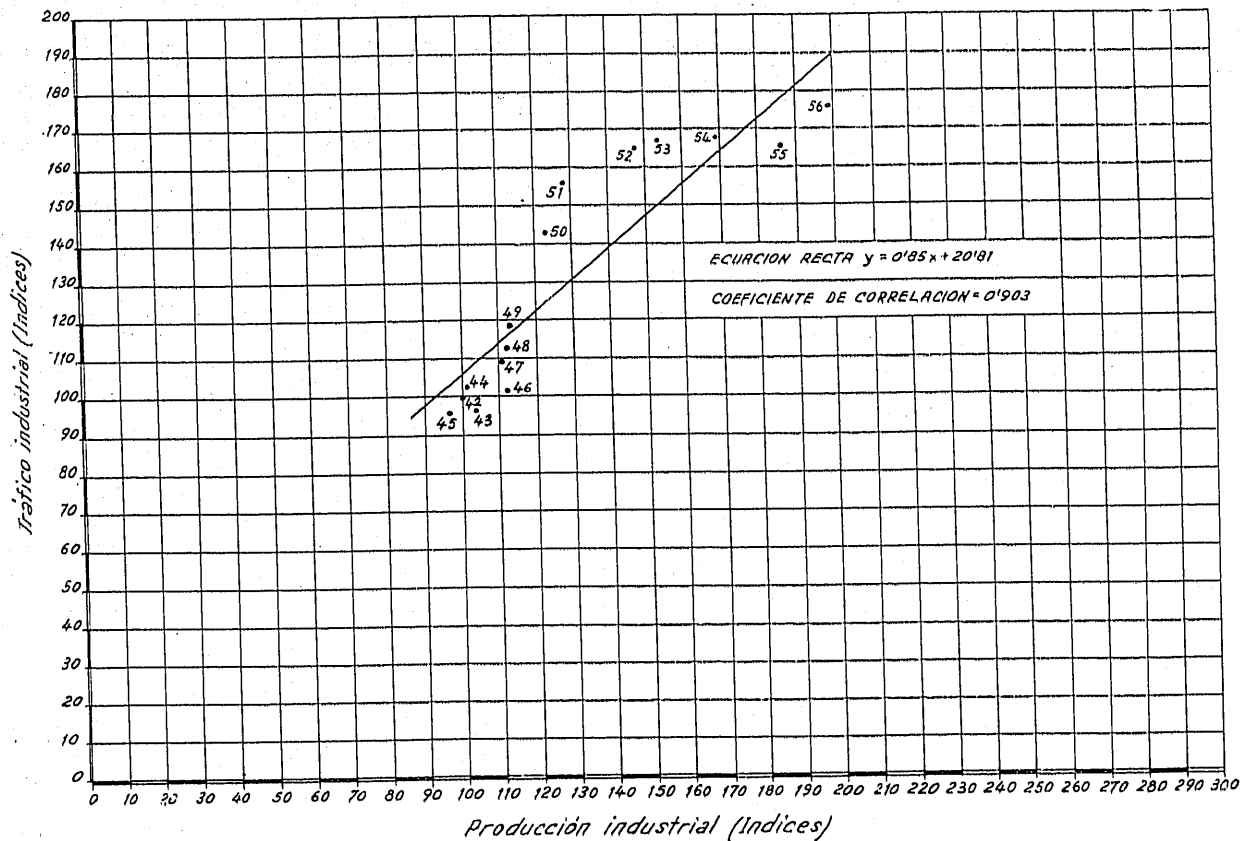


Gráfico 11. — Tráfico industrial en T./Km. (índices). Producción industrial (índices).

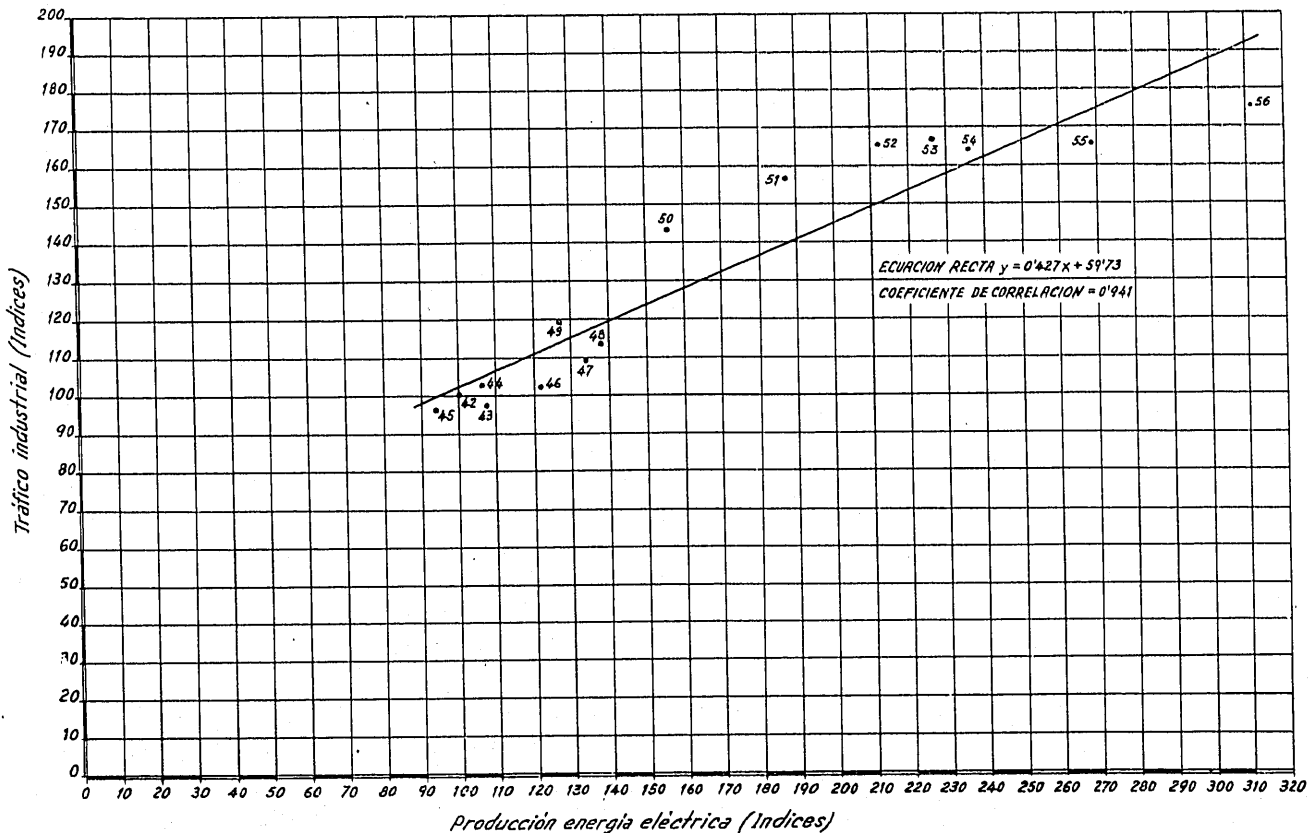


Gráfico 12. — Tráfico industrial en T./Km. (índices). Producción de energía eléctrica (índices).

cambio, en años de cosechas más abundantes las demandas de consumo más cercanas a los centros de producción eliminan la necesidad de gran parte del transporte.

5. Correlación entre el tráfico industrial y la producción de energía eléctrica.

Uno de los índices de producción que revelan más claramente el desarrollo industrial de un país, es el que se refiere a la energía eléctrica. Partiendo de este supuesto, se ha determinado la correlación existente entre los índices de producción de energía eléctrica y los índices de tráfico industrial (gráfico número 12), apareciendo una correlación muy elevada con un coeficiente de 0,941. El coeficiente angular de la línea de regresión es 0,427, su intervalo de confianza 0,333-0,521 y la desviación típica 11,08. El incremento por cada diez unidades en el índice de producción de energía eléctrica es de 4,27 unidades en el índice de tráfico industrial.

6. Correlación entre los ingresos de la RENFE y la Renta nacional.

Los ingresos de la RENFE representan lo que le cuesta a la economía española, con independencia de las subvenciones que pueda dar el Estado, mantener el sistema de transporte por ferrocarril de vía ancha.

Para determinar la importancia relativa de este coste, se ha dibujado el gráfico número 13, en el que figura la Renta nacional en millones de pesetas de cada año y los ingresos de la RENFE, relacionados con las rentas del año en que se produjeron tales ingresos, valorados en pesetas del mismo año.

Aparece en dicho gráfico una correlación sumamente alta, con un coeficiente de 0,957. Además, la recta de regresión que ajusta dichos datos con un coeficiente angular de 0,019 y un intervalo de confianza de 0,018-0,020, muestra desviaciones en general, sumamente reducidas, siendo su desviación típica 195; se aprecia en ella también una inclinación a pasar por el origen, indicando con ello como una propensión a la proporcionalidad, es decir, los ferrocarriles absorben un porcentaje muy igualado de la Renta nacional. Por cada 1.000 millones de aumento de la Renta nacional en pesetas de cada año, crecen los ingresos de la RENFE en 18,7 millones de pesetas de dicho año.

Porcentualmente puede decirse que la detracción directa de la Renta nacional realizada por el ferrocarril tiene tendencia decreciente, bajando de un porcentaje máximo en 1945 del 3,41 por ciento a un 2,00 por ciento en 1956; porcentajes sumamente reducidos y que muestran cuán ligeramente pesa el ferrocarril sobre la economía del país, ya que esta detracción de la Renta debe considerarse compensada, al menos en parte, con los importantes servicios directos que el

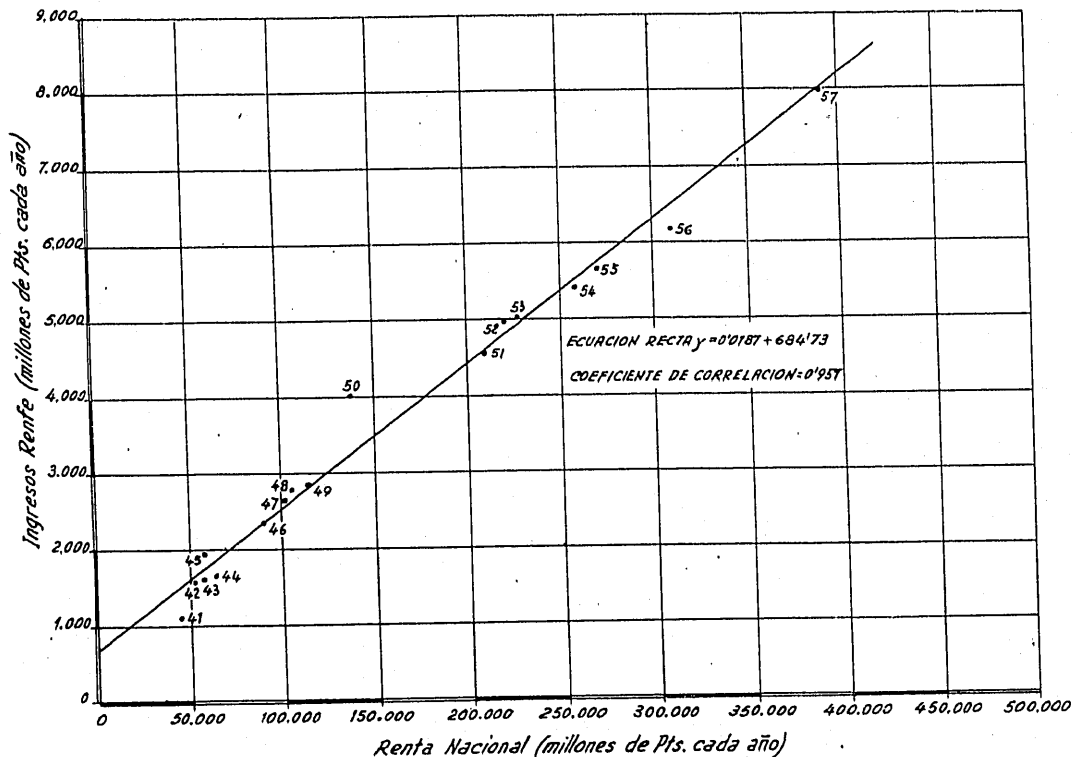


Gráfico 13. — Ingresos Renfe. Renta nacional.

ferrocarril presta y el efecto estimulante que en la economía nacional producen las compras hechas por el ferrocarril y los salarios por él repartidos.

7. Final.

Como resumen de todo lo dicho y sin pretender dar a estas líneas finales el carácter de auténticas conclusiones, pueden, sin embargo, destacarse las siguientes ideas:

1. Si se consideran en conjunto todos los gráficos estudiados, correspondientes a períodos de tiempo relativamente extensos, se descubre una gran regularidad en la evolución de los tráficos, en tanto que la estructura económica no sufre modificaciones bruscas. La experiencia enseña que las múltiples variables que intervienen en la marcha de los resultados se compensan y neutralizan entre sí, haciendo que las tendencias generales se manifiesten de un modo apreciablemente regular. En esta regularidad pueden basarse, con todas las reservas conocidas, esas sagaces previsiones que como base indispensable necesita una política económica prudente y perspicaz. Sin embargo, dicha regularidad general del movimiento de los resultados, más bien a largo plazo, no impide que a corto plazo aparezcan desviaciones importantes en relación con la tendencia calculada. Por ejemplo, en Europa, durante el año 1957, se ha producido en general como un enfrenamiento en la tendencia creciente del tráfico; fenómeno que es posible se produzca también en España, aunque con algún retraso. Por todo ello, las previsiones a corto plazo es aconsejable sean efectuadas con prudente reserva y contrastadas con los índices de otros movimientos económicos, que parece que anteceden a las variaciones del tráfico: variaciones en la producción de carbón, siderúrgica, marcha de las grandes cosechas, etc., etc.

2. La experiencia enseña asimismo que el tráfico ferroviario sigue esas fluctuaciones de la economía general que pueden considerarse como sintetizadas en los datos correspondientes a la Renta nacional. Pero dicho tráfico sigue las fluctuaciones de la Renta

como con pereza. Cuando la economía se expande y sube, el tráfico ferroviario sube también, pero en menor proporción; y cuando la economía se deprime y baja, el tráfico ferroviario baja también, pero en mayor proporción. Es decir, los hechos ponen en evidencia *la gran sensibilidad del ferrocarril para padecer por las circunstancias económicas desfavorables y la dificultad que tiene para beneficiarse y resarcirse en las épocas de mayor bienestar general*. El tráfico ferroviario acusa, pues, con marcado pesimismo la marcha de la economía general.

3. También se comprueba, al estudiar lo sucedido en años pasados, que el ferrocarril, en lo que se refiere a mercancías, conserva o adquiere con más facilidad el tráfico de mayor recorrido y pierde o no recoge el tráfico a distancias relativamente cortas. De aquí la acusada tendencia al aumento del recorrido medio por tonelada y la lentitud con que crece el número de toneladas cargadas. En lo que se refiere a viajeros, la prosperidad, es decir, los aumentos de la Renta también incrementan el recorrido medio, pero muy lentamente, pues el mayor recorrido de los que ya viajaban se ve neutralizado en la media total por los más cortos recorridos de los nuevos clientes del ferrocarril.

4. Se deduce, asimismo que en España, después de la contienda, a partir sobre todo del año 1949, pasados los años anteriores de ajuste y acomodación, se ha iniciado un profundo cambio en el ritmo de nuestro desarrollo económico.

El ferrocarril, al acusar esta mayor actividad, acusa también la profunda competencia que le producen otros medios de transporte, los cuales absorben una gran parte del nuevo tráfico que crea el incremento de la actividad económica. De aquí se deduce que, como el ferrocarril es un instrumento indispensable para el desarrollo económico, cuyas deficiencias pesan sobre toda la economía, es necesario, precisamente para que ese peso sea más leve, un cuidado especial, atendiendo a las circunstancias antes expuestas, tanto en lo que se refiere a las facilidades para su desenvolvimiento como a la mejora de sus instalaciones.