

UN MÉTODO DE CÁLCULO DEL DESARROLLO ECONÓMICO APLICADO AL BRASIL

VITTORIO L. MARRAMA

Wáshington

I

LOS últimos años han presenciado una profunda revolución en los métodos de investigación económica: el análisis macroscópico o de agregados ha venido sustituyendo gradualmente al análisis microscópico o de componentes elementales del fenómeno económico. No es difícil reconocer en el origen de esta revolución metodológica la fundamental obra de Keynes, conocida hoy como la *Teoría General*. Gran número de revisiones, a veces sustanciales, de la teoría y política económica se han derivado de ese nuevo planteamiento de los problemas económicos, y el proceso de renovación continúa todavía su curso.

El análisis macroscópico gira en torno del llamado método del ingreso. Con este método se vienen estudiando el equilibrio de un sistema económico y su desarrollo en el tiempo a través del comportamiento típico de un grupo de magnitudes entre las cuales son fundamentales las siguientes: ingreso, consumo, ahorro e inversión.

Para quien esté familiarizado con la literatura económica contemporánea parecerá innecesario insistir en la importancia del método del ingreso como instrumento de conocimiento teórico. Bastará recordar que, con el estudio de las relaciones que existen entre las magnitudes poco antes mencionadas, se adquieren claras nociones en materia de ciclos económicos, de inflación, de procesos de desarrollo, etc.

Por supuesto que el empleo del método del ingreso, cuando se pasa de la teoría a la aplicación práctica, requiere un cúmulo no pequeño de información estadística que permita el cálculo del ingre-

EL TRIMESTRE ECONOMICO

so, del consumo, del ahorro, de la inversión y de todas las demás variables cuyo conocimiento es indispensable para un eficaz análisis macroscópico. Cuando tal información no existe, o cuando es fragmentaria o resulta poco atendible, el método del ingreso se hace inaplicable, y su utilidad queda limitada al terreno de la investigación teórica.

Dada la reciente orientación de la metodología económica, en todos los países del mundo se van haciendo cada vez más abundantes y cuidadosas las comprobaciones estadísticas, con el propósito principal de tener a la mano el complejo de informes necesario para un análisis de los agregados. Así, no parece lejano el día en que sea posible una aplicación del método del ingreso en todos los campos. Pero mientras tanto sólo en los países más adelantados, como por ejemplo los Estados Unidos y la Gran Bretaña, se poseen datos suficientes para un satisfactorio análisis macroscópico de los fenómenos económicos. En los demás países, que constituyen la mayor parte, la investigación está todavía en estado embrionario, y el cálculo del ingreso y de las demás magnitudes de importancia, cuando existe, es poco atendible.

II

El objeto del presente estudio es describir un método sustitutivo del método del ingreso, que puede ser de gran ayuda en los países en que no existen cálculos del ingreso, o son fragmentarios o poco atendibles. Apresurémonos a decir, no obstante, que el método que aquí describimos, y que en forma breve llamaremos “método del índice sintético de desarrollo”, sólo sustituye al método del ingreso en una de las funciones de éste: precisamente en la de indicarnos el ritmo de desarrollo económico de un país determinado. Cuando se puede disponer de series cronológicas del ingreso real es muy fácil obtener ese ritmo de desarrollo: basta encontrar la serie del

DESARROLLO ECONOMICO DEL BRASIL

ingreso *per capita* e interpolar una recta o una curva más adecuada. A falta de esas series, el método del índice sintético nos proporciona, como veremos, una serie sustitutiva que, en nuestra opinión, es asimismo expresión del desarrollo económico del país examinado.

El método del índice sintético de desarrollo no nos ofrece más que eso. No nos da, por ejemplo, informe alguno acerca de la potencialidad económica de un país determinado, puesto que tal cosa resulta del nivel absoluto del ingreso *per capita* con las consiguientes posibilidades de comparación internacional. Verdad es que semejantes comparaciones nos dejan perplejos a menudo, especialmente cuando se llevan a cabo entre países que pertenecen a agrupaciones regionales diversas (por ejemplo, el ingreso *per capita* en el Perú con el ingreso *per capita* en la Gran Bretaña), pero también es verdad que, dentro de ciertos límites (por ejemplo, comparaciones entre los países de la América del Sur), pueden resultar útiles, si bien no enteramente concluyentes.

No se justificaría en modo alguno, sin embargo, deducir de estas limitaciones que el método del índice sintético se reduce a poca cosa. Pensemos que la sola posibilidad de tener para un grupo de países una fórmula sencilla que indique para cada uno de ellos la tendencia o desarrollo económico en determinado período de tiempo es ya digna de tomarse en consideración. La comparación internacional de diversos índices de desarrollo puede enriquecer nuestros conocimientos con una noción de importancia nada desdeñable, útil en particular para el estudio de los problemas económicos de los países económicamente atrasados. Por otra parte, no debemos olvidar que el método del índice sintético nos ofrece algo que, de otra manera, no tendríamos en absoluto; se ha dicho, en efecto, que este método es sustitutivo del método del ingreso. En los países en que se dispone de series cronológicas del ingreso, el cálculo del índice sintético resulta innecesario, puesto que, teóricamente, siempre que las series estadísticas elementales con las

EL TRIMESTRE ECONOMICO

que se computa el índice sintético se hayan elaborado con cuidado, el ritmo de desarrollo indicado por el índice debería corresponder exactamente al indicado por el ingreso *per capita*. Es, pues, evidente que el método más comprensivo, el del ingreso, excluye al menos comprensivo, el del índice sintético.¹ Pero, en los países en que no existan series del ingreso o sean fragmentarias o poco atendibles, el método del índice sintético es el único que puede darnos informes interesantes, por limitados que sean.

Es oportuno precisar en este punto que también para el empleo del método del índice sintético es necesario un mínimo de datos estadísticos. Si éstos no existen, o si son fragmentarios o poco atendibles, el cálculo del índice se hace infructuoso y, en consecuencia, todo intento de medir el progreso económico en determinado período de tiempo resulta imposible. Corresponde al investigador determinar en cada caso, sobre la base de criterios estadísticos y económicos establecidos, si la documentación estadística existente en un país determinado es suficiente para el cálculo de un índice sintético atendible. En efecto: de la cantidad y calidad de las estadísticas existentes dependen la utilidad y, en fin de cuentas, la oportunidad de este cálculo. Cuanto menor sea la cantidad y peor la calidad de las estadísticas, tanto menores resultan la utilidad y la oportunidad del cálculo. Teóricamente se puede señalar un punto (determinable en la práctica según los casos) más allá del cual el cálculo del índice se vuelve puramente académico y puede inducir francamente a engaño.

¹ Sería interesante aplicar el método del índice sintético a países que, como los Estados Unidos, disponen de series cronológicas del ingreso nacional, con el fin de averiguar si las indicaciones suministradas por el índice sintético coinciden con las suministradas por la serie del ingreso, y hasta qué punto llega la coincidencia.

DESARROLLO ECONOMICO DEL BRASIL

III

El método del índice sintético de desarrollo consiste en la construcción de un índice único mediante la combinación de índices diversos, cada uno de los cuales representa una serie estadística cronológica típica. Un índice de este género fué calculado por el profesor Mortara en 1913 para representar las condiciones económicas de Italia desde 1871 hasta 1912.² Para la solución de los diversos problemas relacionados con la construcción del índice sintético hemos seguido por lo general criterios que corresponden a los seguidos por Mortara, si bien algunas veces nos apartaremos de ellos en detalles particulares.

Hemos aplicado el método al Brasil, en primer lugar porque el Brasil es uno de los principales países pertenecientes al grupo de los económicamente atrasados; en segundo porque entra en la categoría de los países en que los cálculos del ingreso son fragmentarios y en general poco atendibles,³ y en tercer lugar porque la documen-

² G. Mortara, "Numeri indici delle condizioni economiche d'Italia", *Giornale degli Economisti*, septiembre de 1913.

³ Recordemos, para información del lector, algunos trabajos en que se encuentra mención de cálculos del ingreso nacional brasileño en diferentes años: National Bureau of Economic Research, *Studies in income and wealth*, vol. X, pp. 182-183 (se citan dos cálculos estimativos independientes, el de Bento Miranda y Costa Miranda para el ingreso de 1926 y 1927, y una serie del Banco do Brasil para el período 1930-1941; H. W. Spiegel, *The Brazilian economy* (Blakiston Co., 1949), pp. 24-25 (se cita una serie calculada por el Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para el período 1938-1942 y algunos cálculos de la Embajada Norteamericana en Río de Janeiro para el bienio 1943-1944); S. Nuñez de Magalhães, Jr., "Os ciclos economicos", *Revista Brasileira de Economia*, octubre-noviembre de 1947, p. 807 (calcula una serie homogénea, pero con método un tanto mecánico, para el período 1921-1946); R. Lewinsohn, "Renda nacional", *O Observador Econômico e Financeiro*, mayo de 1948, p. 66 (estima el ingreso consumido y no el producido, como en los casos anteriores y siguientes, para el período 1940-1946); Naciones Unidas, *Estadísticas de renta nacional, 1938-47*, Lake Success, 1949 (indica el ingreso de 1940 y del período de 1942-1944, pero en apéndice);

EL TRIMESTRE ECONOMICO

tación estadística allí existente, si bien dista de ser completa, parece no obstante suficiente para nuestro objeto. El período abarcado es el que va de 1921 a 1946.

Tenemos que precisar desde este momento que todo cuanto contienen las páginas siguientes representa simplemente un punto de partida y no de llegada: todo se presta a amplia discusión, el método en sí lo mismo que su aplicación al caso concreto. Sin embargo, sería para nosotros motivo de satisfacción el que nuestro examen despertase algún interés entre los estudiosos, y el que, como resultado de una discusión crítica, se obtuviese un instrumental nuevo capaz de hacernos entender mejor los problemas económicos de aquellos países —los de la América Latina, por ejemplo— hacia los cuales se vuelve de preferencia en nuestros días la atención de las economías más avanzadas.

IV

Para la construcción del índice sintético de desarrollo deben resolverse los siguientes problemas:

Report of the Joint Brazil-U.S. Technical Mission, febrero de 1949 (Department of State), pp. 10 y 134 (se menciona el ingreso de 1947); G. Wythe, R. A. Wight y H. M. Midkiff, *Brazil: an expanding economy* (The 20th Century Fund, 1949), p. 53 (se calcula el ingreso para 1946).

A menudo estos trabajos indican cifras distintas para el ingreso nacional de un mismo año, y es difícil decir quién tiene razón, ya que falta en casi todos los casos una ilustración de la metodología seguida y hasta, en ciertos casos, la mención del concepto adoptado. En semejantes circunstancias no es fácil decir cuál ha sido el nivel del ingreso en un período determinado —por ejemplo, en el de 1946-1947 (en el Informe Abbink encontramos 120,000 millones de cruzeiros para 1947, en el libro de Wythe 156,000 millones para 1946)—, y aun menos fácil, por no decir imposible, es construir una serie homogénea del ingreso que abarque un período importante de tiempo, por ejemplo, el que corre entre las dos guerras, o el que va de la gran depresión en adelante.

DESARROLLO ECONOMICO DEL BRASIL

a) Cómo seleccionar las series estadísticas típicas entre las disponibles, de modo que el conjunto de ellas abarque los fenómenos más importantes de la vida económica del Brasil en el período 1921-1946. La solución óptima sería una compilación de series que representen todos los elementos que entran en el cálculo del ingreso nacional: es preciso acercarse lo más posible a este *desideratum*.

b) Cómo evitar duplicaciones, esto es, series que indiquen un fenómeno económico de importancia representado ya por otra serie. La solución óptima sería una falta absoluta de duplicaciones, pero a causa de la interconexión de los fenómenos económicos esto no es posible en la práctica: es preciso, por tanto, elegir un conjunto de series en que las duplicaciones sean mínimas y en que, por otra parte, a cada duplicación corresponda otra de naturaleza compensadora.

c) Cómo reducir a términos reales las series que se expresan en términos monetarios, de manera que se eliminen las variaciones que provienen únicamente de un cambio en el poder adquisitivo del dinero. Aquí la solución óptima consistiría en evitar del todo la serie monetaria, cosa imposible, a menos que se quiera cerrar el acceso al conocimiento de importantes fenómenos económicos: es preciso, pues, encontrar un adecuado factor de conversión de términos monetarios en términos reales.

d) Cómo combinar entre sí las diversas series estadísticas obtenidas de ese modo en una serie compuesta que nos dé el índice sintético del desarrollo económico del Brasil en el período 1921-1946.

Después de una consideración cuidadosa, se han escogido las siguientes once series estadísticas para el período 1921-1946. En lo posible, aun a riesgo quizá de suscitar objeciones de parte del lector, se han preferido las series concebidas en términos reales. Son las siguientes:

- a) valor de la producción de los principales productos agrícolas;
- b) valor de la producción industrial;

EL TRIMESTRE ECONOMICO

c) volumen del comercio exterior (importaciones y exportaciones);

d) ingresos ordinarios del gobierno federal, de los estados y de los municipios;

e) préstamos bancarios (todos los bancos);

f) depósitos de ahorro (todos los bancos);

g) longitud de las vías férreas;

h) volumen del transporte de mercancías en el comercio de cabotaje;

i) volumen de las importaciones de petróleo y productos petrolíferos;

j) volumen de las importaciones y de la producción de carbón;

k) consumo de energía eléctrica.

Las series (a), (c), (e), (f), (g), (h), (i) y (j) están a nuestro alcance en las estadísticas brasileñas.⁴ La serie (b) la tenemos para el período 1921-1938 en las mismas estadísticas brasileñas;⁵ para el período 1939-1946 la hemos obtenido, en parte, de fuentes diversas, y en parte se ha calculado. Se reproduce a continuación para información y control de parte del lector:⁶

⁴ Varios números del *Anuário Estatístico do Brasil* (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) y de *Comercio Exterior do Brasil* (Ministério da Fazenda, Serviço de Estatística Econômica e Financeira do Tesouro Nacional).

⁵ *Anuário Estatístico do Brasil*, 1939-40, p. 1318.

⁶ A continuación exponemos cómo se ha obtenido la cifra para cada año: 1939 — *Anuário Estatístico do Brasil*, 1947, p. 135. (Recientemente, Simonsen ha estimado la producción industrial para este año en 15,000 millones de cruzeiros; cf. British Chamber of Commerce, S. Paulo, *Fortnightly Information Circular No. 4*, 25 de febrero de 1949, p. 107.)

1940 — National Bureau of Economic Research, *Studies in income and wealth*, vol. X, p. 231.

1941 — *Anuário Estatístico do Brasil*, 1941/45, p. 105.

1942 — Interpolación lineal entre los datos de 1941 y los de 1943.

1943 — U. S. Department of Commerce, *International reference service on Brazil*, junio de 1946, p. 5.

DESARROLLO ECONOMICO DEL BRASIL

	<i>Millones de cruzeiros</i>		<i>Millones de cruzeiros</i>
	<hr/>		<hr/>
1939	17,200	1943	25,000
1940	19,200	1944	33,200
1941	22,500	1945	44,800
1942	23,750	1946	54,000

La serie (k) se ha calculado íntegramente a base de varias informaciones fragmentarias que han estado a nuestra disposición. La reproducimos aquí para información y control de parte del lector:

	<i>Millones de Kwh.</i>		<i>Millones de Kwh.</i>
	<hr/>		<hr/>
1921	975	1934	2,135
1922	1,075	1935	2,325
1923	1,165	1936	2,535
1924	1,180	1937	2,730
1925	1,150	1938	2,920
1926	1,245	1939	3,060
1927	1,465	1940	3,220
1928	1,655	1941	3,475
1929	1,855	1942	3,750
1930	1,760	1943	4,030
1931	1,755	1944	4,395
1932	1,775	1945	4,705
1933	1,930	1946	5,090

Esta serie indica un aumento de cerca de cuatro veces y media en el consumo de energía eléctrica en el período 1921-1946. Para control parcial de nuestra serie recordemos que en una fuente bra-

1944-46 — Cálculos estimativos hechos por nosotros. Para este trienio disponemos de otras cifras que sirven de términos de comparación: para el bienio 1944-1945 encontramos una cifra anual de 24,000 millones de cruzeiros en la publicación *Brasil* (Ministério das Relações Exteriores, 1948), p. 530, y para el trienio encontramos 47,000, 56,000 y 64,000 millones en el *Boletim do Conselho Federal do Commercio Exterior*, marzo de 1949, p. 3.

EL TRIMESTRE ECONOMICO

sileña⁷ el aumento de la capacidad instalada en el período 1920-1941 se calcula en un 250 % (de 350,000 a 1.230,000 Kw.), lo cual corresponde muy de cerca al aumento de consumo de energía indicado en nuestro cuadro para el período 1921-1941, que es precisamente de 257 %. Aunque esta confrontación dista mucho de ser concluyente, nos da la seguridad de que el margen de error de la serie calculada por nosotros no puede ser demasiado grande.

V

En cuanto a la importancia de las series que hemos seleccionado como representativas de los principales fenómenos relacionados con el desarrollo económico del Brasil en el período 1921-1946, podemos decir lo siguiente.

Las series (a) y (b) expresan la evolución de las actividades económicas básicas: agricultura e industria. La serie (c) sirve de complemento a las dos anteriores por cuanto compara el monto de riqueza producida con el comercio exterior. La serie (d) sirve para representar todo el conjunto de servicios que el Estado presta a los ciudadanos y que son, a su vez, signo de progreso económico. La serie (e) es índice de la actividad comercial del país y, por consiguiente, índice también del monto de riqueza producida por el comercio interior. Las series (f) y (g) se han incluido porque indican respectivamente, si bien a grandes rasgos, el movimiento de los ahorros y el proceso de formación de capital en un importante sector de la economía, que es el de los transportes. Las series (h) e (i) indican el monto de riqueza producida en el campo de los transportes (mercancías y pasajeros). La serie (j) sirve de complemento a la serie (b); se ha incluido por motivos de que hablaremos adelante. Por último, la serie (k) nos da una indicación del des-

⁷ Cf. la publicación *Brasil* (Ministério das Relações Exteriores, 1943), pp. 329-331.

DESARROLLO ECONOMICO DEL BRASIL

arrollo de un importante aspecto del estándar de vida de la población: el que se refiere a los servicios públicos.

Como era de esperarse, no faltan duplicaciones entre las series seleccionadas. El problema de las duplicaciones tiene una importancia nada desdeñable debido al hecho de que, en virtud de ellas, una actividad económica determinada puede resultar indebidamente sobrevaluada o subvaluada, con base en el cálculo del índice sintético, respecto a las demás. No obstante, dado que las duplicaciones son prácticamente inevitables, es importante escoger las series de modo que las duplicaciones queden reducidas al mínimo. Y esto es precisamente lo que hemos intentado hacer en el momento de nuestra selección. Sin embargo, todavía han quedado varias duplicaciones. Casi todas nuestras series, con excepción tal vez de las series (f) y (g), suministran informaciones ya dadas, si bien parcialmente, por otras. Pensemos, sin embargo, que, en gran medida, las duplicaciones que hay en nuestras series se neutralizan unas a otras. Así, por ejemplo, es verdad que la serie (j) duplica dentro de ciertos límites a la serie (b), pero también es verdad que la serie (c) duplica en mayor medida a la serie (a) que a la (b), teniendo en cuenta el hecho de que el comercio exterior del Brasil está estrechamente condicionado y depende íntimamente del nivel de la producción agrícola. Si no se hubiera incluido la serie (j), muy probable es que las actividades agrícolas habrían quedado sobrevaluadas con respecto a las industriales.

La preocupación de evitar duplicaciones sensibles nos ha inducido, por otra parte, a excluir una serie estadística importante, o sea la que indica el transporte de mercancías por ferrocarril. El monto de riqueza producida en el campo de los transportes de mercancías, ya representado por la serie (h) y en parte por la serie (i), habría resultado sobrevaluado con la inclusión de la serie en cuestión. Hemos preferido en último análisis incluir la serie (g) que, además de no duplicar ninguna otra serie, nos suministra un índice

EL TRIMESTRE ECONOMICO

de capitalización en un campo específico. Sin embargo, hemos recogido con fines de ilustración la serie (l) de los transportes de mercancías por ferrocarril,⁸ con el propósito de construir un índice sintético que contenga esta serie así como la (g).

Las doce series (incluyendo la de los transportes de mercancías por ferrocarril) se han reducido a números índices (1921 = 100). (Ver el cuadro de la p. 499.)

El problema subsiguiente ha sido el de la conversión de las series monetarias, o sea las series (a), (b), (d), (e) y (f), en series reales. Para este fin habría sido necesario usar índices de precios diversos de acuerdo con la naturaleza del fenómeno representado por la serie. Sólo que hay la circunstancia de que las estadísticas brasileñas no son lo bastante detalladas en materia de precios, de manera que cualquier intento de construir independientemente índices de precios para aplicarlos a cada una de las series habría sido demasiado laborioso, y el grado de atendibilidad de los resultados probablemente no habría justificado la tarea. Por eso hemos convertido las series monetarias, con excepción de la serie (a), sobre la base del índice general del costo de la vida (1921 = 100); la serie (a) se ha convertido sobre la base del costo de la alimentación.⁹

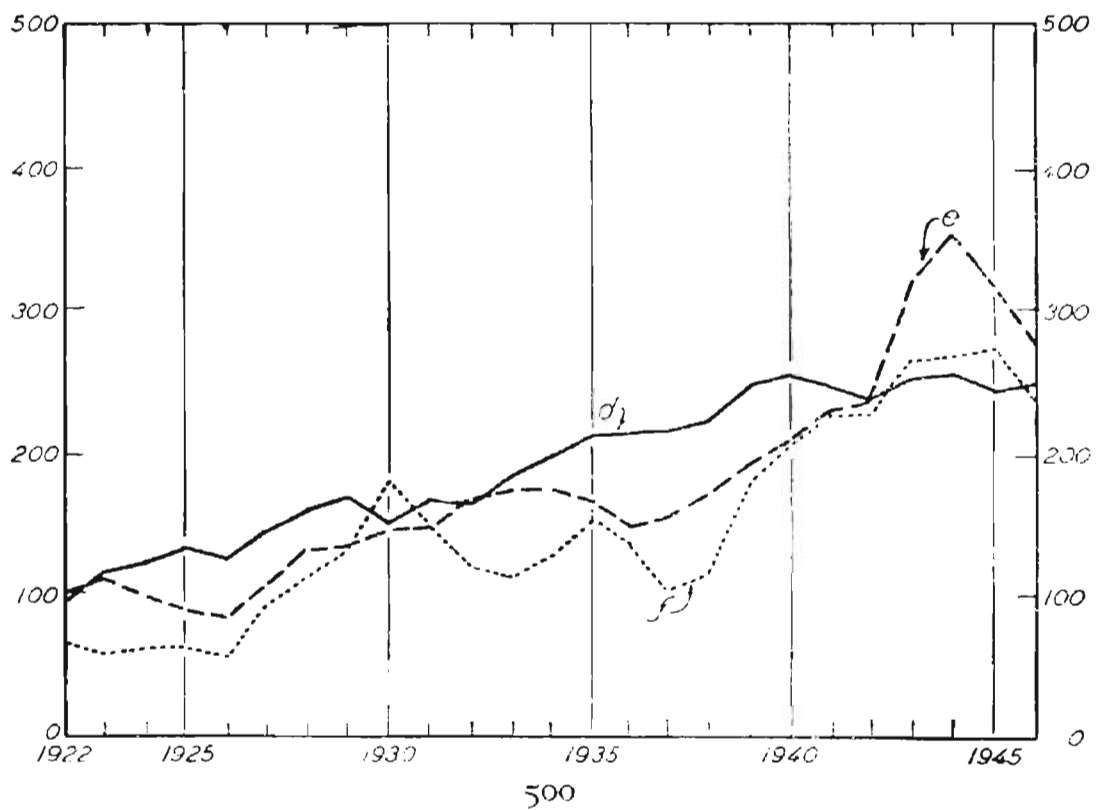
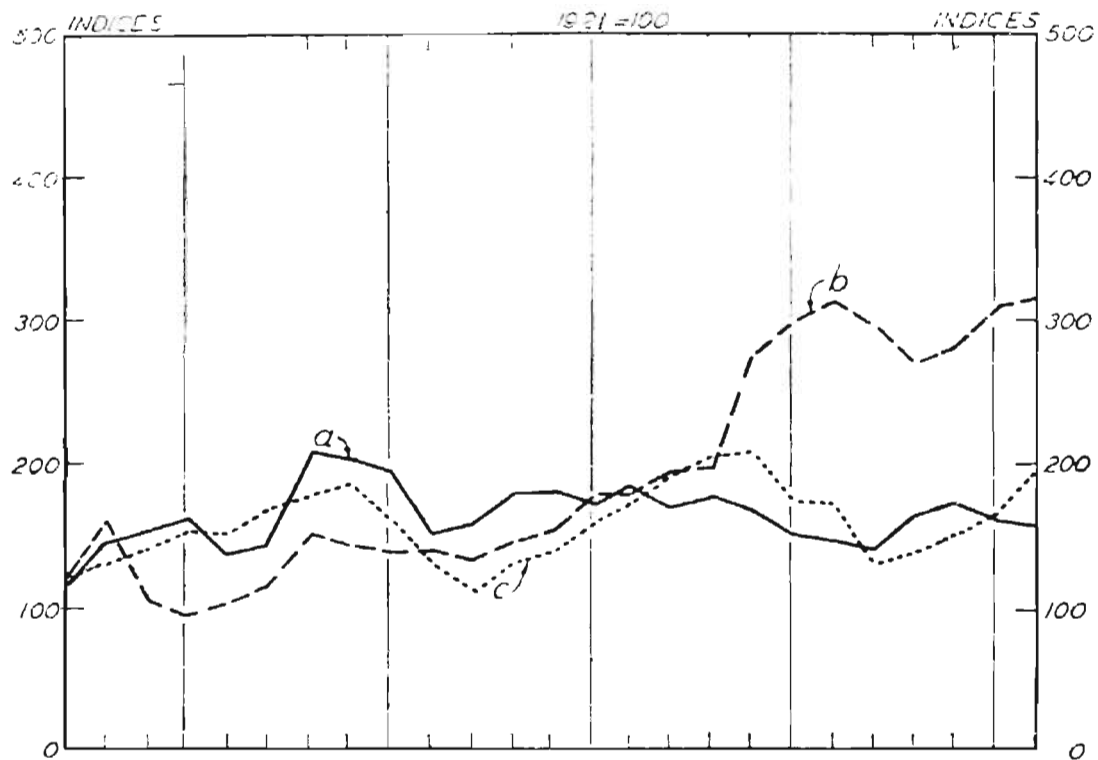
Al trasladar las doce series de números índices así obtenidos a diagramas (ver pp. 500-501) en que el eje de las abscisas indique los años de 1921 a 1946 y el eje de las ordenadas el valor de los ín-

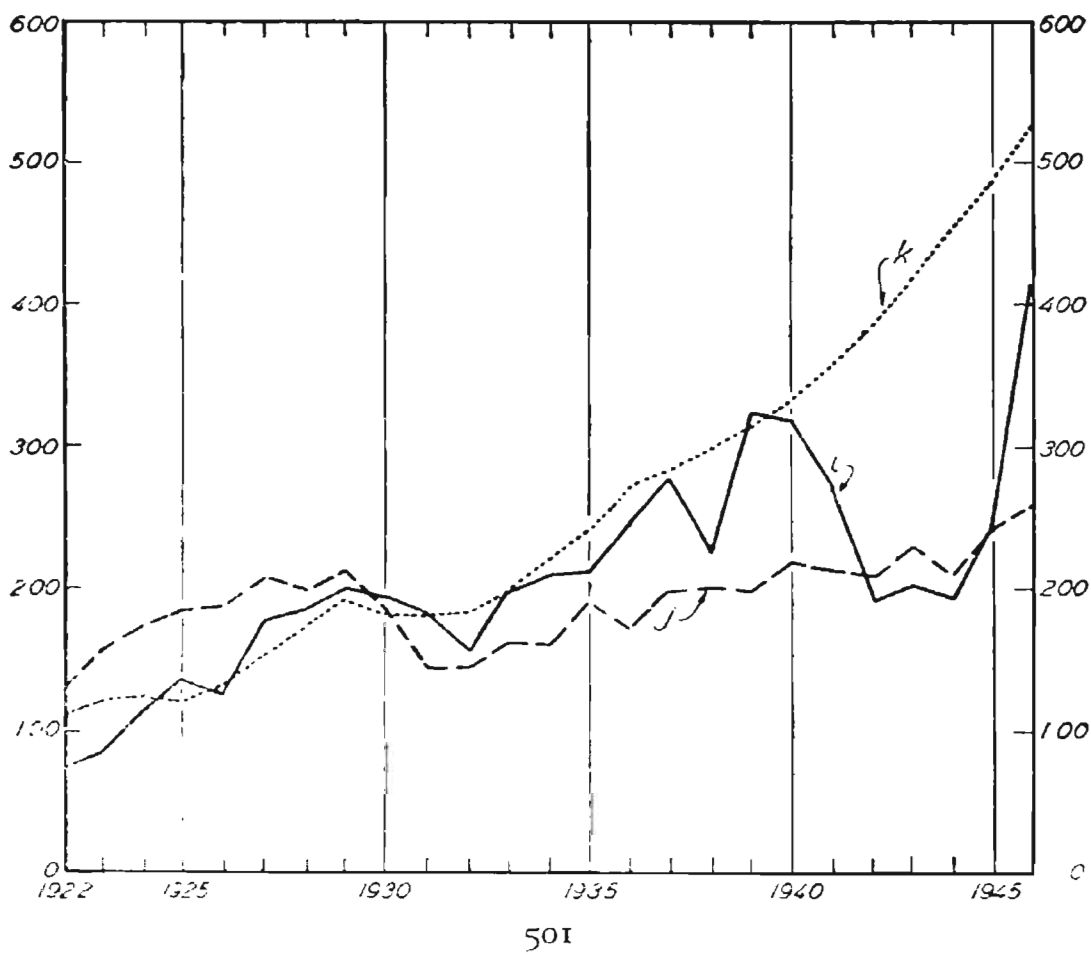
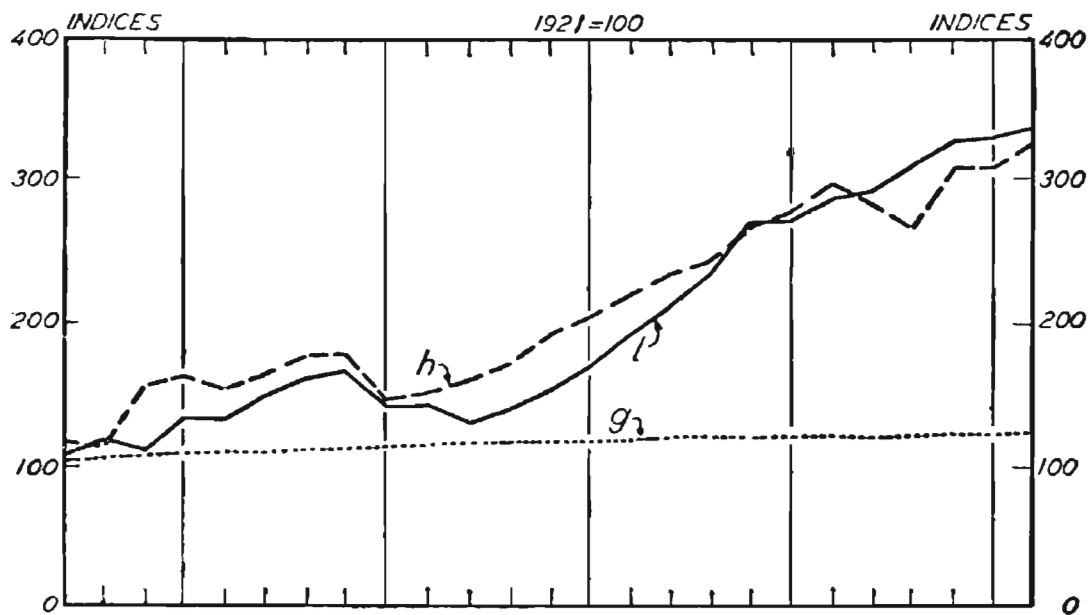
⁸ Varios números del *Anuário Estatístico do Brasil*.

⁹ Las dos series del costo de la vida, la general y la del costo de la alimentación, se han tomado, para el período 1921-1939, del *Anuário Estatístico do Brasil*, 1939/40, p. 1384, y para el período 1940-1946, del *Monthly Bulletin of Statistics* de las Naciones Unidas. Observemos que, mientras que la serie 1921-1939 se refiere al costo de la vida en Río de Janeiro, la serie de 1940-1946 considera el costo de la vida en São Paulo. Para el período de la guerra se ha preferido el índice de São Paulo por ser más representativo, ya que se basa en una media ponderada de los precios legales y de mercado libre, mientras que la de Río se refiere sólo a los precios legales.

NUMEROS INDICES DE 12 SERIES ESTADISTICAS REFERENTES AL DESARROLLO ECONOMICO DEL
BRASIL, 1921-1946
(1921 = 100)

<i>Años</i>	(a) <i>Producción agrícola</i>	(b) <i>Producción industrial</i>	(c) <i>Comercio exterior</i>	(d) <i>Ingresos ordinarios</i>	(e) <i>Préstamos bancarios</i>	(f) <i>Depósitos de ahorro</i>	(g) <i>Vías férreas</i>	(h) <i>Cabotaje</i>	(i) <i>Importaciones de petróleo</i>	(j) <i>Importaciones y producción de carbón</i>	(k) <i>Consumo de energía eléctrica</i>	(l) <i>Transporte de mercancías por ferrocarril</i>
1922	116	117	120	96	98	65	102	116	74	129	110	107
1923	146	160	129	115	110	98	104	114	83	157	120	116
1924	153	103	141	122	98	61	105	158	113	174	121	109
1925	162	94	154	132	88	62	107	162	135	183	118	135
1926	136	102	152	124	83	56	109	152	125	186	128	131
1927	144	116	168	145	107	94	109	162	176	206	151	148
1928	210	150	177	159	131	113	111	175	183	199	170	160
1929	203	143	186	169	134	132	111	177	198	213	190	167
1930	195	138	160	150	145	179	113	144	192	186	181	141
1931	150	139	131	165	147	150	114	151	182	142	180	142
1932	158	133	112	164	167	119	114	159	153	144	182	130
1933	182	145	131	184	174	113	115	172	196	162	198	139
1934	182	153	138	197	174	126	115	193	210	158	219	154
1935	173	180	160	212	166	151	116	201	211	189	239	170
1936	185	179	173	213	149	137	116	218	247	171	260	192
1937	170	195	192	213	155	103	119	233	276	199	280	208
1938	178	199	202	223	171	114	119	241	223	200	300	233
1939	167	277	205	248	190	178	119	267	323	197	314	269
1940	150	298	173	253	208	204	119	274	318	217	330	272
1941	147	313	173	245	230	226	119	297	272	212	357	287
1942	140	296	130	236	236	226	119	281	190	207	385	292
1943	166	270	137	251	324	264	121	264	201	229	414	310
1944	174	281	149	256	354	267	122	307	194	208	451	328
1945	160	312	166	242	318	273	122	307	242	242	483	329
1946	155	317	199	249	277	236	123	325	413	257	523	334





EL TRIMESTRE ECONOMICO

lices para cada año, obtenemos un haz de curvas que se mueven en el tiempo con un ritmo cíclico semejante. Por supuesto que no faltan divergencias, pero, en conjunto, son de poca importancia. Son excepciones la serie del consumo de energía eléctrica y la de la longitud de las vías férreas; en efecto, mientras la primera se separa del grupo de las demás porque sigue, especialmente desde 1932 en adelante, una decidida tendencia creciente, la segunda se separa porque sigue, desde el principio, una tendencia ligerísima y constantemente creciente.

VI

Para la combinación de las doce series de números índices en una única serie que exprese el índice sintético, se nos presentan cuatro posibilidades:

- a) media aritmética simple o ponderada;
- b) media geométrica simple o ponderada.

Hemos descartado sin más la media aritmética por su característica tendencia al alza de los valores,¹⁰ por lo cual habría resultado de ella una sobrevaluación de los movimientos en ascenso y una subvaluación de los movimientos en descenso y, por consiguiente, en última instancia, una general sobrevaluación (subvaluación) del ritmo creciente (decreciente) del índice sintético. En cuanto a la media geométrica, entre las dos alternativas de una media simple y una media ponderada, nos hemos decidido por la primera aunque a primera vista pudiera parecer oportuno adoptar la segunda. La media ponderada se ha descartado por las siguientes razones: a) porque es dudoso que en las presentes circunstancias se justificara el proceso mismo de ponderación; b) a causa de la inevitable arbitrariedad de una ponderación hecha en ausencia de informes suficientes acerca de la contribución de cualquier otra actividad económica singular al proceso de formación del ingreso nacional.

¹⁰ Cf. F. C. Mills, *Statistical methods*. Nueva York, 1939, p. 191.

DESARROLLO ECONOMICO DEL BRASIL

Con la aplicación de la media geométrica simple a los números índices proporcionados por las once series estadísticas seleccionadas originalmente (esto es, con exclusión de la serie concerniente a los transportes de mercancías por ferrocarril), se ha obtenido el siguiente índice sintético (1921 = 100):

	<i>Índice sintético</i>		<i>Índice sintético</i>
1922	102	1935	179
1923	114	1936	181
1924	118	1937	186
1925	122	1938	190
1926	118	1939	217
1927	140	1940	221
1928	158	1941	225
1929	165	1942	210
1930	160	1943	226
1931	149	1944	235
1932	144	1945	244
1933	158	1946	259
1934	166		

Con la inclusión de la serie de los transportes de mercancías por ferrocarril en lugar de la serie de la longitud de las vías férreas se obtiene otro índice sintético que alcanza el nivel de 286 en 1946. Ya se han visto antes (p. 497) las razones que nos hicieron dar la preferencia al índice construido sobre las once series originales.

Para fines de control hemos calculado, pues, otro índice sintético basado en todas las series originales con excepción de las de la producción industrial y agrícola, o sea las series (a) y (b). La serie (b) se ha excluido de propósito a causa de no haber modo alguno de controlar la exactitud de nuestros cálculos estimativos para el período 1939-1946 y su homogeneidad con los cálculos estimativos del período 1921-1938; la serie (a) se ha excluido por razones de simetría. Estas exclusiones se han llevado a cabo con la

EL TRIMESTRE ECONOMICO

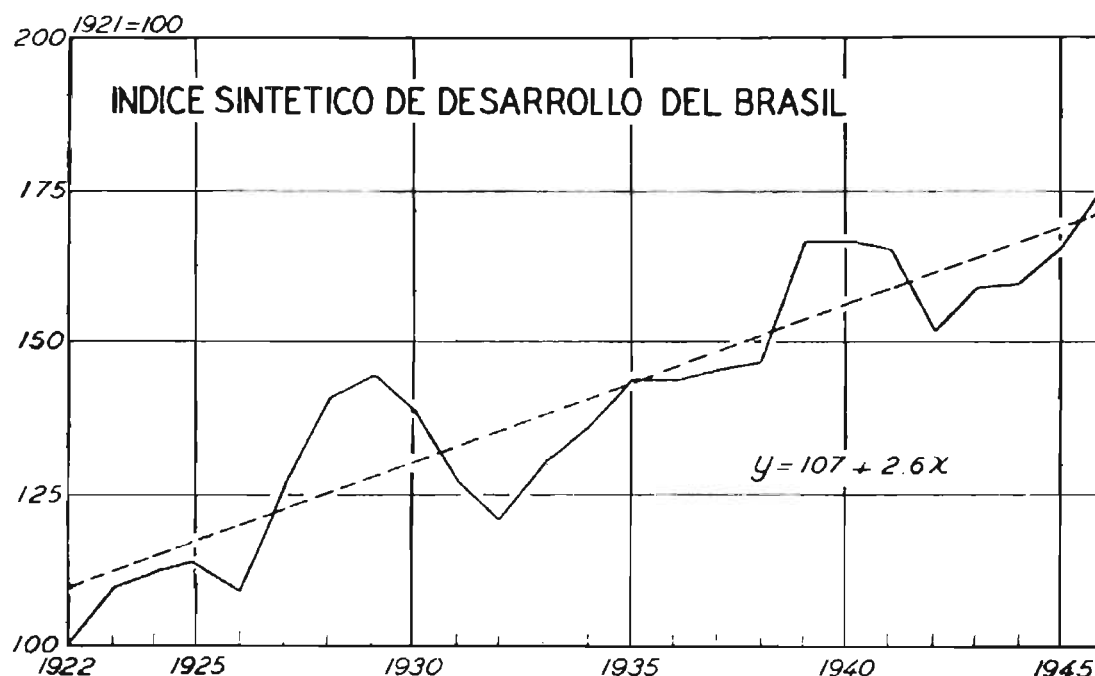
presunción de que otras series del grupo original reflejan en cierta medida el ritmo de las producciones agrícola e industrial: la serie (c) nos indica el ritmo de la producción agrícola, y la serie (j) —y parcialmente la (k)— el ritmo de la producción industrial. Este nuevo índice sintético alcanza el nivel de 268 en 1946 y se mueve, por cierto, de manera muy semejante al índice construido sobre las once series. De ello se sigue que este último índice podría tomarse sin más como exponente del desarrollo económico del Brasil en el período 1921-1946. Sin embargo, hace falta todavía otro paso antes de poder hablar de un verdadero índice de desarrollo: hay que corregir el índice sintético obtenido de acuerdo con el movimiento de la población.

	<i>Índice de desarrollo</i>		<i>Índice de desarrollo</i>
1922	100	1935	144
1923	110	1936	144
1924	112	1937	146
1925	114	1938	147
1926	109	1939	167
1927	127	1940	167
1928	141	1941	166
1929	145	1942	152
1930	139	1943	160
1931	127	1944	160
1932	121	1945	166
1933	131	1946	172
1934	136		

Esta última serie se ha elaborado como sigue. Para los años 1920 y 1940 los datos se han tomado de los respectivos censos brasileños; la población de los años intermedios se ha calculado mediante interpolaciones lineales. A partir de 1940 los datos son los del *Statis-*

DESARROLLO ECONOMICO DEL BRASIL

tical Bulletin de las Naciones Unidas.¹¹ Una vez encontrados asimismo para esta serie los números índices (1921 = 100), nuestro índice sintético se ha corregido oportunamente por los mismos: así se ha obtenido un nuevo índice, el índice de desarrollo, que aparece en la p. 504 (1921 = 100).



Se ha interpolado una recta entre los datos de esta serie. Así hemos obtenido la siguiente ecuación.

$$y = 2.6x + 107, \text{ origen } 1921.$$

La dispersión de los datos de la serie alrededor de los datos teóricos suministrados por la función interpoladora resulta igual a 8.21, lo cual indica que la recta es la más adecuada curva interpoladora (ver la gráfica que antecede).

¹¹ Estos datos corresponden a la mitad de cada año, mientras que los censos corresponden al 1º de septiembre. Los datos de las Naciones Unidas se han corregido mediante interpolaciones lineales.

EL TRIMESTRE ECONOMICO

La ecuación poco antes transcrita representa sintéticamente el desarrollo económico del Brasil en el período 1921-1946. El coeficiente 2.6, en particular, indica el ritmo de desarrollo. En ausencia de datos comparativos, nos abstenemos de juzgar si ese ritmo es alto o bajo. Pero, en términos generales, no nos parece pertenecer a la categoría de los ritmos bajos. Más interesante para nosotros es preguntarnos hasta qué punto corresponde este ritmo a las observaciones que otros estudiosos han tenido ocasión de hacer al estudiar la economía brasileña en los últimos veinticinco años. En caso de coincidencia de nuestras observaciones con las de otros, podría llevarse a cabo provechosamente un interesante trabajo de extrapolación sobre las conclusiones a que ahora hemos llegado; de más está decir que este trabajo ha de hacerse con mucha cautela.

VII

Anteriormente expresamos que es posible una amplia discusión tanto acerca del método de cálculo del desarrollo económico propuesto por nosotros como acerca de su aplicación a un caso concreto (que aquí es la economía brasileña en el período 1921-1946). Pero ya el lector habrá tenido modo de observar que el verdadero meollo del problema consiste en la selección de las series estadísticas sobre las cuales ha de basarse el cálculo del índice sintético de desarrollo. A nuestro juicio, es éste el tema sobre el cual puede ser mayor la divergencia de puntos de vista.