

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



GENERAL

E/CN.12/908/Rev.1
29 de julio de 1971

ORIGINAL: ESPAÑOL

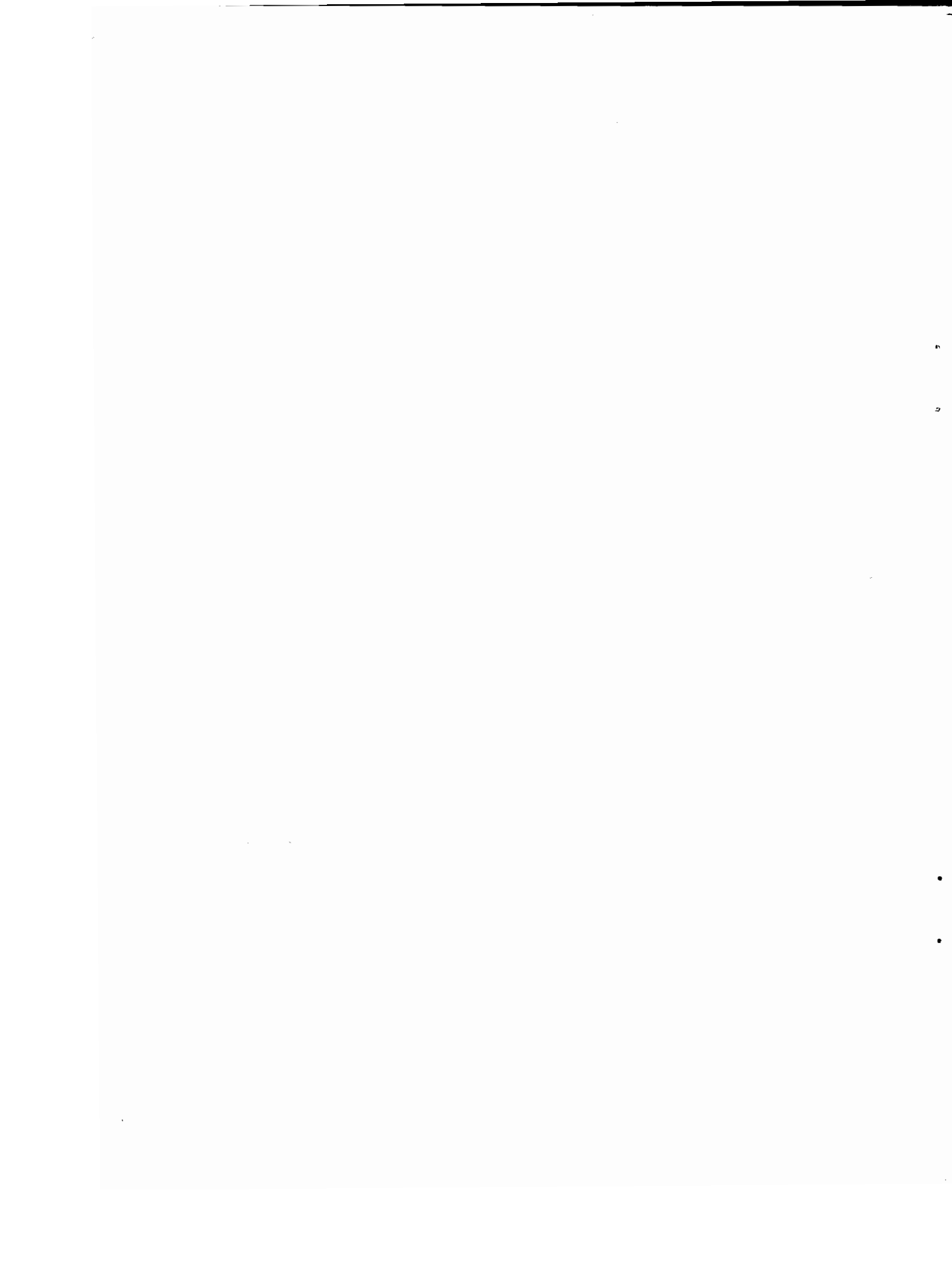
COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

Décimocuarto período de sesiones
Santiago de Chile, 27 de abril al 8 de mayo de 1971

PROYECCIONES REGIONALES Y SECTORIALES: APLICACION A LA ECONOMIA BRASILEÑA

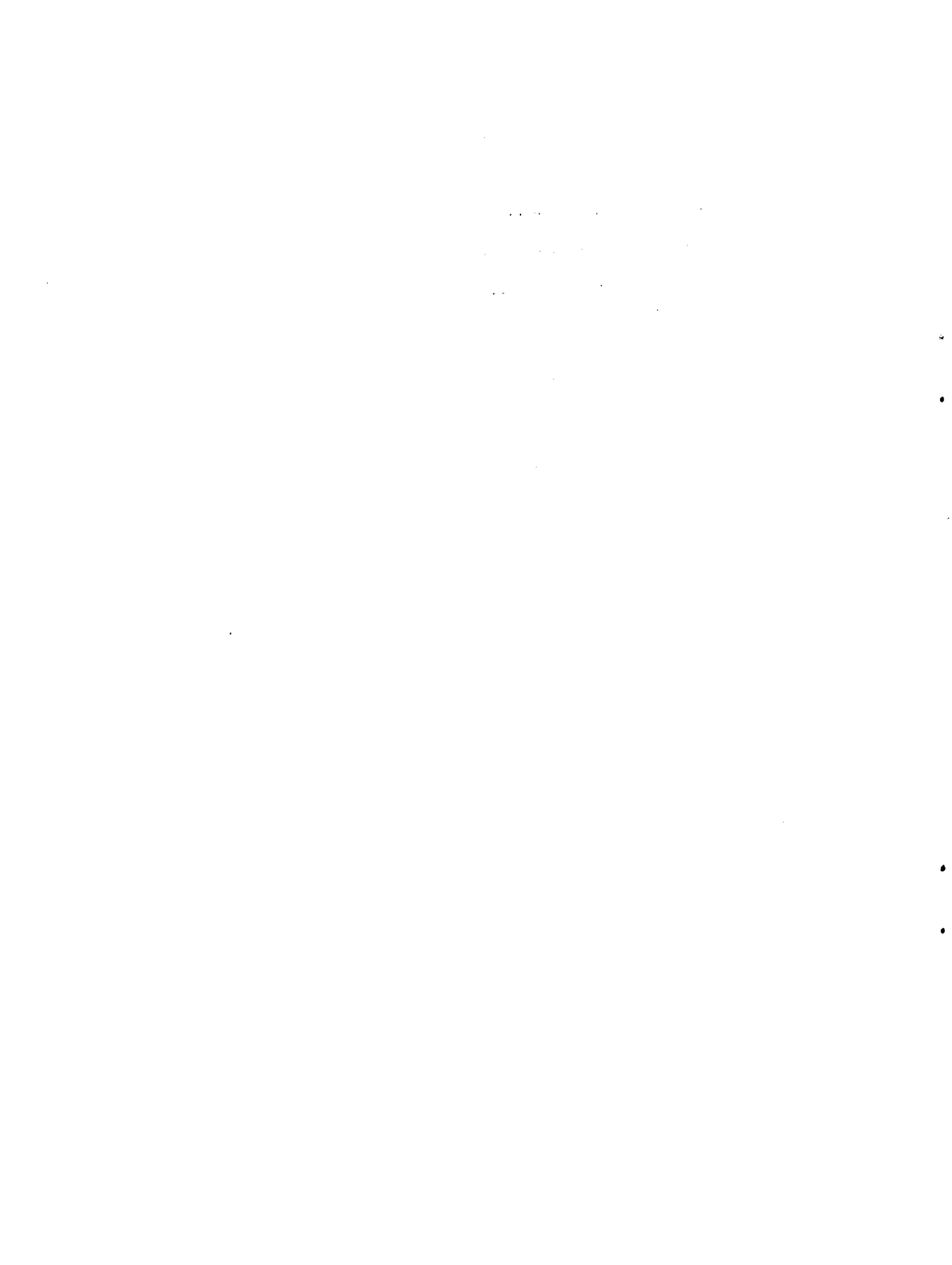
Documento de información

71-7-2081



INDICE

| | <u>Página</u> |
|---|---------------|
| I. ANTECEDENTES | 1 |
| II. CAMBIOS ESTRUCTURALES EN LA ECONOMIA BRASILEÑA | 3 |
| 1. Desarrollo global | 3 |
| 2. Desigualdades regionales | 4 |
| 3. Patrón sectorial | 12 |
| III. MODELO REGIONAL PARA LA ECONOMIA BRASILEÑA | 19 |
| A. CONSIDERACIONES SOBRE LA CONSTRUCCION DEL MODELO | 19 |
| B. EXPLICACION DE LAS RELIACIONES DEL MODELO | 21 |
| 1. Movimiento migratorio y población regional | 21 |
| 2. Sector industrial | 22 |
| 3. Sector agrícola | 30 |
| 4. Sector terciario | 37 |
| C. ECUACIONES ESTRUCTURALES DEL MODELO REGIONAL | 38 |
| IV. PROYECCIONES REGIONALES HASTA 1990 | 43 |
| V. COMPARACION CON OTRAS PROYECCIONES | 56 |
| Anexo I. | 58 |
| Anexo II. | 69 |
| Bibliografía | 84 |



I. ANTECEDENTES

Este trabajo responde a dos propósitos distintos pero relacionados entre sí: el análisis económico de los problemas de política regional, y la desagregación del modelo macroeconómico preparado por el Centro de Proyecciones de la CEPAL.

El crecimiento económico de los países en vías de desarrollo va acompañado de grandes cambios estructurales. A medida que aumenta el producto interno bruto, su modalidad regional y sectorial cambia marcadamente. Estos cambios estructurales constituyen un importante problema de la política de desarrollo en el curso del proceso económico. Por ejemplo, cuando la redistribución de recursos entre regiones y sectores no es suficientemente rápida, el gobierno debe encarar crecientes desigualdades de productividad que causan pérdidas por asignación no óptima de recursos y disminuyen la tasa global de crecimiento. Además, se traducen en grandes tensiones políticas y sociales, pues aumentan las poblaciones marginales y se acentúa la desigualdad en la distribución del ingreso. Los gobiernos deben considerar diversos tipos de medidas monetarias y fiscales para reducir las desigualdades de productividad, propendiendo a la equidad de la distribución y a la eficiencia productiva. Para tratar estos cambios estructurales y las interacciones de las metas políticas conviene emplear un modelo desagregado.

El Centro Latinoamericano de Proyecciones Económicas de la CEPAL se ha ocupado de la proyección a largo plazo de las tasas de crecimiento, del déficit de comercio exterior y del déficit de ahorro de los países latinoamericanos, adoptando un modelo global que es una versión revisada del modelo global keynesiano, pues en lugar de considerar el límite máximo de la demanda, considera el límite máximo de la oferta. Este modelo macroeconómico tiene muchos méritos operativos y es adecuado para la primera etapa de estudios. De otra parte, el Centro consideró indispensable subdividir el modelo; así, se subdividió la estructura de

Nota: Los números entre paréntesis cuadrados se refieren a la bibliografía que aparece al final.

/la producción

la producción por regiones y sectores, la estructura de ahorro-consumo por la distribución del ingreso y la estructura de la exportación e importación por productos, con el fin de aumentar la capacidad explicativa y de predicción del modelo. En esta segunda etapa de estudios, la subdivisión del modelo macroeconómico aumentará la eficiencia de la proyección macroeconómica mediante el tratamiento desagregado de las estructuras y la utilización de nueva información estadística. En el Brasil, por ejemplo, la falta de información sobre el acervo de capital y el empleo dificultó mucho la tarea de estimar la función de producción para las series cronológicas macroeconómicas; pero el problema se obvió haciendo una estimación de corte transversal de la función, utilizando los datos censales para cada diez años.^{1/}

Este trabajo presenta la aplicación preliminar de un modelo desagregado (en cinco regiones y tres sectores) a la economía del Brasil e incluye una proyección experimental de análisis de tendencias para un período de 20 años. Se trata en verdad de un ejercicio metodológico; ello no obstante, ilustra sobre algunos aspectos del proceso regional que tendrán que considerarse en relación con las hipótesis de trabajo.

^{1/} Este procedimiento de estimar funciones de producción por corte transversal (por regiones y sectores) y agregar los resultados añadirá nuevas posibilidades a la metodología de la proyección sectorial (véase la lista de estas metodologías en [55]).

II. CAMBIOS ESTRUCTURALES EN LA ECONOMIA BRASILEÑA

1. Desarrollo global

En el período de observación 1947-1966 la economía brasileña mostró un rápido crecimiento económico, acompañado por bruscos cambios en los patrones regionales y sectoriales.

- a) La tasa media de crecimiento del producto interno bruto real fue de 6.0 %, en tanto que la población creció en 3.1 %, de modo que el producto interno bruto real por habitante creció en 2.9 %.
- b) El crecimiento medio del deflactor del producto interno bruto fue de 27.8 %.
- c) La desigualdad regional del ingreso mantuvo su elevado nivel durante todo el período. El promedio aritmético simple del coeficiente de variación en los 18 años fue de 0.4229.
- d) La participación sectorial del producto mostró cambios rápidos:

| | <u>1947</u> | <u>1966</u> |
|-------------------|-------------|-------------|
| | (%) | (%) |
| Sector primario | 30.1 | 22.2 |
| Sector secundario | 18.2 | 25.8 |
| Sector terciario | 51.7 | 52.0 |

Estos datos muestran que el Brasil se halla en un período de transición: está creciendo con rapidez y adolece de todas las distorsiones inherentes a tales períodos. No se analizarán más a fondo estas distorsiones,^{2/} pero sí se desea subrayar la importancia del análisis de los cambios estructurales de la economía real.

^{2/} Véanse algunos esbozos y comentarios sobre la economía del Brasil en Blair [8], Fishow [21], Kafka [41], Leff [44], Baer-Kerstenetzky [6]; algunas observaciones sobre problemas especiales en Gudin [27], Hirschmann [29], Samuel [62] y Correa [17], y un informe global con comentarios sobre los países latinoamericanos en Bruton [11], Johnson [40], Griffin [26], Davis [19] y Naciones Unidas [52]. En este trabajo no se abordan los aspectos monetarios del crecimiento en una etapa de transición ni las demás limitaciones estructurales derivadas de los pagos internacionales, del balance de inversión-ahorro y otros problemas especiales, como la sustitución de importaciones.

2. Desigualdades regionales

Se entiende por "problema regional" la desigualdad espacial de recursos, productos, ingresos y precios. En el Brasil se le conoció durante muchos años como el problema de la sequía del Nordeste. Hirschmann [29] ha descrito vívidamente la naturaleza de este problema y de las sucesivas reacciones políticas frente a él, que finalmente llevaron a establecer la Superintendencia de Desarrollo del Nordeste (SUDENE), después de la sequía de 1958. Esta región sufre sequías, desempleo y pobreza, en tanto que la economía total muestra un crecimiento económico bastante rápido. No es clara la existencia de efectos secundarios puramente desfavorables (backwash effects)^{3/}, pero es evidente la tensión entre dos metas políticas: crecimiento nacional y equiparación de los ingresos regionales. En este trabajo se hará el estudio cuantitativo y la proyección de esta tensión.

Los gráficos I, II y III muestran la división tradicional de la economía brasileña en cinco regiones: Norte, Nordeste, Este, Sur y Centro-Oeste, entre las cuales se distribuyen los 26 estados del país y las tendencias generales del producto real y del producto real por habitante.

Para medir la evolución de la desigualdad regional se definió el coeficiente de variación del ingreso regional por habitante (C V) como la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las desviaciones del producto regional por habitante respecto del producto total, ponderadas por la participación regional de la población, dividida por el producto total por habitante; es decir:

$$(1) \quad C V = \left[\sum_{i=1}^5 (y_i - y_.)^2 n_i \right]^{1/2} : y_.$$

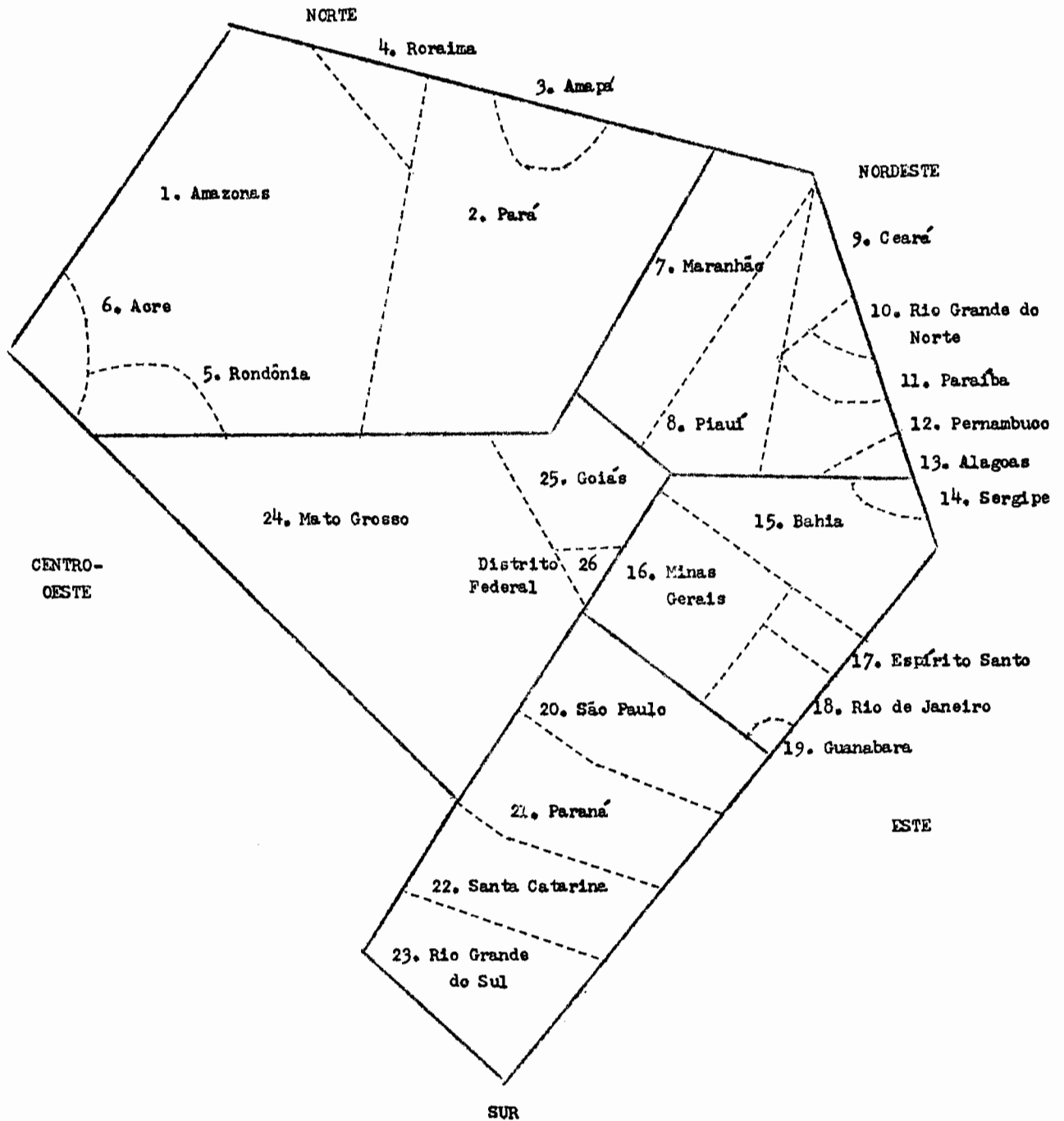
y_i = producto por habitante de la región i ésim

$y_.$ = producto total por habitante

n_i = participación de la población de la región i ésim en la población nacional

3/ Griffin [26] analizó un problema semejante en el Perú, llamándolo problema de la Sierra peruana (págs. 4 y 5).

Gráfico I.
BRASIL: LAS CINCO REGIONES DEL PAIS



Nota: El distrito Federal se incluye en la región Centro-Oeste con arreglo a la clasificación de las estadísticas del ingreso nacional [23] y del censo de población.

Gráfico II
BRASIL: TENDENCIAS DEL PRODUCTO REAL POR REGIONES
(Millones de nuevos crueros a precios de 1960)
Escala semilogarítmica

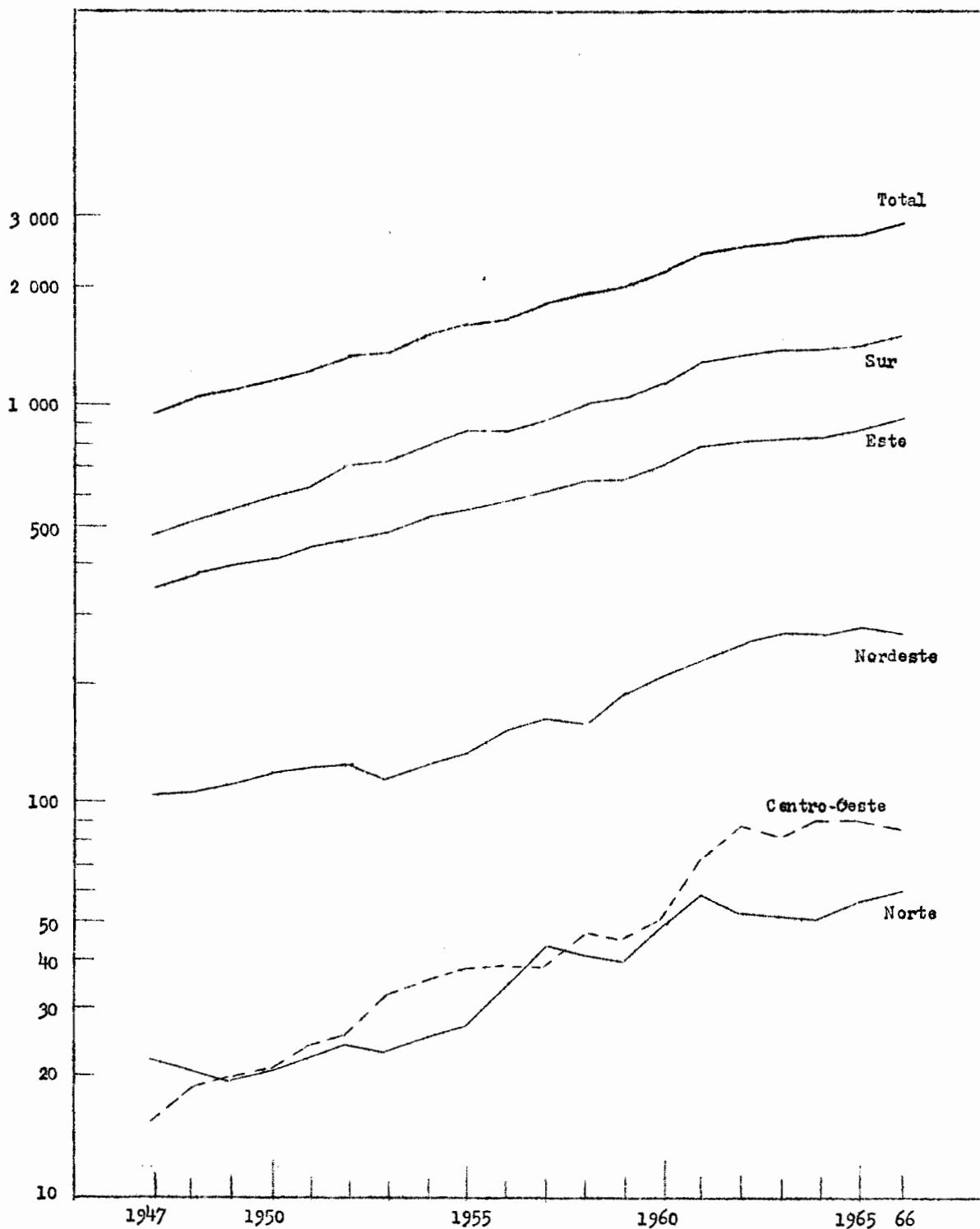
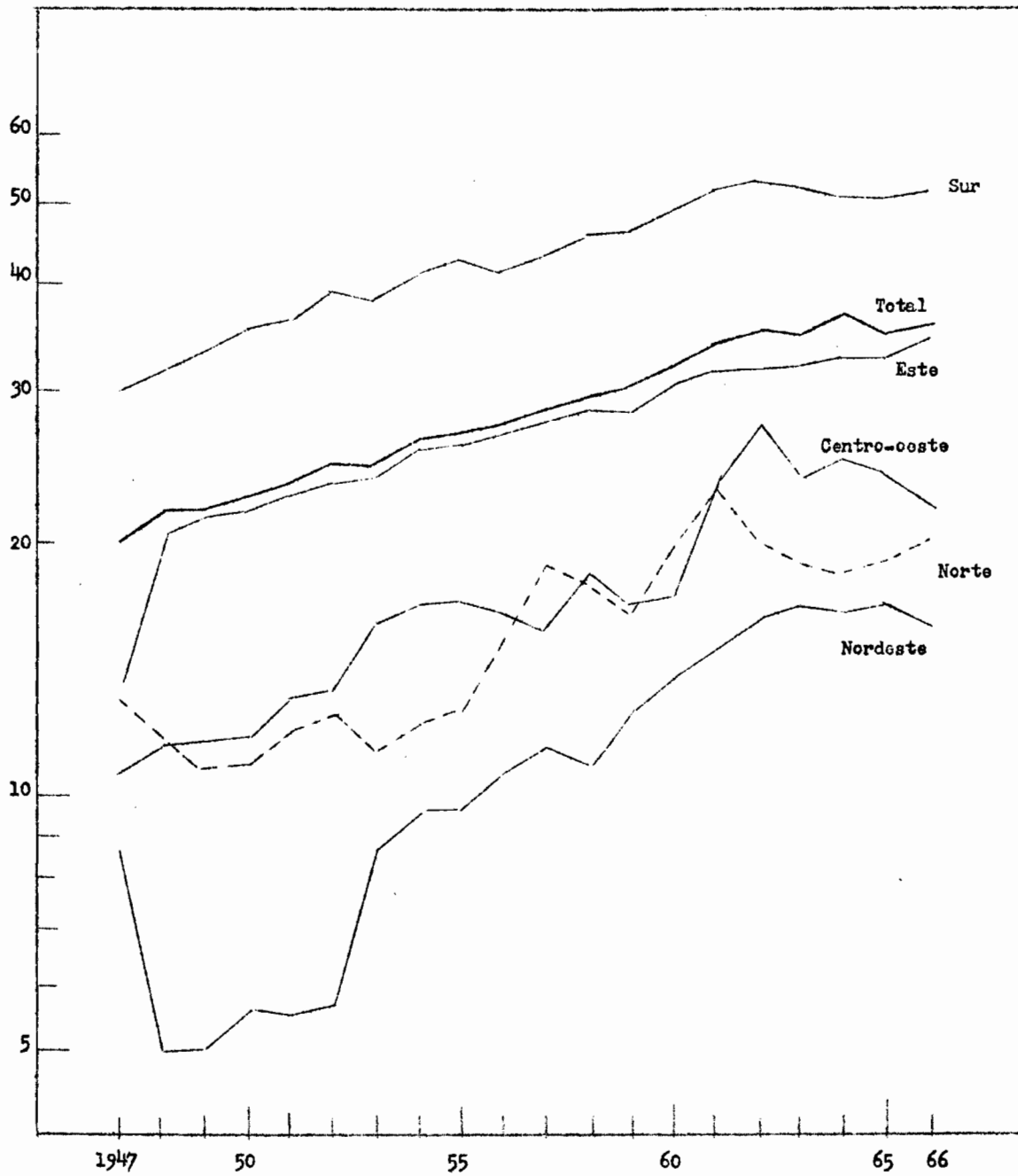


Gráfico III

BRASIL: TENDENCIAS DEL PRODUCTO REAL POR HABITANTE, POR REGIONES

(Nuevos cruces a precios de 1960)

Escala semilogarítmica



/Las tendencias

Las tendencias del C V y la tasa de crecimiento del producto interno bruto se muestra en el cuadro 1, junto con los valores de los coeficientes para otros países.

Cuadro 1

COMPARACION INTERNACIONAL DE COEFICIENTES DE VARIACION

| Variables Períodos | Coeficientes de variación regional | | | | | Tasa porcentual de crecimiento del producto interno bruto (Brasil) | |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--|-------|
| | Canadá (5 regiones) | Estados Unidos (49 regiones) | Japón (9 regiones) | México (6 regiones) | Brasil (5 regiones) | | |
| 1947 | 0.2050 ^{a/} | 0.2230 | | | 0.3223 | | |
| 1948 | | 0.2110 | | | 0.4259 | 7.15 | |
| 1949 | | 0.2140 | | | 0.4431 | 6.38 | |
| 1950 | | 0.2240 | | | 0.4455 | 6.27 | |
| 1951 | | | 0.2220 | | | 0.4449 | 6.57 |
| 1952 | | | 0.2170 | | | 0.4671 | 9.15 |
| 1953 | | | 0.2250 | | | 0.4716 | 1.73 |
| 1954 | | | | | | 0.4668 | 10.72 |
| 1955 | | | | | | 0.4752 | 6.03 |
| 1956 | | | | | 0.4330 | 0.4336 | 3.31 |
| 1957 | | | | | 0.4281 | 8.32 | |
| 1958 | | | | 0.4260 | 0.4508 | 6.92 | |
| 1959 | | | | | 0.4376 | 4.70 | |
| 1960 | | | | | 0.4233 | 10.22 | |
| 1961 | 0.1760 ^{b/} | | | | 0.4107 | 10.62 | |
| 1962 | | | 0.2050 | | 0.4014 | 4.91 | |
| 1963 | | | 0.2060 | | 0.3953 | 1.76 | |
| 1964 | | | | 0.5450 | 0.3545 | 2.68 | |
| 1965 | | | | | 0.3755 | 2.44 | |
| 1966 | | | | | 0.3854 | 5.07 | |

Fuente: Canadá [48], Estados Unidos [28], Japón [20]. Las cifras sobre México son los resultados preliminares del estudio por muestreo de ese país.

^{a/} Promedio 1950-1952.

^{b/} Promedio 1960-1962.

/En general,

En general, el valor del coeficiente de variación decrece con el desarrollo de la economía (por ejemplo, en los Estados Unidos cambió de 0.380 en 1930 y 0.339 en 1940 a 0.224 en 1950), de modo que se supone que el valor ha de ser más alto cuanto más subdesarrollado sea un país. A juzgar por las cifras del cuadro 1, la diferencia inter-regional de ingresos en el Brasil dobla casi la de países más desarrollados.^{4/}

Cabe tener presente que el valor del coeficiente también cambia con la tasa global de crecimiento a corto plazo. En algunos países se pudo observar una relación paralela entre los cambios de la tasa de crecimiento del producto interno bruto y los cambios del coeficiente de variación que se traducían en el llamado efecto global secundario desfavorable o backwash effect (el deterioro relativo de las zonas subdesarrolladas en comparación con el rápido crecimiento económico general). En el caso del Brasil se puede observar este efecto en el período estudiado (1947-1966). El número de años clasificados según la magnitud de las tasas de crecimiento y los promedios correspondientes del coeficiente de variación son los siguientes:

| Crecimiento anual (%) | Número de años | Promedio del coeficiente de variación |
|-----------------------|----------------|---------------------------------------|
| 0 a 3 | 4 | 0.3932 |
| 3 a 6 | 7 | 0.4327 |
| 6 a 9 | 4 | 0.4356 |
| 9 | 4 | 0.4420 |

^{4/} Debemos tener presente que el valor del coeficiente de variación cambia con el número de regiones. En el Canadá, México y el Brasil, este número es casi igual, de modo que se pueden hacer comparaciones directas.

/Este efecto

Este efecto se observa con toda claridad en el período en que se mantuvo un crecimiento rápido; por ejemplo, entre 1947 y 1952 la tasa de crecimiento anual fue superior a 6 % (el promedio simple fue de 7.10 %), y el coeficiente de variación aumentó en 0.1448 (de 0.3223 en 1947 a 0.4671 en 1952). El nivel comparativamente alto del C V y de efectos secundarios desfavorables (backwash effects) indican que la diferencia regional del ingreso es un gravísimo problema económico en el Brasil.

Por supuesto que la diferencia interregional del ingreso es una parte de la desigualdad total de éste. Hay algunos datos que indican que la desigualdad global también es comparativamente grande en el Brasil.^{5/} No se analizará todo el problema de la desigualdad, pero se puede considerar tentativamente la relación paralela entre el C V en el sentido interregional y el C V en el sentido nacional. Existen datos que sugieren que la razón entre ambos es bastante estable.^{6/}

En este trabajo las diferencias interregionales se explicarán por dos factores: la diferencia interregional de composición sectorial y la diferencia interregional de productividad media de la mano de obra en cada

5/ Se ha realizado un estudio acerca de las diferencias regionales del ingreso en el Brasil [53]. Pese a que ese estudio se centra en la esfera de la distribución de la economía brasileña también describe claramente las dificultades esenciales de los problemas regionales. Por ejemplo: a) el 20 % de ingresos más altos de la población percibe 56 % del ingreso total; esta desigualdad es mayor en el Brasil que en otros países latinoamericanos como la Argentina, Chile, etc. ([53], pág. 130) b) el grado de desigualdad de la distribución interna del ingreso no parece disminuir, en tanto que el ingreso medio crece rápidamente ([53], pág. 167).

6/ Los valores de los dos C V en los Estados Unidos fueron de 0.640 y 0.214 en 1949; 0.660 y 0.222 en 1951; 0.630 y 0.217 en 1952, y 0.610 y 0.225 en 1953. La razón entre los dos C V es bastante estable (tres a uno). Se pueden observar las mismas relaciones paralelas en el Japón y México. No deben desatenderse los diferentes grados de concentración en cada región. Por ejemplo, Al-Samarrie y A. y H. Miller [2] examinaron las diferencias interestaduales de concentración en los Estados Unidos. Sobre la base de esos datos, la razón de concentración difiere apreciablemente entre las distintas regiones y en 1959 iba desde 0.466 (la más alta) en Misissipi a la más baja de 0.312 en Utah ([2], cuadro 1, pág. 63).

sector. Usamos esta interpretación como una primera aproximación del problema. Se adoptó el ingreso por habitante para representar la diferencia de productividad, como indican Usher [68 y 69] y otros. Si deseamos analizar la diferencia de productividad debemos tener presentes las distorsiones derivadas de las diferencias regionales de precios, etc., como señalaron Al-Samarrie y Miller [2], Singer y Heines [63], Chiswick [15], Conlisk [16] y Bahl-Saunders [7], quienes mostraron que en los Estados Unidos, por ejemplo, hay muchos factores que tienen influencia apreciable sobre las diferencias interregionales de ingreso: entre ellos están la diferente magnitud del gasto público, el diferente nivel de educación, la diferente estructura de edades de la población, etc. En un estudio futuro se podrían examinar expresamente estos factores institucionales o sociales.

¿Cómo podemos considerar las causas y efectos de esta diferencia interregional de ingresos? Debemos considerar ante todo las diferentes tasas de crecimiento de las economías privadas por regiones como causa principal de la desigualdad, y los movimientos de los factores de producción como los efectos principales. Borts y Stein [9] analizaron la economía de los Estados Unidos en este sentido, pero sin tratar explícitamente la interacción de los movimientos de los factores y del crecimiento regional. Fukuchi y Nobukuni [22] sugirieron un esquema analítico para el estudio del problema, afirmando que, al expresar las elasticidades de la movilidad de los recursos en función de las diferencias de productividad, hay dos metas que deben estar en relación inversa: el C V y la tasa de crecimiento. En el caso concreto del Japón, el C V debe aumentar cuando la tasa de crecimiento excede de 7.4 %. Siguiendo este raciocinio, se concluye que el problema regional surge de la escasa movilidad de los factores en comparación con el incremento de la dotación de los mismos y el progreso tecnológico. Pero antes de continuar esta análisis, conviene examinar el patrón de crecimiento de cada región por sectores.

3. Patrón sectorial

Hasta ahora el Brasil no siempre se ha clasificado entre los países con crecimiento desequilibrado. Por ejemplo, Swamy [65] ha analizado muchos países, con diferentes criterios, usando datos de las Naciones Unidas [56] y ha expresado que el Brasil se clasificaría como "economía desequilibrada" conforme a la noción de uniformidad de von Neumann (aplicada al sector industrial), en tanto que según los demás criterios (el concepto de elasticidad de Nurkse, etc.,) el Brasil se hallaría entre los países sin un patrón definido.^{7/} Si la composición sectorial está cambiando rápidamente, se debe adoptar la proyección sectorial desagregada para observar esta tendencia. En consecuencia, se examinará el patrón sectorial cambiante por regiones.

Las tendencias del producto regional por sectores se muestran en los gráficos IV, V y VI. Para comprender las diferencias entre los patrones de crecimiento sectorial se hicieron los cálculos siguientes. La tasa real de crecimiento del ingreso de la región i-ésima (r_i) se expresó aproximadamente como el promedio de las tasas sectoriales reales de crecimiento en la región i-ésima (r_{iI}, r_{iII} y r_{iIII}) ponderadas por las participaciones sectoriales en la región i-ésima (d_{iI}, d_{iII} y d_{iIII}).

$$(A) \quad r_i = d_{iI} r_{iI} + d_{iII} r_{iII} + d_{iIII} r_{iIII}$$

Luego se calcularon las tasas medias nacionales de crecimiento de los sectores ($r_{.I}, r_{.II}$ y $r_{.III}$) y las participaciones nacionales medias de los sectores ($d_{.I}, d_{.II}$ y $d_{.III}$) para definir r'_i y r''_i .

$$(B) \quad r'_i = d_{iI} r_{.I} + d_{iII} r_{.II} + d_{iIII} r_{.III}$$

$$(C) \quad r''_i = d_{.I} r_{iI} + d_{.II} r_{iII} + d_{.III} r_{iIII}$$

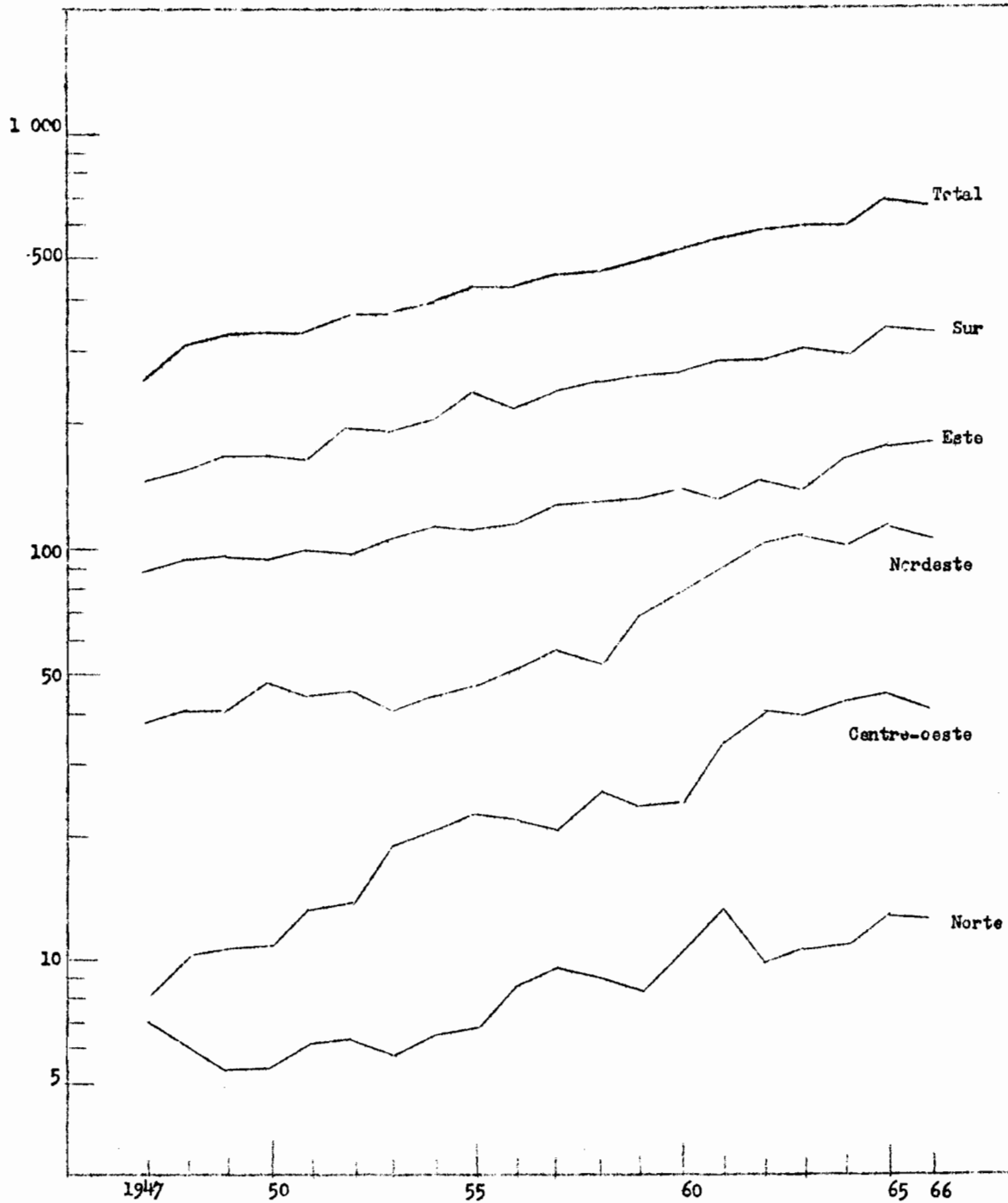
^{7/} Chile, Guatemala, Venezuela y el Perú fueron calificados igualmente de economías desequilibradas conforme al criterio de von Neumann; pero estos países también aparecen como economías desequilibradas conforme a otros criterios ([65], pág. 294, cuadros 6 a 9).

Gráfico IV

BRASIL: TENDENCIA DEL PRODUCTO REAL DEL SECTOR AGRICOLA, 1947-1966

(Millones de nuevos cruzeiros a precios de 1960)

Escala semilogarítmica



BRASIL: TENDENCIA DEL PRODUCTO REAL DEL SECTOR INDUSTRIAL, 1947-1966

(Millones de nuevos crueros a precios de 1960)

Escala semilogarítmica

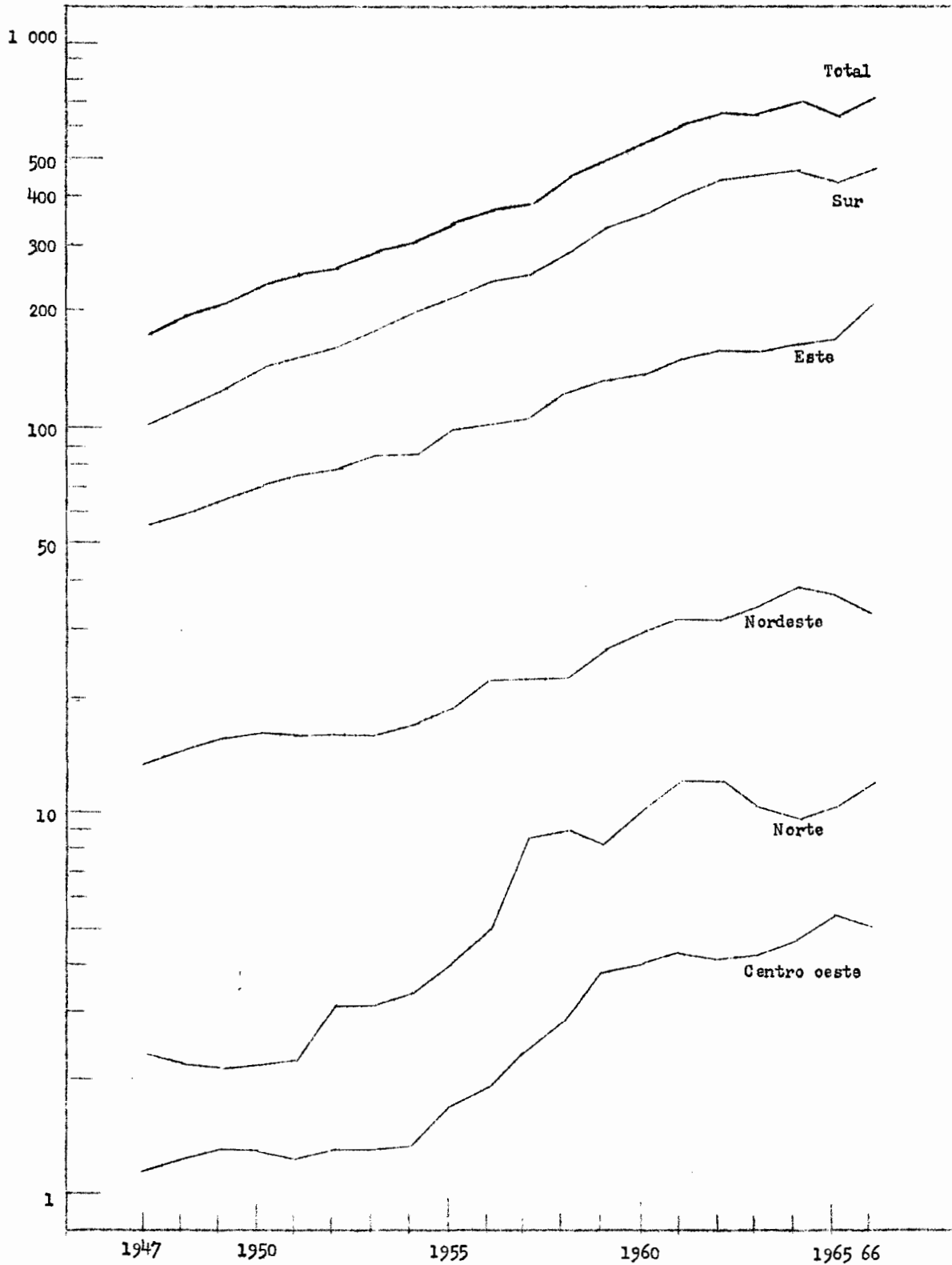
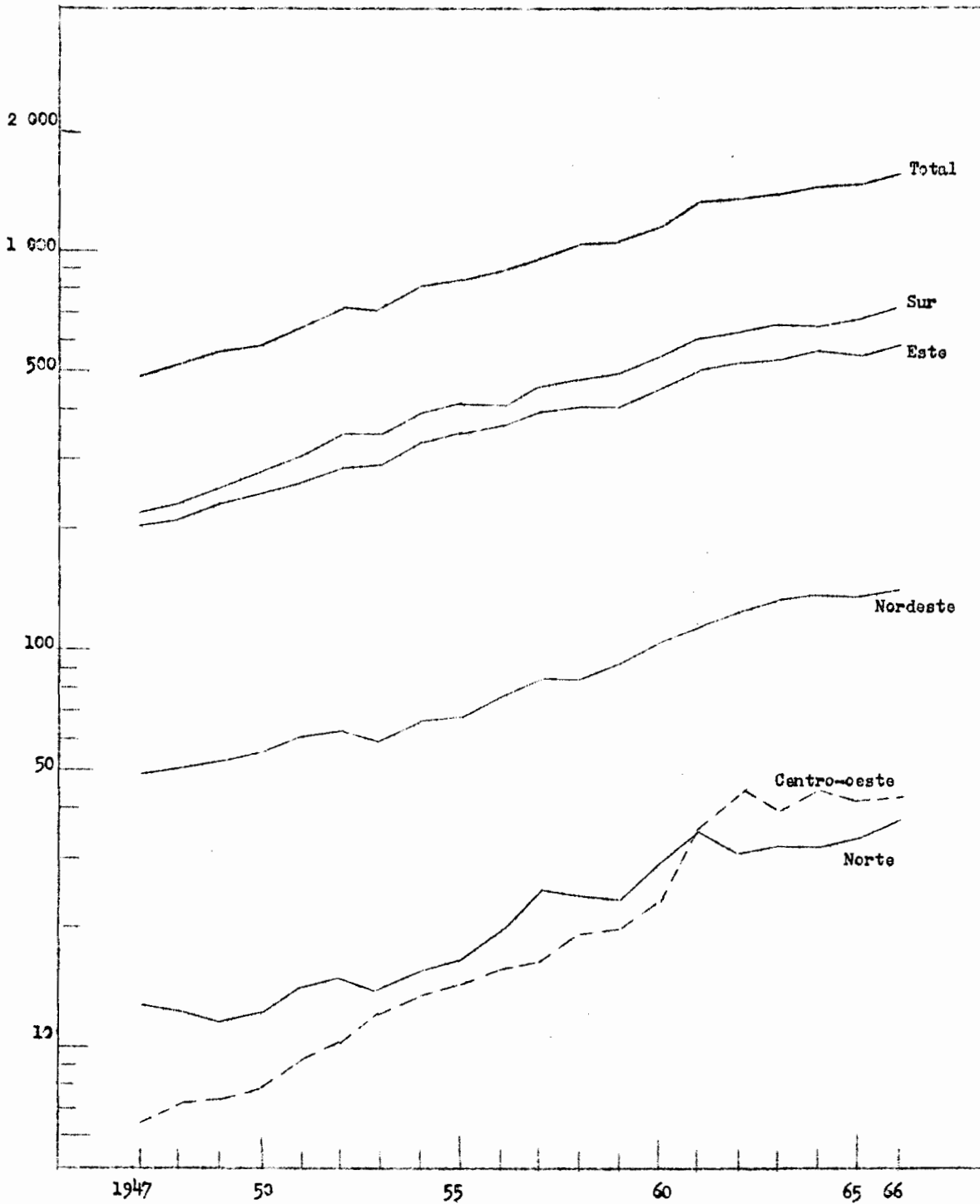


Gráfico VI

BRASIL: TENDENCIA DEL PRODUCTO REAL DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS, 1947-1966

(Millones de nuevos cruocros a precios de 1960)

Escala Semilogarítmica



/Si comparamos

Si comparamos $r_{i.}^!$ y $r_{i.}^{!}$ con $r_{i.}$ se puede decidir cuál es el factor dominante de las diferencias en $r_{i.}$: las diferencias en $r_{.j}$ o aquéllas en $\alpha_{.j}$.

Los resultados para $r_{i.}$, $r_{i.}^!$ y $r_{i.}^{!}$ se muestran en A, B y C del cuadro 2 y también en el gráfico VII.

Evidentemente, las diferencias en las tasas sectoriales de crecimiento por regiones son más importantes que las participaciones porque C se aproxima mucho a A, en tanto que B se diferencia mucho de ella.^{8/}

Estos datos demuestran que es necesario hacer un estudio regional por sectores y también por regiones con el fin de captar la relación inversa de metas, de modo que nuestra primera tarea es encontrar las diferentes tasas de crecimiento de la mano de obra y del capital, por sectores y por regiones, y analizar sus causas y efectos. Esto se relaciona con otros problemas de interés, como por ejemplo el de la urbanización. Las tasas de crecimiento para la población en 1955-1965 son las siguientes (en cifras porcentuales):

| | | | |
|----------|------|--------------|------|
| Norte | 3.28 | Sur | 3.66 |
| Nordeste | 2.10 | Centro-Oeste | 5.42 |
| Este | 2.56 | Total | 2.92 |

Hay que reconocer, naturalmente, el estrecho vínculo entre esta tendencia a la urbanización y el movimiento de la fuerza de trabajo. En la sección siguiente se explicarán los procedimientos que se usan en este modelo de análisis. Como se desea limitar el raciocinio a los movimientos de factores de la economía privada, se dejará para más adelante la consideración del sector público. La economía brasileña tiene una tasa tributaria efectiva (no nominal) alta ^{9/} y debe reconocerse la importancia del papel que desempeña el sector público brasileño, que deberá considerarse en investigaciones futuras.

^{8/} En CEPAL [53] también se señaló este punto (pág. 153). Esta circunstancia también sugiere que no cabe esperar que la fórmula de Chenery (14) tenga suficiente capacidad de predicción, en el caso considerado, cuando se aplica para explicar el producto regional y sectorial en relación con el producto interno bruto y la población (naturalmente, estas dos variables pueden definirse sobre una base regional).

^{9/} Por ejemplo, Lotz y Morse ([46], pág. 486) mostraron que de 52 países en vías de desarrollo, Brasil era el que tenía la tasa tributaria más alta, una vez hechos los ajustes necesarios en lo que toca al nivel de ingreso por habitante y a lo abierto de la economía.

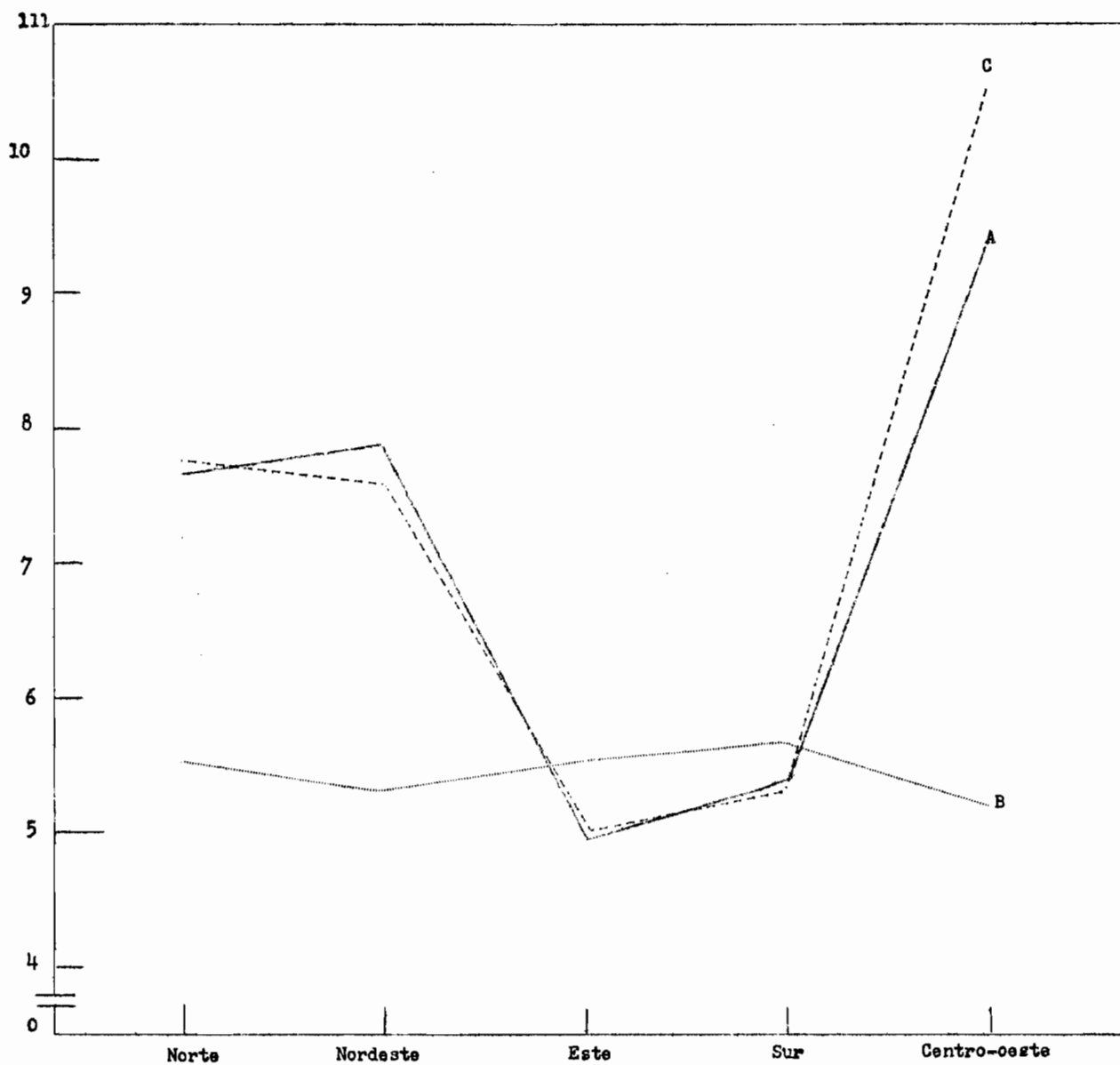
Cuadro 2

BRASIL: DESCOMPOSICIÓN DE LOS FACTORES DE CRECIMIENTO

| Variable | Región (i) | N | NE | E | S | C-O | Prome- dio |
|--|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| Tasa de creci- miento entre 1955 y 1965 (%) | $r_{i.}$ | 7.55 | 7.87 | 4.90 | 5.29 | 9.02 | 5.53 |
| | r_{iI} | 6.40 | 9.22 | 4.42 | 3.50 | 6.90 | 4.71 |
| | r_{iIII} | 9.80 | 7.30 | 5.42 | 7.18 | 12.20 | 6.78 |
| | r_{iIIII} | 7.38 | 7.03 | 4.93 | 5.10 | 11.30 | 5.39 |
| Participa- ción de los sec- tores en 1960 | α_{iI} | 0.2060 | 0.3596 | 0.1849 | 0.2184 | 0.4647 | 0.2263 |
| | α_{iIII} | 0.2132 | 0.1413 | 0.1973 | 0.3141 | 0.0817 | 0.2515 |
| | α_{iIIII} | 0.5808 | 0.4991 | 0.6178 | 0.4675 | 0.4536 | 0.5222 |
| A. $\sum_{j=1}^3$ | $\alpha_{ij} r_{ij}$ | 7.69 | 7.86 | 4.93 | 5.40 | 9.33 | 5.59 |
| B. $\sum_{j=1}^3$ | $\alpha_{ij} r_{.j}$ | 5.55 | 5.34 | 5.54 | 5.68 | 5.19 | - |
| C. $\sum_{j=1}^3$ | $\alpha_{.j} r_{ij}$ | 7.77 | 7.59 | 4.94 | 5.26 | 10.53 | - |

Gráfico VII

BRASIL: DESCOMPOSICION DE LOS FACTORES
(Escala natural)



Fuente: Cuadro 2, tercera parte.

A = aproximadamente "real".

III. MODELO REGIONAL PARA LA ECONOMIA BRASILEÑA

A. CONSIDERACIONES SOBRE LA CONSTRUCCION DEL MODELO

En lo que toca a la construcción del modelo se consideraron tres puntos:

a) Disponibilidad de los datos

Por ser éste un modelo de aplicación práctica conviene usar datos estadísticos que se puedan preparar sin mucha dificultad en la mayoría de los países. Por lo tanto, sólo se han usado tres tipos de información estadística:

i) Estadísticas de ingreso nacional, incluidas las estimaciones del ingreso por sectores y por regiones;

ii) Datos de los censos de población, incluidos los resultados de los movimientos de población entre regiones;

iii) Datos de los censos agrícola, industrial y de servicios y comercio, que abarcan el número de establecimientos, empleo, capital y valor agregado por regiones.

b) Tratamiento diferente de los sectores

Como se desea esclarecer las diferencias en las tasas de crecimiento de los sectores por regiones, es útil diferenciar el tratamiento dado a cada uno de ellos.

c) Movimiento de recursos basados en las diferencias regionales de productividad

Cabe suponer razonablemente que los factores de producción se moverán hacia la zona donde esperan obtener utilidades más altas (productividad), dentro de las limitaciones de la velocidad de movimiento.

A la luz de estos puntos se construyó un modelo econométrico regional que incluye once ecuaciones. A continuación se resumen los símbolos de las variables y la representación del ordenamiento causal (véase el gráfico 8).

/Gráfico VIII

Los símbolos de las variables son los siguientes:

| | |
|---------------------|--|
| Y | Producto interno neto al costo de los factores |
| Y_i | Producto interno neto al costo de los factores, originado en la región i-ésima |
| Y_{ij} | Producto interno neto al costo de los factores, originado en la región i-ésima por el sector j-ésimo |
| $Y_{.j}$ | Producto interno neto al costo de los factores originado en el sector j-ésimo |
| N | Población total |
| \tilde{N}_i | Población de la región i-ésima, <u>ex ante</u> |
| E | Población económicamente activa |
| E_i | Población económicamente activa en la región i-ésima |
| E_{ij} | Población económicamente activa de la región i-ésima en el sector j-ésimo |
| $E_{.j}$ | Población económicamente activa en el sector j-ésimo |
| I | Inversión fija |
| D | Depreciación |
| K_{iIII} | Acervo de capital de la industria manufacturera en la región i-ésima |
| V_{iIII} | Valor de la producción de la industria manufacturera en la región i-ésima |
| $N_{ij} (i \neq j)$ | Número de migrantes de la región i-ésima a la región j-ésima |
| d_{ij} | Distancia entre la región i-ésima y la región j-ésima |
| t | Tiempo, expresado en decenios, tomando como origen 1960 |
| D_i | Variable ficticia de la región i-ésima |
| D_{ij} | Variable ficticia de la <u>ruta</u> desde la región i-ésima a la región j-ésima |

B. EXPLICACION DE LAS RELACIONES DEL MODELO

1. Movimiento migratorio y población regional

En un modelo regional tiene mucha importancia la ecuación del movimiento de la población. Al estimar esta ecuación no se aplicó la teoría de la diferencia de la productividad marginal, porque no es conveniente considerar la población total como factor de producción; hay otras

/teorías y

teorías y experiencias que expresan la influencia negativa del nivel de ingreso de las regiones de origen y el efecto positivo del nivel de ingreso de la región de destino.^{10/} Por lo tanto, se adoptó la "ecuación gravitatoria" revisada; es decir en la "ecuación gravitatoria" se introdujeron las razones de los ingresos por habitante en las regiones de origen y destino. Esta ecuación es similar a la que se empleó en el modelo de planificación regional para el Japón [20].

La población regional ex ante se estimó según la tendencia observada en cada región en 1940-50, suponiendo la inexistencia de migración interregional y la persistencia de las diferencias relativas entre las tasas regionales de crecimiento; pero se ajustaron los niveles absolutos con arreglo a la variación de la tasa media nacional de crecimiento, a fin de tener en cuenta la aceleración del crecimiento demográfico después de 1950. Si el ritmo de crecimiento de la población hubiera descendido, como parece desprenderse de las cifras preliminares del Censo de 1970, se había sobreestimado esa variable del modelo.

2. Sector industrial

a) Empleo

La tendencia nacional del empleo en el sector industrial se explica en primera aproximación por las diferencias de productividad entre el sector industrial y el sector agrícola. En otras palabras, se establece una relación entre la tasa de crecimiento del empleo en el sector industrial y la divergencia de la productividad media del sector industrial con respecto a la productividad media del sector agrícola, con lo cual se obtiene una razón de divergencia a. Esta relación toma la expresión siguiente:

^{10/} Véanse por ejemplo, Cowling, Keith and David-Metcalf [18], Gold [24], Greenwood [25], Michalopoulos [50], Okun [59], Sahota [61] y Sjaastad [64].

$$(1) \left[\frac{E_{.II}(t)}{E_{.II}(t-1)} - 1 \right] = a \left[\frac{Y_{.II}(t-1) / E_{.II}(t-1)}{Y_{.I}(t-1) / E_{.I}(t-1)} - 1 \right]$$

El valor estimado de a para el período 1950-60 es de 0.1204.

Según esta hipótesis, la aceleración de la tasa de crecimiento de la productividad media del sector agrícola implica una reducción de la tasa de crecimiento del empleo en el sector industrial en el período siguiente, si no está acompañada por un aumento de la razón de divergencia.

Sobre la base de la razón de divergencia estimada se calcularon las tasas nacionales de crecimiento del empleo en el sector industrial.

El movimiento interregional del empleo en el sector industrial se explica por la teoría de las diferencias de productividad regional. Se supone una relación entre la divergencia regional de la productividad de la mano de obra y la diferencia regional de la tasa de crecimiento del empleo en el sector industrial. Tanto la divergencia como la diferencia están referidas al promedio nacional.

Los movimientos del empleo en el sector industrial del Brasil tienden a seguir a las diferencias de productividad, especialmente en las regiones Sur, Este y Norte:

$$(2) \left[\frac{E_{iIII}(t)}{E_{iIII}(t-1)} - \frac{E_{.II}(t)}{E_{.II}(t-1)} \right] = a \left[\frac{V_{iIII}(t) / E_{iIII}(t)}{V_{iIII}(t-1) / E_{iIII}(t-1)} - 1 \right]$$

Los valores de a son 0.8775 (Nordeste), 2.9613 (Este) y 1.2253 (Sur). Estas tres regiones absorben 98.2 % del empleo industrial. En las otras regiones (Norte y Centro-Oeste) podemos suponer la existencia de perturbaciones estructurales, por lo que se postula que en ellas el empleo crece con el mismo ritmo que el promedio nacional.

b) Acervo de capital de la industria manufacturera

En una primera aproximación, la tasa de crecimiento del acervo de capital de la industria manufacturera en el plano nacional se da exógenamente; en el plano regional se determina por la divergencia regional de la tasa de crecimiento del capital en $t-1$ y t , y la divergencia regional de la productividad del capital en $t-1$.

En las regiones Nordeste, Este y Sur se observa una relación lineal:

$$(3) \frac{K_{i,III}(t) / K_{i,III}(t-1)}{K_{.II}(t) / K_{.II}(t-1)} - 1 = a \left[\frac{V_{i,III}(t-1) / K_{i,III}(t-1)}{V_{.II}(t-1) / K_{.II}(t-1)} - 1 \right]$$

(Divergencia con respecto a la razón de crecimiento) (Divergencia con respecto a la razón de productividad)

La productividad del capital tiende a ser relativamente más baja en la región Norte y en la Centro-Oeste, lo que sugiere que la política de inversión intensiva que se aplica en esas regiones constituye una sobreinversión desde el punto de vista global de corto plazo. Por este motivo se consideró que ambas regiones constituían excepciones y se postuló para ellas una tasa de crecimiento del capital igual a la tasa nacional.

c) Función de producción de la industria manufacturera

Se adoptó una función de producción tipo Cobb-Douglas con progreso tecnológico neutro (Hicks), y se supusieron diferentes tasas de progreso tecnológico por regiones. Primero se estimó la función tipo Cobb-Douglas con términos constantes por regiones, sobre la base de un corte transversal de datos regionales obtenidos del Censo Industrial de 1950.

Como no se dispuso de cifras sobre el valor agregado por regiones o por tamaño de los establecimientos, se utilizaron los valores de la producción (V). Por lo tanto debe tenerse presente la naturaleza especial de la ecuación (4) estimada sobre la base de estos datos.^{11/}

$$(4) \log_e \left[\frac{V}{n} / \frac{E}{n} \right] = -3.33 - 0.07D_2 + 0.39n + 0.53D_4 +$$

$$+ 0.52D_5 + 0.3800 \log_e \left(\frac{K/E}{n} \right) + u$$

R = 0.9110

- 11/ V = Valor bruto de la producción
 E = Personas ocupadas
 K = Capital aplicado
 n = Número de establecimientos
 D₂ = Variable ficticia de la región Nordeste
 D₃ = Variable ficticia de la región Este
 D₄ = Variable ficticia de la región Sur
 D₅ = Variable ficticia de la región Centro-Oeste

En la ecuación (4) se observa un desplazamiento paralelo de la función de producción, lo que significa que en cada clase de empresa correspondiente a las diversas magnitudes del capital, la productividad de la mano de obra difiere claramente entre una región y otra (véase también el gráfico IX). Esta es una observación importante: lleva a concluir que las diferencias regionales de productividad obedecen principalmente a diferencias de nivel técnico y no de densidad de capital, de modo que el solo incremento del capital en las áreas rezagadas no puede remediar las diferencias regionales de ingreso. (Esta conclusión se confirma si se estudia el cuadro 13 del anexo 2.)

Las regiones Este y Sur tienen una distribución muy similar de subsectores, de modo que las diferencias de productividad, más que a diferencias en la densidad de capital, el tamaño de las empresas y la composición de los subsectores, deben atribuirse a otras razones, que pueden ser diferencias tecnológicas, disparidades en las estructuras de precios y composición diferente de los sectores tradicionales y dinámicos.^{12/} En cuanto a la estructura de los precios, se dispone de pocos estudios, entre los que cabe citar el de Arpes [47].^{13/} Así, el estudio detallado de la función de producción deberá dejarse para el futuro.

El coeficiente de capital (0.38) es comparable con el de otros países de América Latina. Por ejemplo, Bruton [11] usó en su estudio coeficientes de 0.40 para la Argentina, 0.45 para el Brasil, 0.50 para Chile, 0.45 para Colombia y 0.30 para los países desarrollados.

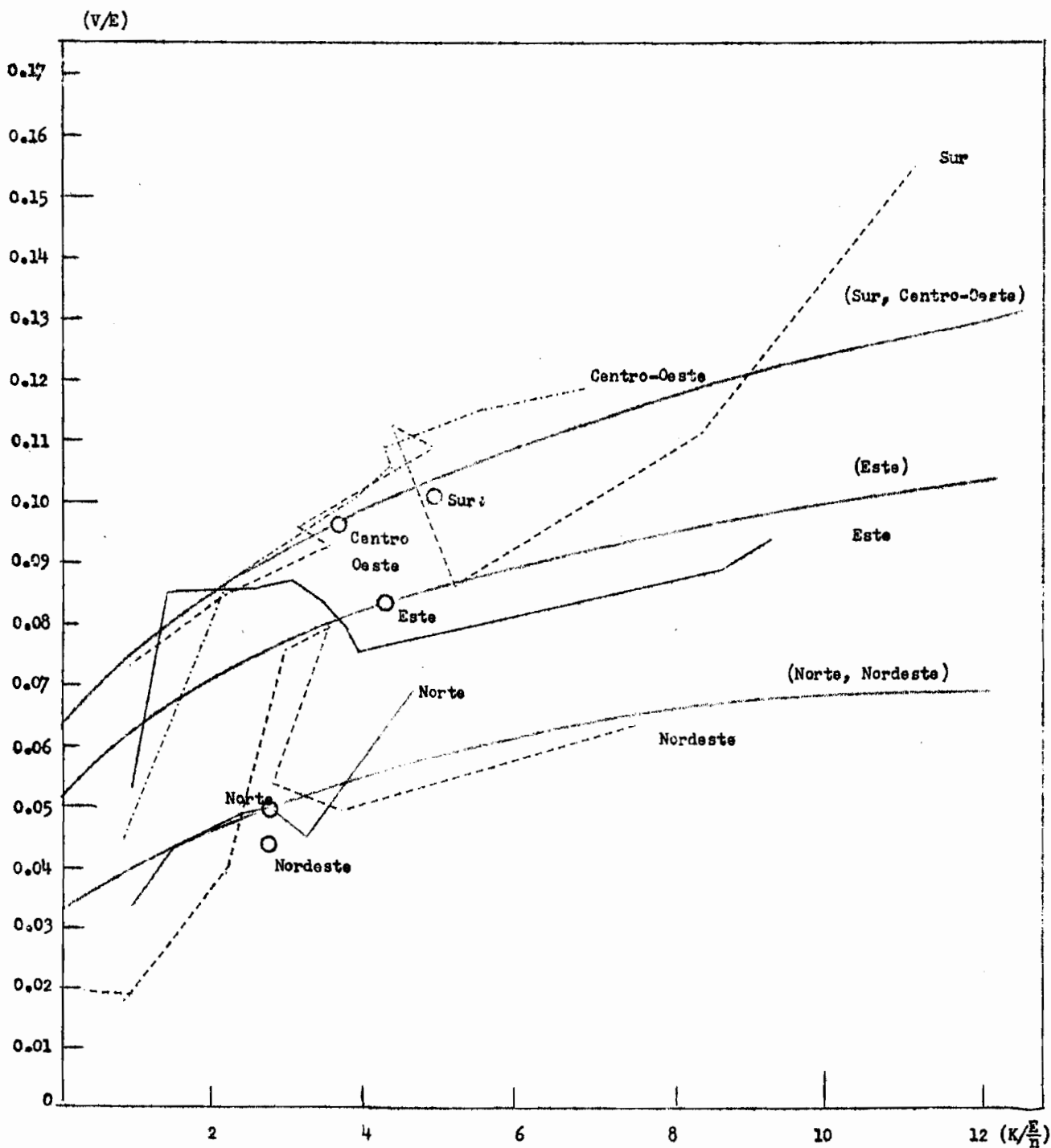
Los valores extrapolados de la producción por regiones para 1970 $\bar{V}_{iIII}(60)$ se calcularon sobre la base de la ecuación (4) y se compararon con las cifras reales $\bar{V}_{iIII}(60)$ para establecer las tasas regionales de progreso tecnológico.

^{12/} En lo que toca al aspecto cuantitativo, la última diferencia podría considerarse como parte de las diferencias tecnológicas.

^{13/} Esto incluye algunos estudios cuantitativos sobre los índices de costos en Guanabara. (Véase [47], págs. 38 a 57.)

Gráfico IX

BRASIL: CORTE TRANSVERSAL ESTIMADO DE LA FUNCION DE PRODUCCION (1950)



Nota: o es el punto medio de cada región.

| | $\bar{V}_{iII}(60) \div V_{iII}(60)$ | Incremento anual % |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Norte | 2.3547 | 8.94 |
| Nordeste | 2.5312 | 9.72 |
| Este | 1.9478 | 6.90 |
| Sur | 2.0036 | 7.20 |
| Centro-Oeste | 1.4702 | 3.92 |

El aumento del término constante de la ecuación, como es natural, refleja el progreso técnico propiamente dicho, la economía de escala, las variaciones en la calidad de los insumos, los cambios en la composición del producto, los cambios de los precios regionales, etc.

La elevada tasa de crecimiento anual indica que el producto de la industria creció rápidamente como consecuencia del clima favorable creado por estos factores. Se redujo la tasa de incremento en las proyecciones, y para este fin se tomaron las raíces cuadradas de las razones $\left[\bar{V}_{iII}(60) : V_{iII}(60) \right]$, por cuanto se consideró que esta situación favorable se modificaría en cierta medida en el futuro.

| | $\left[\bar{V}_{iII}(60) : V_{iII}(60) \right]^{\frac{1}{2}}$ | Incremento anual % |
|--------------|--|--------------------------|
| Norte | 1.5345 | 4.26 |
| Nordeste | 1.5910 | 4.76 |
| Este | 1.3956 | 3.39 |
| Sur | 1.4155 | 3.53 |
| Centro-Oeste | 1.2125 | 1.96 |

De un modo general este método significa que se supuso una tasa futura de progreso técnico de 3 o 4 %.

Es interesante comparar lo anterior con el estudio sistemático de Bruton [11], quien señaló que la tasa de crecimiento del progreso tecnológico de los países latinoamericanos en 1946-60 fue de 1.4 %, y que esto no podía interpretarse como formación de capital sino como resultado de la mayor utilización basada en la demanda. Si nuestros resultados no están demasiado distorsionados por errores de deflación, dan una

/visión más

visión más optimista de los resultados de la formación de capital.^{14/}
Pero en cambio, el incremento rápido que han experimentado recientemente los índices de precios sugiere un incremento de la elasticidad de la demanda real en relación con el precio, o a la inversa, una reducción de la elasticidad del producto y un incremento de la razón de utilización. En todo caso, queda para algún estudio futuro la estimación exacta de la tasa de crecimiento de la tecnología.^{15/}

d) Producto interno neto al costo de los factores del sector industrial

El producto interno neto al costo de los factores del sector industrial (Y_{iIII}) se expresa como porcentaje del valor de la producción industrial (V_{iIII}), es decir:

$$Y_{iIII} = a_i V_{iIII}$$

En el cuadro 3 se muestran para 1959 y 1949 las relaciones entre el producto interno neto al costo de los factores del sector industrial, el valor de la producción y el valor de la transformación industrial.

En 1959 se pueden observar grandes diferencias regionales entre las razones $[Y_{iIII}/V_{iIII}]$, que van desde 0.6694 (Norte) hasta 0.3233 (Nordeste). En 1949 también existía esa gran diferencia. Se decidió adoptar las razones de 1959, pero las considerables diferencias expuestas deberían examinarse con más detalles.

Se había esperado que la razón entre el producto interno neto del sector industrial y el valor de transformación industrial fuese casi la unidad, pero no resultó así.

^{14/} Porque no se puede interpretar un incremento tan cuantioso y continuado de la productividad como resultado exclusivo de cambios en la demanda.

^{15/} Puede adoptarse una especificación más general de la función de producción, como la de elasticidad constante ^[3] o sus variantes, para probar la elasticidad unitaria de sustitución, la existencia de economías de escala y las influencias del progreso técnico neutro o no neutro.

Cuadro 3

BRASIL: PRODUCCION INDUSTRIAL Y VALOR AGREGADO
POR EL SECTOR INDUSTRIAL

(Valores en miles de crueros nuevos)

| Región | Valor de la producción industrial a/ | | Valor agregado industrial | | Producto interno neto al costo de los factores del sector industrial b/ (Y _{iIII}) | Y _{iIII} V _{iIII} | Y _{iIII} T _{iIII} |
|--------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|--|--|
| | A precios corrientes de 1960 (V _{iII}) | A precios de 1960 (V _{iII}) | A precios corrientes de 1960 (T _{iII}) | A precios de 1960 (T _{iII}) | | | |
| | <u>1959</u> | | | | | | |
| Norte | 10 359 | 13 089 | 6 140 | 7 758 | 8 762 | 0.6694 | 1.1294 |
| Nordeste | 67 504 | 85 297 | 27 558 | 34 822 | 27 574 | 0.3233 | 0.7919 |
| Este | 291 500 | 368 335 | 145 671 | 184 067 | 136 584 | 0.3708 | 0.7420 |
| Sur | 816 710 | 1 031 981 | 370 733 | 468 452 | 338 521 | 0.3280 | 0.7226 |
| Centro-Oeste | 8 640 | 10 917 | 3 816 | 4 822 | 3 969 | 0.3635 | 0.8231 |
| <u>Total</u> | <u>1 194 784</u> | <u>1 509 709</u> | <u>553 919</u> | <u>699 923</u> | <u>515 410</u> | <u>0.3414</u> | <u>0.7364</u> |
| | <u>1949</u> | | | | | | |
| Norte | 768 | 3 655 | 375 | 1 785 | 2 205 | 0.6033 | 1.2353 |
| Nordeste | 8 638 | 41 114 | 3 917 | 18 644 | 15 842 | 0.3853 | 0.8497 |
| Este | 36 512 | 173 784 | 17 084 | 81 314 | 67 260 | 0.3870 | 0.8272 |
| Sur | 71 919 | 342 308 | 33 356 | 158 762 | 129 505 | 0.3783 | 0.8157 |
| Centro-Oeste | 768 | 3 655 | 380 | 1 466 | 1 318 | 0.3606 | 0.8990 |
| <u>Total</u> | <u>118 605</u> | <u>564 517</u> | <u>55 039</u> | <u>261 966</u> | <u>216 130</u> | <u>0.3828</u> | <u>0.8250</u> |

Fuente: CEPAL.

a/ Elaborados sobre la base de datos de los censos industriales.

b/ Elaborados sobre la base de datos de las cuentas nacionales.

/Es cierto

Es cierto que puede haber algunas discrepancias debidas a que el producto de cada fábrica generalmente se registra como valor agregado por la región en que tiene asiento la oficina principal de la fábrica, y no como valor agregado por la región en que está situada la fábrica (el llamado "efecto de rebalse" o spill-over effect). Pero esto no basta para explicar la enorme diferencia de 26 % entre el valor agregado total ($\sum_i Y_{iIII}$) y el valor de transformación ($\sum_i T_{iIII}$). Este problema debe quedar pendiente para estudio futuro.

3. Sector agrícola

a) Empleo

Sería interesante analizar algunas posibilidades de estimar el empleo en la agricultura.

i) Determinación mediante la función de producción (sin datos sobre el acervo de capital). Por ejemplo, según el censo agrícola la tierra por trabajador y la productividad de la mano de obra son las siguientes:

| Región | Tierra (L_i) | Empleo en el sector agrícola (E_{iI}) | Producto interno neto al costo de los factores en el sector agrícola (Y_{iI}) | Y_{iI}/E_{iI} | L_i/E_{iI} |
|------------------|---------------------|--|--|-----------------|--------------|
| Norte | 23 453 | 544 | 38 255 | 70.32 | 43.11 |
| Nordeste | 43 855 | 4 590 | 186 581 | 40.65 | 9.55 |
| Este | 64 270 | 4 890 | 637 697 | 130.41 | 13.14 |
| Sur | 58 297 | 4 921 | 897 899 | 182.46 | 11.85 |
| Centro- Oeste | 59 987 | 688 | 44 029 | 64.00 | 87.19 |
| <u>Total</u> | <u>249 862</u> | <u>15 634</u> | <u>1 804 461</u> | <u>115.42</u> | <u>15.98</u> |

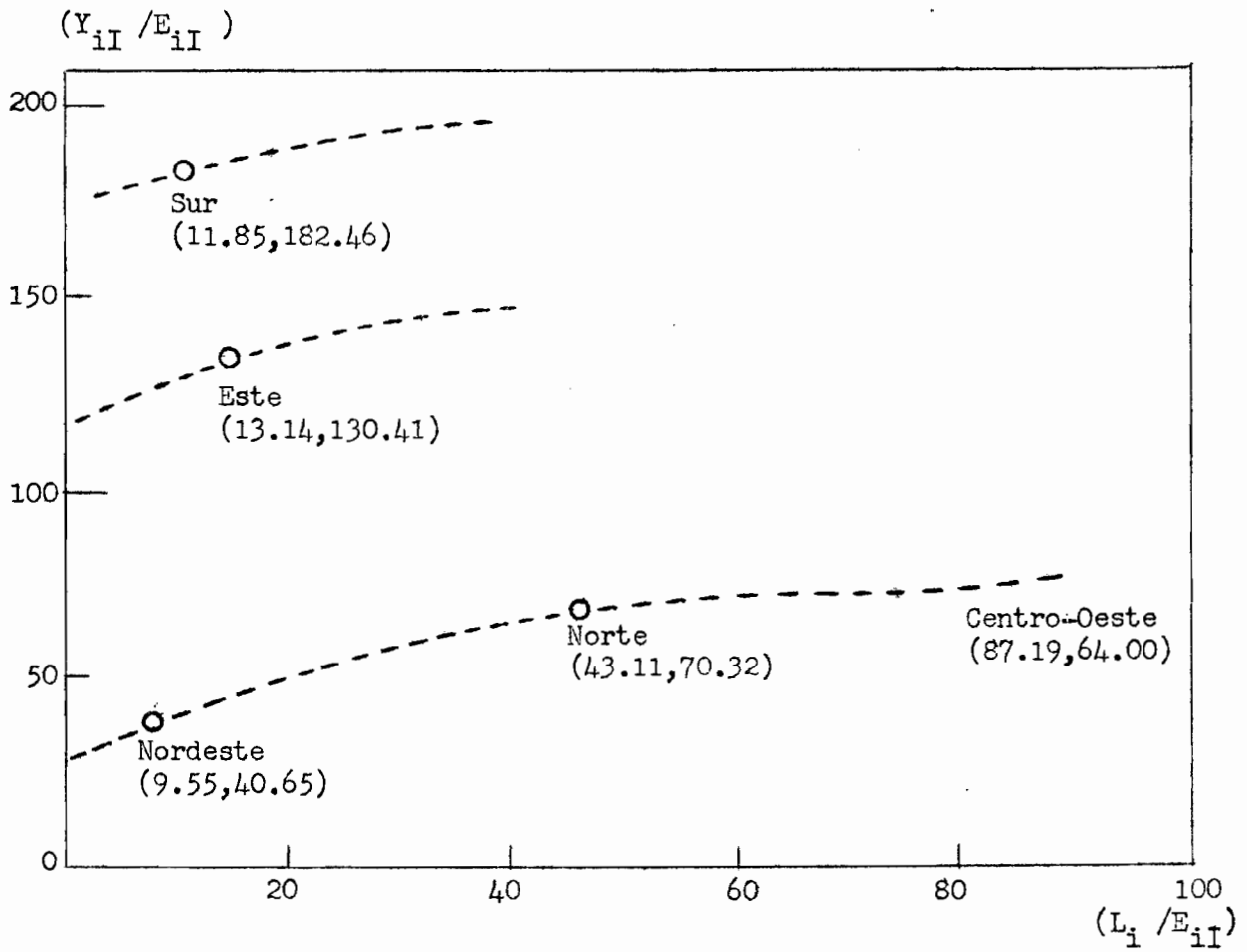
Con las cifras anteriores puede postularse la existencia de la función de producción (véase el gráfico X).

$$Y_{iI} = a_0 E_{iI}^a \cdot L_i^{1-a} \quad (0 < a < 1).$$

/Gráfico X

Gráfico X

BRASIL: FUNCION DE PRODUCCION DE LA AGRICULTURA



/En las

En las regiones Sur y Este, la razón de valor agregado es bastante alta, tal vez porque estas zonas tienen poblaciones relativamente densas, poseen tecnologías más eficientes, etc.^{16/}

ii) Determinación a partir de la hipótesis de que el sector agrícola está absorbiendo la mano de obra excedente. Si la productividad de la mano de obra en una determinada región es mucho menor que el promedio nacional, la tasa habitual de empleo no basta para mantener un nivel razonable de subsistencia familiar, de modo que se tiende a incrementar la oferta de mano de obra a salarios más bajos. Así, en las zonas relativamente subdesarrolladas la productividad menor de la mano de obra tiende a ir acompañada por una razón alta de empleo agrícola, ya que este sector puede absorber fácilmente el incremento de la oferta de mano de obra. Esta teoría sugiere que:

$$\left[\frac{\text{Empleo en la agricultura en la región } i\text{-ésima}}{\text{Población en la región } i\text{-ésima}} \right] = \left[\frac{\text{Empleo total en la agricultura}}{\text{Población total}} \right] + (-) \left\{ \left[\frac{\text{Productividad de la mano de obra de la región } i\text{-ésima}}{\text{Productividad de la mano de obra (promedio nacional)}} \right] - 1 \right\}$$

En el cuadro 4 se elaboró sobre la base de esta teoría de absorción de la mano de obra excedente.

^{16/} En CEPAL [53] se señala que 92.3 % de los tractores del país se encuentran en las regiones Este y Sur y que la estructura de precios muestra movimientos diferentes en las distintas regiones (pág. 157).

Cuadro 4

BRASIL: TASA DE EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD DE LA MANO
DE OBRA EN EL SECTOR AGRICOLA

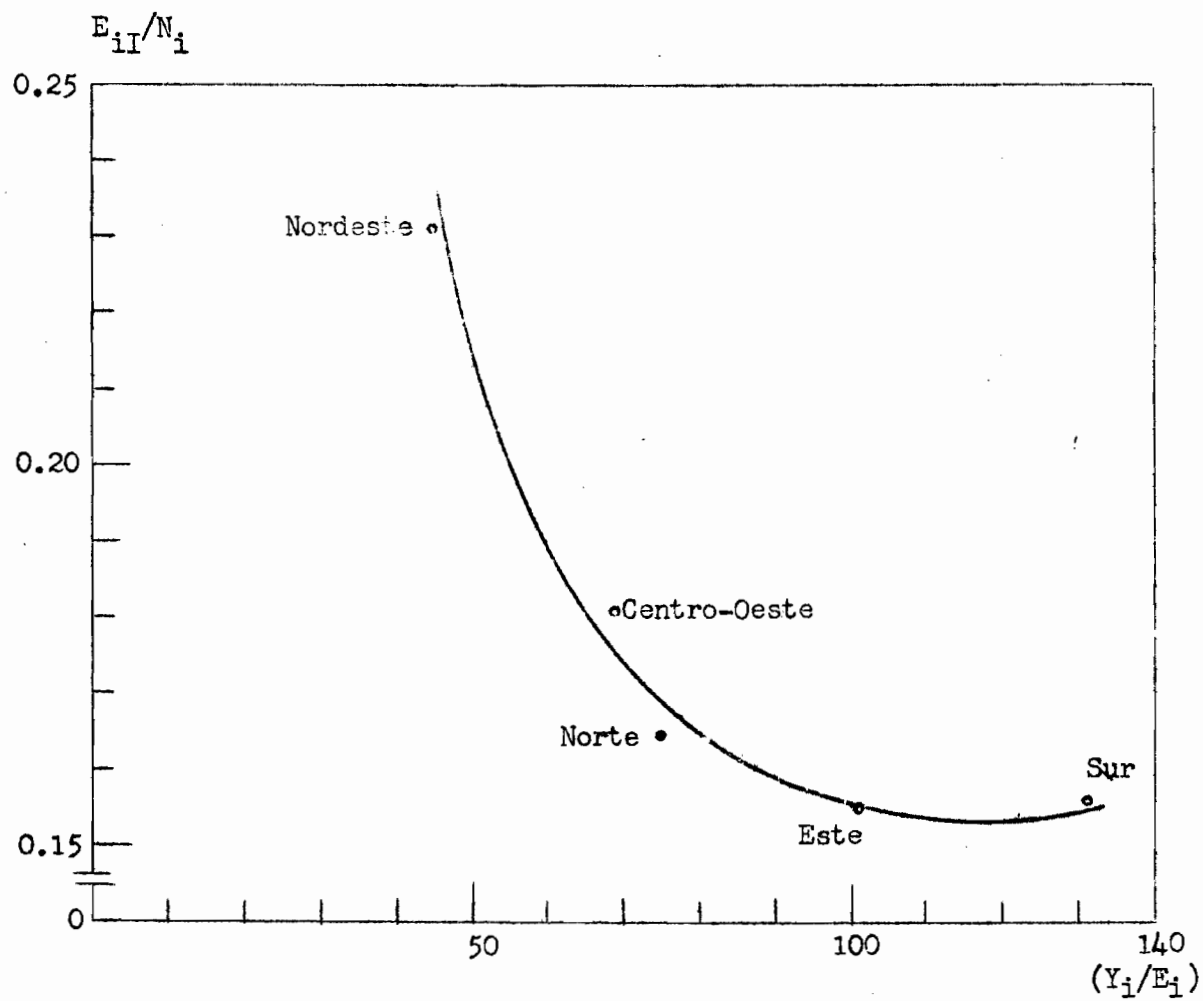
| Región | Tasa de empleo en el sector agrícola (E_{iI}/N_i) | Productividad de la mano de obra ($Y_{i.}/E_{i.}$) |
|--------------|---|--|
| Norte | 0.1645 | 75 |
| Nordeste | 0.2304 | 45 |
| Este | 0.1550 | 101 |
| Sur | 0.1560 | 131 |
| Centro-Oeste | 0.1801 | 69 |
| <u>Total</u> | <u>0.1734</u> | <u>99</u> |

El gráfico XI sugiere una relación no lineal entre la tasa de empleo en el sector agrícola (E_{iI}/N_i) y la productividad de la mano de obra ($Y_{i.}/E_{i.}$).

En el Brasil hay algunas bases empíricas para esta hipótesis. Por ejemplo, Correa [17] afirma que 45.9 % del empleo agrícola puede considerarse subempleo; cabe suponer que este subdesarrollo se concentra en las zonas de ingresos bajos. La proporción de empleo agrícola en la población total ha aumentado, especialmente en las regiones Nordeste y Norte, pero el ingreso por habitante en esas zonas sigue siendo inferior a la mitad del promedio

Gráfico XI

BRASIL: TASA DE EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN EL SECTOR AGRICOLA



nacional.^{17/} Pullen [60] expresa que, contrariamente a este análisis, en el Reino Unido la razón de desempleo regional no se halla relacionada significativamente con la productividad de la mano de obra; pero debemos reconocer la gran diferencia existente entre el Brasil y el Reino Unido. Como dijo Hunter [30], las zonas en vías de desarrollo de los Estados Unidos tienen tasas bajas de crecimiento tanto de la demanda como de la oferta; en el Brasil, en cambio, las zonas en vías de desarrollo tienen altas tasas de crecimiento de la población que refuerzan el subempleo.

Finalmente, se adoptó el promedio de las tendencias de la tasa de empleo (E_{iI}/N_i) - geométrica en los períodos 1940-1960 y 1950-1960 - para representar la absorción del excedente de población por el sector agrícola.

El procedimiento empleado en este trabajo se basó en la hipótesis de que el sector agrícola absorbe siempre la fuerza de trabajo excedente por encima de la razón fija de desempleo de cada región. Se supone así implícitamente que la razón de la equivalencia de desempleo (desempleo más subempleo) está decreciendo en cada región con el proceso de crecimiento económico. Estas tendencias decrecientes deben verificarse comparándolas con las tendencias reales del desempleo, después de que se elaboren los datos adecuados.

^{17/} Los porcentajes (E_{iI}/N_i) son:

| | 1950 (%) | 1960 (%) |
|--------------|-------------|-------------|
| Norte | 17 | 21 |
| Nordeste | 23 | 29 |
| Este y Sur | 21 | 20 |
| Centro-Oeste | 23 | 23 |

El ingreso por habitante en el Nordeste fue 45.7 % y 47.8 % del promedio nacional en 1950 y 1960, respectivamente.

b) Producto interno neto al costo de los factores del sector agrícola

Hay dos estudios, uno del Centro de Estudios Agrícolas [12] y otro de Correa [17], que se ocupan de la función de producción en el sector agrícola brasileño. El primero muestra los resultados que se obtienen al aplicar 14 variables para explicar el valor del producto del sector agrícola en su conjunto, y de los cultivos en siete estados (Ceará, Pernambuco, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Santa Catarina y Rio Grande do Sul); pero dichos resultados no son satisfactorios desde el punto de vista estadístico, pues muchas ecuaciones contienen coeficientes negativos y no se muestra la significación de los valores; los coeficientes de correlación múltiple fluctúan entre 0.778 y 0.930.^{18/} El estudio de Correa tampoco muestra el nivel de significación, de modo que es difícil formarse una opinión. En síntesis, no hay ejemplos satisfactorios de la función de producción en el sector agrícola del Brasil. Una de las dificultades puede ser la división de la agricultura en latifundios y en predios pequeños. Aunque Griffin [26] afirma que es falso que haya más desigualdad en el Brasil que en otros países,^{19/} el Brasil requiere tratamiento especial para fines de estimación.

Como es difícil estimar la función de producción del tipo Cobb-Douglas, se calculó la tendencia de la productividad de la mano de obra en cada región, que se multiplicó por la población económicamente activa con el fin de obtener el producto neto de la agricultura. La productividad media de la mano de obra se extrapolo por la tendencia geométrica. Esto se decidió considerando principalmente las tendencias recientes.

^{18/} Sin embargo, el esquema general del estudio es muy interesante. Podría convertirse en un excelente procedimiento estándar para las estimaciones de la oferta y la demanda de productos agrícolas en muchos países latinoamericanos.

^{19/} La proporción de familias con menos de 5 hectáreas son las siguientes: Venezuela, 90.6; Ecuador, 75.4; Brasil, 74.9; Chile, 73.4; Uruguay, 67.9 y Argentina, 64.6.

4. Sector terciario

a) Producto interno neto del sector terciario, al costo de los factores

Es razonable suponer que la actividad del sector terciario depende de la de otros sectores. Con esta premisa se obtuvo la ecuación:^{20/}

$$Y_{iIII} = 15.00 + 1.047 Y_{iII} + 1.116 Y_{iIII} + u_i$$

(58.28) (0.294) (0.181)

R = 0.9969

Para las proyecciones, los errores de observación de cada región en 1966 se agregaron a esta ecuación como variable ficticia.^{21/}

Evidentemente, la actividad del sector terciario también depende de la actividad de otras regiones y de otros factores. Este es un tema interesante para estudios futuros.

b) Empleo

Se calculó la tendencia lineal de la productividad de la mano de obra en cada región para 1950-60, y se extrapoloó esta tendencia.

También se adoptó este método aproximado en el caso de las actividades terciarias, en las cuales se presentaron algunas dificultades fundamentales para estimar la función de producción, debido al subempleo existente en el sector.

^{20/} La ecuación se estimó empleando 21 valores agregados nacionales en diferentes fechas.

^{21/} Lerdau [45] muestra una ecuación que explica la tendencia del producto bruto del sector terciario mediante los productos netos de los sectores manufacturero, agrícola y de la construcción con la correlación múltiple 0.78.

C. ECUACIONES ESTRUCTURALES DEL MODELO REGIONAL

A continuación se presenta una síntesis de las hipótesis utilizadas en las estimaciones de las ecuaciones estructurales del modelo regional.

Las ecuaciones fueron estimadas según las tendencias observadas entre 1950-1960, y se aplicaron algunas modificaciones:

a) En la proporción de la población total empleada en la agricultura se consideró la tendencia media de dos tendencias geométricas (1940-1960 y 1950-1960);

b) En la productividad media de la agricultura se aplicó la tendencia geométrica, pero en la correspondiente a los servicios se utilizó la tendencia lineal;

c) Se redujo el progreso tecnológico de la función de producción del sector manufacturero a la mitad de la correspondiente a 1950-1960.

d) Se agregaron los errores de observación en 1966 a la ecuación del producto interno bruto del sector terciario;

e) Los coeficientes de población correspondientes al período 1940-1950 se multiplicaron por 1.0526, a fin de tener en cuenta la aceleración del crecimiento demográfico después de 1950. Si el ritmo de crecimiento de la población hubiera descendido, como parece desprenderse de las cifras preliminares del Censo de 1970, se había sobreestimado esa variable del modelo;

f) Se agregaron los errores de observación en 1960 a la ecuación de la población total y a la ecuación de la migración interregional.

g) Se introdujeron algunas políticas:

i) Se supuso que el aumento del acervo de capital en el Norte y en Centro-Oeste tendría el mismo ritmo que el promedio nacional y

ii) Se postuló que el empleo en la industria en el Norte y en el Centro-Oeste crecería al mismo ritmo que el promedio nacional.

t representa el tiempo y está expresado en decenios, partiendo de 1960.

I Función de producción de la industria manufacturera

$$1) \quad V_{iIII}(t) = \left[58.82e^{0.4282t} D_1 + 60.04e^{0.4644t} D_2 + 70.53e^{0.3333t} D_3 + \right. \\ \left. + 89.32e^{0.3476t} D_4 + 58.75e^{0.1927t} D_5 \right] E_{iIII}(t)^{0.62} K_{iIII}(t)^{0.38}$$

/II - Producto

II. Producto interno bruto sectorial

Sector agrícola

$$2) \quad Y_{iI}(t) = \left[24.39e^{0.3836t} D_1 + 21.75e^{0.2397t} D_2 + 35.90e^{0.2521t} D_3 + \right. \\ \left. + 67.86e^{0.2838t} D_4 + 44.46e^{0.3997t} D_5 \right] E_{iI}(t)$$

Sector industrial

$$3) \quad Y_{iII}(t) = \left[0.6694D_1 + 0.3229D_2 + 0.3708D_3 + 0.3280D_4 + \right. \\ \left. + 0.3635D_5 \right] V_{iII}(t)$$

Sector terciario

$$4) \quad Y_{iIII}(t) = 10443D_1 - 4250D_2 + 159974D_3 - 160930D_4 - 4491D_5 + \\ + 1.047 Y_{iI}(t) + 1.116 Y_{iII}(t)$$

III. Empleo sectorial

Sector agrícola

$$5) \quad E_{iI}(t) = \frac{1}{2} \left\{ 0.1645 (e^{-0.1156t} + e^{-0.0956t}) D_1 + 0.4608 e^{-0.0430t} D_2 + \right. \\ \left. + 0.1550 (e^{-0.1452t} + e^{-0.1633t}) D_3 + 0.1560 (e^{-0.1346t} + \right. \\ \left. + e^{-0.2298t}) D_4 + 0.1801 (e^{-0.1162t} + e^{-0.1626t}) D_5 \right\} N_i(t)$$

Sector industrial

$$6) \quad E_{iII}(t) = \left\{ \frac{E_{iII}(t)}{E_{iII}(t-1)} + (0.8775D_2 + 2.9613D_3 + 1.2253D_4) \right. \\ \left. \left[\frac{V_{iIII}(t-1)/E_{iIII}(t-1)}{V_{iII}(t-1)/E_{iII}(t-1)} - 1 \right] \right\} E_{iIII}(t-1)$$

$$7) \frac{E_{.II}(t)}{E_{.II}(t-1)} = 1 + 0.1204 \left[\frac{Y_{.II}(t-1)/E_{.II}(t-1)}{Y_{.I}(t-1)/E_{.I}(t-1)} - 1 \right]$$

Sector terciario

$$8) E_{iIII}(t) = \frac{Y_{iIII}(t)}{(139.82 + 44.03t) D_1 + (106.39 + 39.33t) D_2} +$$

$$+ \frac{Y_{iIII}(t)}{(169.46 + 26.97t) D_3 + (162.22 + 28.10t) D_4 + (127.58 + 33.42t) D_5}$$

IV. Acervo de capital de la industria manufacturera

$$9) \frac{K_{iIII}(t) - K_{iIII}(t-1)}{K_{iIII}(t-1)} = \frac{0.04391 \sum_{j=10(t-1)}^{10(t-1)+9} [I(j) - D(j)]}{K_{.II}(t-1)} +$$

$$+ 1.7746 (D_2 + D_3 + D_4) \left[\frac{V_{iIII}(t-1)/K_{iIII}(t-1)}{V_{.II}(t-1)/K_{.II}(t-1)} - 1 \right]$$

V. Población

$$10) N_i(t) = (1.3363D_1 + 1.3409D_2 + 1.3034D_3 + 1.3899D_4 + 1.3672D_5) N_i(t-1) +$$

$$+ \sum_{j \neq i} \left[N_{ji}(t-1, t) - N_{ij}(t-1, t) \right] + 13 D_1 + 27 D_2 + 232 D_3 +$$

$$+ 571 D_4 + 21 D_5$$

VI. Movimiento interregional de población

$$11) \log N_{ij}(t-1, t) = 0.8401 \left[\log N_i(t-1) + \log N_j(t-1) \right] +$$

$$+ 0.8767 \log \left[\frac{Y_j(t+0.5)/N_j(t+0.5)}{Y_i(t+0.5)/N_i(t+0.5)} \right] + C$$

/C =

$$\begin{aligned} C = & - 1.7983 D_{12} - 1.2376 D_{13} - 2.1259 D_{14} \\ & - 2.0664 D_{15} - 1.8076 D_{21} - 1.0946 D_{23} \\ & - 1.1746 D_{24} - 0.5986 D_{25} - 2.0660 D_{31} \\ & - 1.7077 D_{32} - 0.4723 D_{34} - 0.2231 D_{35} \\ & - 1.9874 D_{41} - 1.8891 D_{42} - 1.1564 D_{43} \\ & - 0.4384 D_{45} - 0.4673 D_{51} - 2.8110 D_{52} \\ & - 1.3864 D_{53} - 1.8577 D_{54} \end{aligned}$$

D. COMPARACIONES CON OTROS MODELOS

En esta sección se harán comparaciones con otros modelos. Se dispone de modelos agregativos simples elaborados por el Ministerio de Planificación [51] y por la CEPAL, ^{22/} del modelo de Adams [1] y del modelo del Centro de Estudios Agrícolas [12]. Estos modelos naturalmente tienen diferentes objetivos: calcular las macroproyecciones a largo plazo, la proyección del déficit de comercio, y las proyecciones de la oferta y la demanda de los productos agrícolas. Como el modelo examinado en este trabajo se refiere principalmente a la proyección de las estructuras regional e industrial de la producción y el empleo, incluye algunas ecuaciones especiales, funciones de producción por sectores y regiones, una función de migración inter-regional, etc.

En lo que toca a los modelos de planificación regional, se consideran dos tipos distintos de estudios: el del Japón [20] que es un modelo econométrico, y el del Paquistán [42] que es un modelo de actividades. El modelo regional examinado en este trabajo es un modelo econométrico. Será necesario resolver muchos problemas de datos (véase por ejemplo, el análisis que se hace en [57] para hacer estudios futuros orientados en cualquiera de estos dos sentidos.

^{22/} CEPAL, "Proyecciones macroeconómicas de América Latina en el decenio de 1970", E/CN.12/865/Add.3 (Brasil).

Los diferentes modelos parecen presentar algunos problemas metodológicos comunes que constituyen un obstáculo para su adecuada utilización y perfeccionamiento. Los dos principales son la función de producción y la inflación.

En el modelo que figura en este estudio y en el del Centro de Estudios Agrícolas [12] se utiliza una función de producción Cobb-Douglas. En el caso del modelo macroeconómico se calculó la relación entre el producto interno bruto y la acumulación de la inversión bruta fija. Por ejemplo, la CEPAL presenta la siguiente función de producción para el Brasil:

$$P(t) = \frac{1348.4}{(38.3)} + 0.359 \sum_{h=0}^{t-1} I(h) \quad R^2 = 0.998$$

$n = 20$
 $d = 0.574$

Se estimó que en esta ecuación la razón incremental de capital-producto ascendía a 2.8, cifra reducida si se la compara con otras estimaciones. En los modelos macroeconómicos de la CEPAL y de Adams los resultados de las proyecciones dependen en gran medida del valor de la razón incremental de capital-producto. Por lo tanto, deben someterse a prueba por lo menos algunos tipos de funciones de producción, incluidos los datos sobre la fuerza de trabajo y el acervo de capital. Este modelo regional y los resultados obtenidos por el Centro de Estudios Agrícolas podrían ser pasos preliminares para alcanzar dicha meta.

Todos los modelos adolecen de deficiencias en lo que se refiere al tratamiento de la inflación. Kafka [41] afirma que la política fiscal aplicada recientemente ha tenido éxito, pero la economía del Brasil hizo frente a un aumento muy rápido de los precios durante esos años. La relación inversa entre las tasas de crecimiento del producto interno bruto real y los precios sugiere que los cambios de precios benefician por lo menos en parte a las regiones de ingresos bajos. La rápida inflación debe tener efectos importantes en todas las estructuras, y el estudio de la inflación es una de las tareas que deben emprenderse cuanto antes para cualquier análisis que se haga del Brasil sobre la base de modelos.^{23/}

^{23/} Hasta ahora los modelos empíricos se han limitado a considerar los índices de precios al consumidor de algunas ciudades o estados grandes (por ejemplo, véase [47]).

IV. PROYECCIONES REGIONALES HASTA 1990

A fin de analizar el efecto que tiene la aceleración del desarrollo económico en el incremento de las diferencias regionales de ingreso se formularon dos hipótesis de comportamiento de la economía brasileña.

En la hipótesis I se supone una extrapolación de las tendencias observadas en el pasado.

La hipótesis II se ha definido de una manera más bien arbitraria, sin tomar en cuenta su plausibilidad, con el propósito fundamental de determinar los efectos que podría tener en el funcionamiento del sistema definido por el modelo el cambio de variables derivado de políticas de acción concretas. En el modelo utilizado las grandes disparidades regionales de productividad y la elevada proporción de población agrícola en las regiones de menor productividad de la mano de obra son algunos de los factores más importantes que influyen en la desigualdad regional del ingreso. En consecuencia, en la hipótesis II se ha postulado una reducción de la diferencia de productividad regional, como se muestra en el cuadro 5. También se ha modificado la razón que relaciona la tasa nacional de crecimiento del empleo industrial con la divergencia entre las productividades medias del sector industrial y del sector agrícola, que pasa de 0.1204 a 0.1385.

La magnitud de estas modificaciones responde al propósito mencionado de poner de manifiesto sus efectos en la desigualdad regional y en su determinación; conviene insistir en que no se ha examinado ese aspecto de su factibilidad ni su necesaria coherencia con otras variables del modelo.

a) Crecimiento general y modalidades regionales

En la hipótesis I, la tasa global de crecimiento del producto interno neto al costo de los factores para 1965-80 y 1980-90 será de 6.8 y 6.9 %, respectivamente (véase el cuadro 6). Las tasas resultantes son semejantes a la observada en 1950-60, que llegó a 6.7 %.

Cuadro 5

BRASIL: PRODUCTIVIDAD REGIONAL DE LA MANO DE OBRA EN EL SECTOR AGRICOLA

| Región | Valor absoluto en 1960 (cruceros a precios de 1960 por persona ocupada) | Indice (región Sur = 100) | | | Tasa de creci- miento anual, 1950 a 1960 (%) |
|--------------|--|------------------------------|-----------|-----------|--|
| | | 1960 | 1980 | 1990 | |
| Norte | 24.39 | 36 | 50 | 70 | 6.0 |
| Nordeste | 21.75 | 32 | 40 | 60 | 2.4 |
| Este | 35.90 | 53 | 60 | 80 | 2.6 |
| Sur | 67.86 | 100 | 100 | 100 | 2.9 |
| Centro-Oeste | 44.46 | 66 | 85 | 95 | 4.1 |
| <u>Total</u> | <u>41.78</u> | <u>62</u> | <u>68</u> | <u>81</u> | <u>2.6</u> |

Sin embargo, el coeficiente de variación de la distribución regional del ingreso por habitante en 1980 y 1990 será de 0.5360 y de 0.5729, respectivamente. El valor más alto de este coeficiente en el período 1947-66 se alcanzó en 1955 y fue de 0.4752, de modo que comparado con esta cifra el resultado de la proyección significa un aumento de 21 % de la desigualdad regional del ingreso hasta 1990.

Si se desestima el movimiento de población, los coeficientes para 1980 y 1990 pasarán a ser de 0.62 y 0.65, respectivamente. Así, en 1960-80 más de dos quintos del incremento de las diferencias regionales de ingreso se compensarán con el movimiento de población. Este efecto de compensación será relativamente mayor en 1980-90.

El ingreso por habitante en el período 1960-80 crecerá con más rapidez en el Norte, seguido por el Sur, el Nordeste y el Centro-Oeste. El orden relativo será aproximadamente igual en el período 1980-90, pero la tasa de crecimiento se acelerará en todas las regiones, *excepto* en el Este y el Centro-Oeste.

En 1960-80 las industrias del Nordeste y del Sur y los servicios del Sur y del Centro-Oeste mostrarán las tasas de desarrollo más altas, que fluctuarán entre 7.9 y 8.2 %. Pero en 1980-90 los sectores más dinámicos serán las industrias del Norte, del Nordeste y del Sur, y los servicios en el Sur, cuyas tasas variarán entre 8.1 y 8.7 %, respectivamente.

La tasa de empleo a nivel nacional en los años 1950, 1960 y 1980 se estabilizaría alrededor de 0.325, y en 1990 alcanzaría a 0.343. Pero habría fuertes contrastes en la evolución de esta tasa entre el Sur y las demás regiones. En 1950 la tasa de empleo en el Sur era de 0.372, y el promedio para las otras regiones era de 0.309. En los años siguientes las tendencias serían muy distintas. En el Sur tenderán a aumentar y en las demás regiones a disminuir, llegando en 1990 a 0.459 y 0.245, respectivamente.

En la hipótesis II se considera la aplicación de políticas agrícolas con la finalidad de reducir las diferencias entre las productividades agrícolas regionales; en el sector secundario se postula que la asignación regional del capital seguiría el mecanismo de mercado.

Los resultados de esta hipótesis muestran una aceleración del ritmo de crecimiento del producto (véase nuevamente el cuadro 6) y un aumento

/del coeficiente

del coeficiente de variación de la distribución regional del ingreso por habitante en el decenio de 1970, que disminuiría en el decenio siguiente para alcanzar en 1990 el valor de 0.441.

Según esta misma hipótesis, la tasa nacional de empleo en 1950, 1960 y 1980 se estabilizaría alrededor de 0.325, y en 1990 alcanzaría a 0.363. Entre tanto, en el plano regional se observan los mismos contrastes registrados en la hipótesis I, aunque en la hipótesis II la región Sur tendría un aumento de 129 mil empleos y las demás regiones en su conjunto, uno de 3.3 millones.

b) Estructura del producto sectorial

Los estudios empíricos de las estructuras industriales ^{24/} muestran, en general, que el patrón de crecimiento económico global sigue la siguiente tendencia: en una primera etapa es decreciente la participación del sector agrícola y creciente la del sector industrial, y luego hay un incremento de la participación del sector servicios, con reducciones en los sectores agrícola e industrial (véase el cuadro 7).

Las excepciones al incremento de la participación del sector servicios son pocas; entre ellas cabe citar el caso de Finlandia (38.5 % en 1953 y 37.4 % en 1963) y el del Brasil, donde la participación del sector servicios seguirá manteniendo un elevado nivel (alrededor de 52 % entre 1950 y 1990). Por otra parte, existe en el Brasil una fuerte tendencia a la urbanización que deberá contribuir al crecimiento sostenido del sector servicios, de modo que caben algunas dudas acerca de la coherencia y cobertura de los datos. ^{25/}

^{24/} Como por ejemplo los de Chenery ^[14].

^{25/} La participación relativamente alta del sector de los servicios se acentuó al revisarse las estadísticas del ingreso nacional en 1969 (véase ^[19]). Para el conjunto del Brasil, las razones entre las cifras nuevas y antiguas sobre los productos sectoriales netos correspondientes a 1960 son las siguientes:

| | |
|-------------|--------|
| Agricultura | 0.9480 |
| Industria | 1.1608 |
| Servicios | 1.300 |

La producción de servicios aumentó en cada región de 20 a 40 %.

Cuadro 7

ALGUNOS PAISES: PARTICIPACION DE LOS DIVERSOS SECTORES EN EL PRODUCTO

(Porcentajes)

| País | Año | Sectores | | | |
|----------------------------------|------|----------|------------|-----------|------------------|
| | | Primario | Secundario | Terciario | Manufac- tura |
| Australia | 1953 | 15.8 | 47.3 | 37.0 | - |
| | 1963 | 10.1 | 48.1 | 41.2 | - |
| Canadá | 1953 | 11.3 | 38.7 | 50.1 | 29.1 |
| | 1963 | 7.6 | 34.9 | 57.4 | 25.6 |
| Chile | 1953 | 13.6 | 25.5 | 61.0 | 17.5 |
| | 1963 | 9.4 | 27.0 | 63.6 | 17.2 |
| Estados Unidos | 1953 | 5.6 | 39.3 | 54.7 | 32.3 |
| | 1963 | 3.9 | 35.5 | 60.1 | 29.1 |
| Finlandia | 1953 | 23.0 | 38.5 | 38.5 | - |
| | 1963 | 17.9 | 44.6 | 37.4 | - |
| Francia | 1953 | 12.0 | 45.7 | 43.5 | 37.5 |
| | 1963 | 8.7 | 45.8 | 47.3 | 36.5 |
| Israel | 1953 | 11.6 | 30.8 | 58.9 | - |
| | 1963 | 10.6 | 32.4 | 60.3 | - |
| Italia | 1953 | 25.5 | 37.7 | 38.0 | 31.5 |
| | 1963 | 15.5 | 41.9 | 44.4 | 33.1 |
| Japón | 1953 | 22.1 | 31.9 | 46.1 | 24.0 |
| | 1963 | 13.3 | 38.8 | 47.9 | 30.5 |
| Reino Unido | 1953 | 5.3 | 43.9 | 48.7 | 34.6 |
| | 1963 | 3.7 | 44.1 | 53.8 | 34.7 |
| República Federal de Alemania | 1953 | 9.1 | 51.8 | 39.1 | 39.8 |
| | 1963 | 5.2 | 52.6 | 42.2 | 40.3 |

/Al final

Al final del decenio de 1950, la economía del Brasil pasó por un período de transición, en el cual la participación del sector industrial excedió a la participación del sector agrícola. En 1980, la participación de la industria pasará del 30 % y se robustecerá la tendencia a la industrialización.

Es de interés anotar que la participación de la agricultura en el Brasil en 1960 (22 %) fue similar a la del Japón a comienzos de los años cincuenta, pero la participación de la industria fue inferior a la del Japón en 6 %, y la de los servicios superior en 6 % (véase el gráfico XII). Tal vez sea interesante estudiar más a fondo el efecto del gran tamaño de la nación en la participación sectorial.^{26/}

En las regiones Nordeste y Sur el patrón de crecimiento es similar al de los países desarrollados, mientras que en las regiones Norte, Este y Centro-Oeste se observan grandes distorsiones (véase el cuadro 8). En la hipótesis II, que supone un mejoramiento de la productividad agrícola en las regiones atrasadas que no iría acompañado de un aumento de inversiones en el sector industrial, las distorsiones se acentuarían en todas las regiones, salvo la Sur.

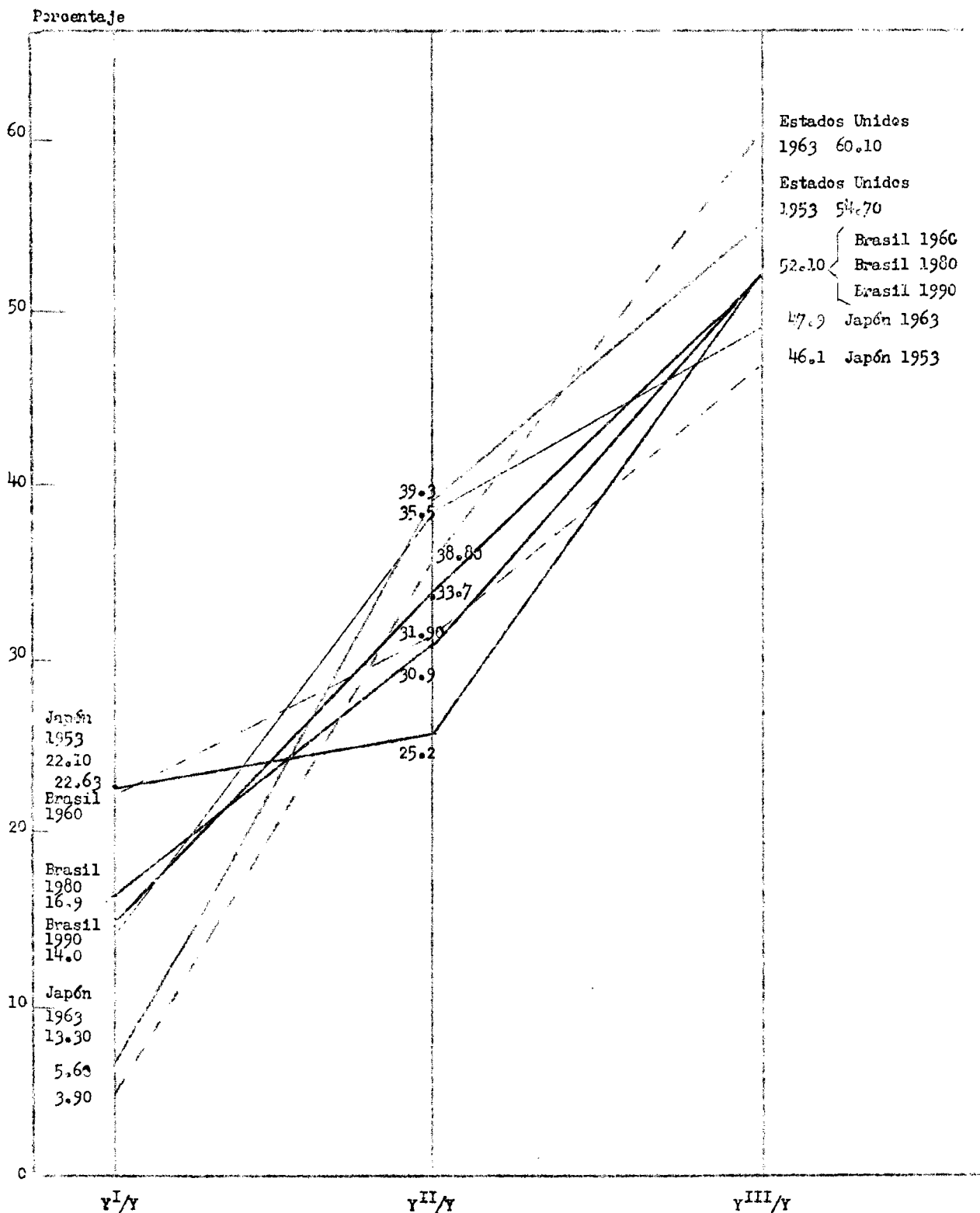
c) Estructura sectorial del empleo

La estructura del empleo sigue aproximándose a un tipo más avanzado. La participación del empleo agrícola está decreciendo rápidamente, en cambio la participación del empleo industrial está creciendo moderadamente. En las regiones Nordeste y Este se observan algunas distorsiones (véase el cuadro 9).

^{26/} Por ejemplo, véanse Keesing [43] y Taylor [66]. Keesing analiza algunos efectos favorables de una gran población en el desarrollo del sector industrial, a través de los cambios de la exportación e importación de productos manufacturados por habitante. Taylor señala que la participación de la industria sería mayor en los países más grandes.

Gráfico XIII

ALGUNOS PAISES: TENDENCIA DE LAS PARTICIPACIONES SECTORIALES EN EL PRODUCTO



Nota: En el Brasil el transporte y las comunicaciones se incluyen en Y^{III}.

Cuadro 8

BRASIL: PARTICIPACION PORCENTUAL DE LOS SECTORES EN EL PRODUCTO
INTERNO NETO, POR REGIONES Y TOTAL

| Sector | 1950 | 1960 | 1980-I | 1980-II | 1990-I | 1990-II |
|---------------------|-------|-------|--------|---------|--------|---------|
| <u>Norte</u> | | | | | | |
| Agrícola | 27.49 | 20.60 | 17.44 | 18.61 | 15.24 | 13.38 |
| Industrial | 11.32 | 21.32 | 27.70 | 26.74 | 31.20 | 27.76 |
| Servicios | 61.19 | 58.08 | 54.86 | 54.65 | 53.56 | 53.26 |
| <u>Nordeste</u> | | | | | | |
| Agrícola | 39.51 | 35.96 | 31.04 | 34.00 | 26.56 | 34.76 |
| Industrial | 13.64 | 14.12 | 17.54 | 14.61 | 21.73 | 13.73 |
| Servicios | 46.85 | 49.91 | 51.42 | 51.39 | 51.71 | 51.51 |
| <u>Este</u> | | | | | | |
| Agrícola | 23.25 | 18.49 | 18.33 | 20.16 | 18.85 | 23.06 |
| Industrial | 17.86 | 19.73 | 23.95 | 22.69 | 24.45 | 21.58 |
| Servicios | 58.89 | 61.78 | 57.72 | 57.15 | 56.70 | 55.35 |
| <u>Sur</u> | | | | | | |
| Agrícola | 28.55 | 21.84 | 13.45 | 13.31 | 20.52 | 10.50 |
| Industrial | 24.59 | 31.40 | 35.75 | 35.37 | 37.79 | 37.80 |
| Servicios | 46.86 | 46.76 | 50.80 | 50.82 | 51.69 | 51.70 |
| <u>Centro-Oeste</u> | | | | | | |
| Agrícola | 53.80 | 46.47 | 44.06 | 44.02 | 44.39 | 44.25 |
| Industrial | 6.49 | 8.17 | 5.58 | 5.60 | 4.77 | 4.89 |
| Servicios | 39.71 | 45.36 | 50.36 | 50.39 | 50.84 | 50.86 |
| <u>Total</u> | | | | | | |
| Agrícola | 28.22 | 22.63 | 16.90 | 17.80 | 14.01 | 16.50 |
| Industrial | 20.54 | 25.15 | 30.91 | 30.03 | 33.71 | 31.29 |
| Servicios | 51.24 | 52.22 | 52.19 | 52.17 | 52.28 | 52.21 |

Fuente: CEPAL.

Cuadro 9

BRASIL: PARTICIPACION PORCENTUAL DE LOS SECTORES EN EL EMPLEO, POR REGIONES Y TOTAL

| Sector | 1950 | 1960 | 1980-I | 1980-II | 1990-I | 1990-II |
|------------------------------------|-------|-------|--------|---------|--------|---------|
| <u>Norte</u> | | | | | | |
| Agrícola | 58.16 | 63.42 | 53.99 | 52.50 | 46.46 | 43.24 |
| Industrial | 5.51 | 5.40 | 6.82 | 6.98 | 7.26 | 7.11 |
| Servicios | 26.33 | 31.18 | 39.19 | 40.52 | 46.28 | 49.65 |
| Tasa de empleo (% de la población) | 26.56 | 25.94 | 24.45 | 25.15 | 25.59 | 27.50 |
| <u>Nordeste</u> | | | | | | |
| Agrícola | 70.49 | 73.68 | 72.52 | 68.50 | 68.55 | 58.65 |
| Industrial | 8.17 | 5.42 | 4.69 | 4.70 | 4.93 | 4.41 |
| Servicios | 21.34 | 20.90 | 22.79 | 26.80 | 26.52 | 36.94 |
| Tasa de empleo (% de la población) | 31.46 | 31.28 | 30.35 | 32.13 | 30.76 | 35.96 |
| <u>Este</u> | | | | | | |
| Agrícola | 58.27 | 51.99 | 48.52 | 46.51 | 47.47 | 40.74 |
| Industrial | 12.84 | 11.20 | 10.83 | 11.09 | 8.94 | 9.59 |
| Servicios | 28.89 | 36.81 | 40.65 | 42.40 | 45.59 | 49.67 |
| Tasa de empleo (% de la población) | 31.33 | 29.82 | 23.06 | 24.06 | 28.20 | 23.54 |
| <u>Sur</u> | | | | | | |
| Agrícola | 52.82 | 42.19 | 25.78 | 25.51 | 19.26 | 19.19 |
| Industrial | 19.41 | 20.04 | 20.86 | 21.10 | 19.65 | 19.87 |
| Servicios | 27.77 | 37.77 | 41.11 | 41.54 | 60.09 | 60.94 |
| Tasa de empleo (% de la población) | 37.16 | 36.97 | 53.36 | 53.38 | 45.91 | 46.07 |
| <u>Centro-Oeste</u> | | | | | | |
| Agrícola | 78.63 | 72.10 | 61.13 | 60.39 | 55.57 | 54.86 |
| Industrial | 2.99 | 3.37 | 3.31 | 3.45 | 3.24 | 3.36 |
| Servicios | 18.38 | 24.53 | 35.56 | 36.16 | 41.19 | 41.78 |
| Tasa de empleo (% de la población) | 26.94 | 24.97 | 22.00 | 22.27 | 21.06 | 21.66 |
| <u>Total</u> | | | | | | |
| Agrícola | 59.91 | 53.70 | 41.71 | 40.61 | 34.05 | 32.20 |
| Industrial | 13.71 | 13.08 | 14.57 | 14.64 | 14.56 | 14.29 |
| Servicios | 26.38 | 33.22 | 43.72 | 44.74 | 51.39 | 53.51 |
| Tasa de empleo (% de la población) | 32.95 | 32.30 | 32.01 | 32.88 | 34.34 | 36.31 |

/En las

En las proyecciones, la participación del empleo en el sector industrial seguirá siendo menos de la mitad que en los países avanzados (véase el gráfico XIII). Debe admitirse entonces que la estructura sectorial del empleo está rezagada, en tanto que la estructura del producto se aproxima al de los países desarrollados. Es evidente que el desarrollo del sector industrial ha contribuido poco a absorber la nueva fuerza de trabajo, tal vez por el incremento de la eficiencia de la mano de obra y la adopción de técnicas que utilizan gran densidad de capital. En este campo se necesita un estudio especial que examine la estrategia óptima para aumentar el empleo.^{27/}

La razón entre la población económicamente activa y la población total del Brasil es comparativamente baja frente a la de otros países. Las estadísticas de la OIT dan las siguientes tasas de empleo en 1963: Estados Unidos, 40.0 %; Japón, 49.6 % e Italia, 39.1 %.

En este trabajo se adoptó la cifra del Instituto de Pesquisa Económico-Social Aplicada [58] (véase el cuadro 16 del anexo 2), que es diferente de la resultante de los censos. Aunque debe reconocerse la necesidad de refinar los datos en el futuro, todas las informaciones muestran una tendencia decreciente hasta 1960.

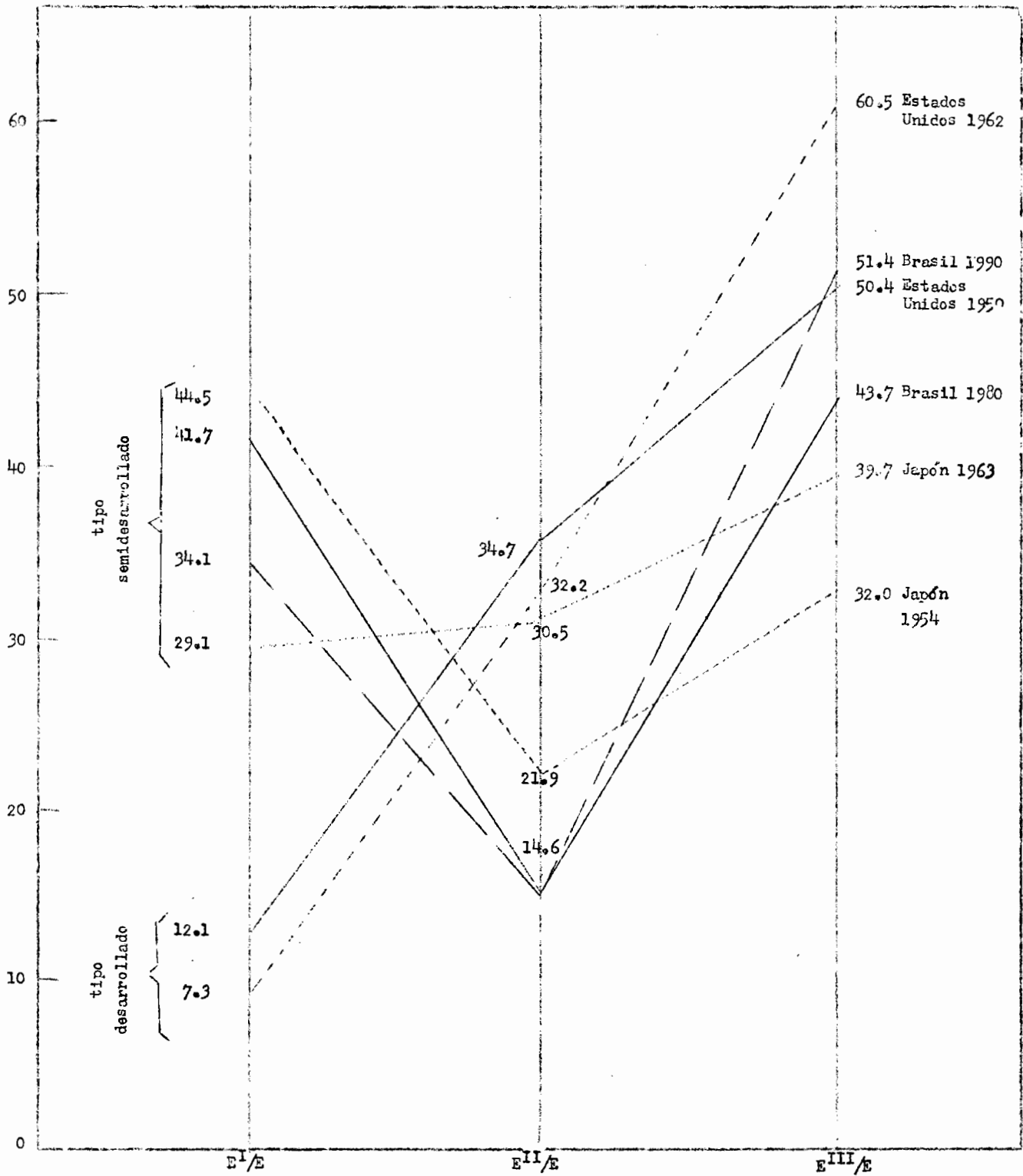
Por ejemplo, en sus proyecciones de la oferta y la demanda de productos agrícolas para el Brasil, el Centro de Estudios Agrícolas (CEA) utilizó las siguientes cifras:

^{27/} Baer y Hervé [5] analizan la misma situación en América Latina, pero muestran la posibilidad de que una técnica que haga uso intensivo de capital sea óptima para aumentar el empleo en algunas condiciones. Brown y de Cani [10] muestran que entre 1890 y 1958 el progreso técnico no neutro del sector agrícola de los Estados Unidos fue siempre del tipo que ahorra mano de obra, en tanto que el progreso técnico neutro a veces aumentó y a veces redujo la demanda de mano de obra. Pero entre 1919 y 1958 el incremento del empleo se debió principalmente al incremento del producto.

Gráfico XIII

ALGUNOS PAISES: TENDENCIAS DE LA ESTRUCTURA DEL EMPLEO

Porcentaje



Nota: Sobre la base de las cifras de la OIT para los demás países.

Cuadro 10
BRASIL: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
(Miles de personas)

| Sector | 1940 | | 1950 | | 1960 | |
|--------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| | Valores absolutos | Porcentaje del total | Valores absolutos | Porcentaje del total | Valores absolutos | Porcentaje del total |
| Agricultura | 12 074 | 71.0 | 12 968 | 64.4 | 15 344 | 58.5 |
| Industria | 1 513 | 8.9 | 2 598 | 12.9 | 3 328 | 12.7 |
| Servicios | 3 418 | 20.1 | 4 571 | 22.7 | 7 551 | 28.8 |
| <u>Total</u> | <u>17 005</u> | <u>100.0</u> | <u>20 137</u> | <u>100.0</u> | <u>26 223</u> | <u>100.0</u> |

Sobre la base de estas cifras las tasas de empleo son de 0.4278, 0.3974 y 0.3761 para 1940, 1950 y 1960, respectivamente, de modo que la observación anterior sobre la tendencia decreciente de esta tasa sigue siendo válida para la gran mayoría de los países latinoamericanos. El aumento del empleo es comparativamente más bajo que el incremento de la población, y mucho más bajo que el incremento del producto. Johnson [40] da las siguientes cifras para 1950-60:

| | Incremento porcentual del producto | Incremento porcentual del empleo |
|------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Brasil | 45 | 17 |
| Colombia | 46 | 25 |
| Costa Rica | 71 | 33 |
| Chile | 48 | 9 |
| México | 77 | 16 |
| Venezuela | 86 | 10 |

V. COMPARACION CON OTRAS PROYECCIONES

Ahora se comparará la proyección del modelo regional y sectorial con las proyecciones del CEA [12] y de Baer y Kerstenetzky [6].

El Centro de Estudios Agrícolas y Baer y Kerstenetzky hicieron proyecciones hasta 1975. Todas ellas se basaron en cifras a precios de 1953, de modo que para fines de comparación se cambiaron a precios de 1960 usando el deflactor del producto interno bruto. Los resultados principales se muestran en el cuadro 11. Como estos dos estudios se basan en las antiguas estadísticas del ingreso nacional, no se compararán las cifras absolutas.

La tasa proyectada para el crecimiento del producto interno bruto en el Modelo Regional y Sectorial es similar a las de Baer y Kerstenetzky, y del CEA. No se han considerado explícitamente las limitaciones estructurales del balance de inversión-ahorro y de exportación-importación. Se supone que estas limitaciones tendrán la misma fuerza en el futuro.^{28/}

El CEA y Baer y Kerstenetzky proyectaron una modernización más rápida de la estructura sectorial. En el modelo de Baer y Kerstenetzky, la participación sectorial para 1975 es de 13.2 % para la agricultura, 38.6 % para la industria y 43.2 % para los servicios. La participación de la industria se proyectó muy elevada.

En las proyecciones del empleo, Baer y Kerstenetzky utilizaron los resultados del CEA. La proyección del CEA es significativamente similar a los resultados obtenidos en el Modelo Regional y Sectorial, si consideramos las diferencias relativas observadas en las cifras básicas de empleo utilizadas en este modelo y en el del CEA.

En otras palabras, se puede considerar que las proyecciones globales del Modelo Regional y Sectorial son coherentes con las estimaciones del CEA y de Baer y Kerstenetzky.

^{28/} Pero es mejor considerar algunas interacciones más explícitamente. El efecto de la industrialización en la tendencia de la exportación (véase Maizels [47], por ejemplo) y el efecto de los cambios de la distribución del ingreso en la propensión media a ahorrar, son parte importante de ellas.

Cuadro 11

BRASIL: COMPARACIONES DE PROYECCIONES

(Millones de cruzeiros a precios de 1960)

| Especificación | Período | Modelo Regional y Sectorial | Centro de Estudios Agrícolas | Baer y Kerstenetsky |
|---|-----------|--|---|---|
| Producto interno neto | 1960 | 2 246 | 1 879 | 1 399 a/ |
| | 1975 | | 4 746 | 4 674 |
| | 1980 | 7 468 | | |
| Tasa de crecimiento del producto interno bruto (porcentaje anual) | 1960-1975 | | 6.3 | 6.1-6.4 |
| | 1960-1980 | 6.2-6.4 | | |
| Participación sectorial del producto interno bruto (porcentaje anual) | 1975 | | { I 22.0 | { I 18.2 II 38.6 III 43.2 |
| | 1980 | { I 16.9 II 30.9 III 52.2 | | |
| Población (miles de personas) | 1975 | | 111 600 | 111 000 |
| | 1980 | 129 283 | | |
| Población económicamente activa (miles de personas) | 1960 | { I 12 163 II 2 963 III 7 525 <u>22 651</u> | { I 15 344 II 3 328 III 7 551 <u>26 222</u> | { I 15 344 II 3 328 III 7 551 <u>26 223</u> |
| | | 1975 | { I 19 183 II 4 820 III 16 857 <u>40 860</u> | { I 19 183 II 4 820 III 16 857 <u>40 860</u> |
| 1980 | | | { I 17 262 II 6 029 III 18 090 <u>41 381</u> | |
| Razón de población económicamente activa (porcentaje de la población total) | 1960 | 32.30 | 37.61 | 37.61 |
| | 1975 | | 37.15 | 37.15 |
| | 1980 | 32.01 | | |

a/ Promedio 1957-1960.

Anexo I1. Movimiento migratorio y población regionala) Ecuación de la migración interregional

Como ecuación del movimiento de la población se adoptó la "ecuación gravitatoria" revisada similar a la empleada en el modelo de planificación regional para el Japón. [207]

La formulación de tipo gravitatorio también sirve para explicar los movimientos de bienes, viajeros, etc. (Véase Isard [397] y Uribe [677].

Los datos del movimiento de la población entre 1940 y 1950 se elaboraron sobre la base de los resultados de los censos de esos años correspondientes al número de habitantes en cada región, clasificados por lugar de nacimiento. (Véase el cuadro 3 del anexo 2.)^{1/}

En el cálculo de las distancias se adoptó una definición sencilla: la distancia física en línea recta. En el futuro se revisará esta definición y sus implicaciones. Se consideró que a Río de Janeiro - Brasilia le correspondían 3.0 unidades.

| Región | Norte | Nordeste | Este | Sur | Centro-Oeste |
|--------------|-------|----------|------|-----|--------------|
| Norte | X | 7.5 | 9.0 | 9.0 | 6.5 |
| Nordeste | | X | 7.0 | 8.5 | 6.5 |
| Este | | | X | 2.0 | 4.0 |
| Sur | | | | X | 4.0 |
| Centro-Oeste | | | | | X |

^{1/} No se dispuso de los resultados para 1960, salvo algunas cifras agregadas preliminares. (Véase [367].)

Se eligieron las siguientes ciudades de cada región:

- Norte Manaus (Amazonas)
- Nordeste Fortaleza (Ceará)
- Este Río de Janeiro (Guanabara)
- Sur Paranaguá (Paraná)
- Centro-Oeste Promedio de Brasilia (D.F.) y Corumbá
 (Mato Grosso)

Se estimó el modelo simple de gravedad, utilizando estas informaciones sobre las distancias y poblaciones en 1940, para explicar la migración.

$$(1) \log N_{ij} (40,50) = - 0.9943 + 0.9732 \log \left[\frac{N_i (40) \cdot N_j (40)}{d_{ij}} \right]$$

(0.2885) R = 0.6636

Después se consideró el producto de las poblaciones y las distancias por separado.

$$(2) \log N_{ij} (40,50) = - 0.1565 + 0.8311 \log \left[N_i (40) \cdot N_j (40) \right] -$$

- 1.791 log d_{ij} R = 0.6851

(0.877)

Pero con estas especificaciones no se pudo obtener una correlación lo suficientemente alta.

Hay otras teorías y experiencias que expresan la influencia negativa del nivel de ingreso de las regiones de origen y el efecto positivo del nivel de ingreso de la región de destino,^{2/} y por eso se introdujeron en la ecuación gravitatoria las razones de los ingresos por habitante en las regiones de origen y destino. Se usaron los datos de 1947, porque no había datos sobre el ingreso regional en 1945 o 1946.

^{2/} Por ejemplo, Cowling, Keith and David-Metcalf [18], Gold [24], Greenwood [25], Michalopoulos [50], Okun [59], Sahota [61], Sjaastad [62].
 /(3) log

$$(3) \log N_{ij} (40,50) = -1.0017 \div 0.9827 \log \left[\frac{N_i (40) \cdot N_j (40)}{d_{ij}} \right] + \\
 + 0.8744 \log \left[\frac{Y_j (47) / N_j (47)}{Y_i (47) / N_i (47)} \right] \quad R = 0.7246$$

$$(4) \log N_{ij} (40,50) = -0.1567 \div 0.8401 \log N_i (40) \cdot N_j (40) - \\
 - 1.808 \log d_{ij} + 0.8767 \log \left[\frac{Y_j (47) / N_j (47)}{Y_i (47) / N_i (47)} \right] \quad R = 0.7447$$

Quando se proyectó la migración interregional entre 1950 y 1960 empleando la ecuación (4), esta migración superaba a la del decenio de 1940 en 33.8 % (756 000 personas en el decenio de 1940 y 1 011 000 personas en el decenio de 1950). Sin embargo, los resultados del censo de 1960 mostraron que la migración interregional aumentó en 83.17 %, de modo que teniendo en cuenta este cambio estructural se adoptó la ecuación anterior para la proyección, luego de ajustarla compensando los errores de observación en el decenio de 1950.

Para fines de referencia se calculó la siguiente ecuación, empleando las regiones de origen y destino como variables ficticias.

$$D_i^u = \begin{cases} 0 & i = E, S \\ 1 & i = N, NO, CC \end{cases}$$

$$D_j^d = \begin{cases} 1 & j = E, S \\ 0 & j = N, NO, CC \end{cases}$$

$$(5) \log N_{ij} (40,50) = -1.1108 \div 0.9280 \log \left[\frac{N_i (40) N_j (40)}{d_{ij}} \right] + \\
 + 1.332 D_i^u \log \left[\frac{Y_j (47) / N_j (47)}{Y_i (47) / N_i (47)} \right] + 0.0078 D_j^d \quad R = 0.7182$$

/Este resultado

Este resultado es comparable con la ecuación correspondiente al Japón (1955-1962):

$$(6) \log N_{ij} = -3.3670 \pm \frac{1.081}{(0.037)} \log \left[\frac{N_i N_j}{d_{ij}} \right] - 1 + \\
 + \frac{3.312 D_i^u}{(0.244)} \log \left[\frac{Y_j/N_j}{Y_i/N_i} \right] - \frac{0.4704 D_j^d}{(0.0995)}$$

$$R = 0.9163$$

La elasticidad del índice de gravedad y la diferencia de ingresos por habitante es mayor en el Japón. Este resultado coincide con la previsión de que la velocidad de las transacciones interregionales se acelera en el curso del desarrollo económico.

Otra tarea en este campo consiste en averiguar la relación cuantitativa entre la inversión en carreteras públicas, movimiento de bienes y distancia media (d_{ik}), después de lo cual se podría hacer una interesante simulación ^{3/} para medir la eficiencia de la inversión caminera si se cambiara d_{ik} . Quizá la experiencia del Japón sea útil como punto de referencia:

$$(7) \log G_r = 6.681 - \frac{1.057}{(1.696)} \log d + \frac{0.2814}{(0.1379)} \log X$$

G_r = Capital social para carreteras y transporte

d = Distancia media

X = Movimiento de bienes

b) Ecuación de la población

Se calculó la tasa neta de crecimiento demográfico en cada región en el decenio de 1940, suponiendo que no hubo migración interregional:

$$(8) N_i (50) = (1.2696 D_7 + 1.2739 D_2 + 1.2383 D_3 + 1.3204 D_4 + \\
 + 1.2989 D_5) N_i (40) + \left[\sum_{i \neq j} N_{ji} (40,50) - \sum_{i \neq j} N_{ij} (40,50) \right]$$

^{3/} Naturalmente hay que obtener otros datos sobre el movimiento de productos. Se tienen los datos sobre las exportaciones e importaciones correspondientes a algunos estados. (Véase, por ejemplo, [37].)

Cuadro 1

BRASIL: DIVERGENCIA REGIONAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA Y DIFERENCIA REGIONAL DE LA TASA DE CRECIMIENTO DEL EMPLEO EN EL SECTOR INDUSTRIAL

| Región | Valor bruto de la producción (miles de cruzeiros) | Empleo (miles de personas) | Productividad de la mano de obra (cruzeiros por persona) | Divergen- cia regio- na de la producti- vidad de la mano de obra | Diferencia regional de la tasa de creci- miento del empleo |
|--------------|---|----------------------------|--|--|--|
| Norte | 3 788 | 27 | 140.30 | -0.4761 | 0.0708 |
| Nordeste | 42 545 | 321 | 132.54 | -0.5051 | -0.4432 |
| Este | 190.919 | 760 | 251.21 | -0.0620 | -0.1836 |
| Sur | 387 630 | 1 225 | 316.43 | 0.1815 | 0.2224 |
| Centro-Oeste | 3 669 | 14 | 262.07 | -0.0214 | 0.5232 |

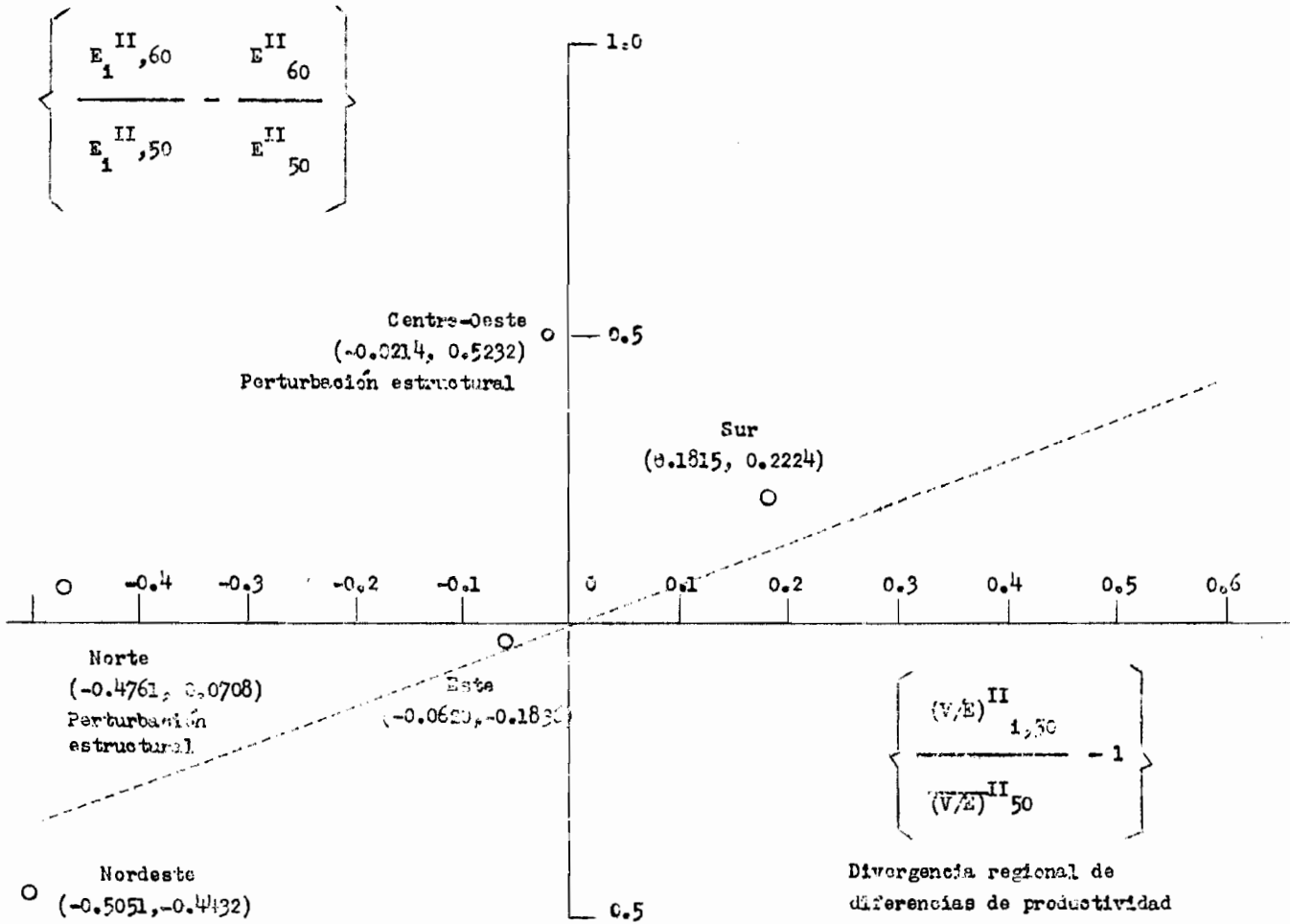
En el gráfico I se puede observar que los movimientos del empleo en el sector industrial tienden a seguir a las diferencias de producti- vidad, especialmente en el Sur, el Este y el Nordeste. Estas tres regiones absorben 98.2 % del empleo industrial. En las regiones Norte y Centro-Oeste se puede suponer la existencia de perturbaciones estructurales, y se postula que en ellas el empleo crece con el mismo ritmo que el promedio nacional. La fórmula matemática para la proyección es la siguiente:

$$(1) E_{iIII}(t) = \left\{ \frac{E_{.II}(t)}{E_{.II}(t-1)} \div (0.8775 D_2 + 2.9613 D_3 + 1.2253 D_4) \right. \\ \left. \left[\frac{V_{iIII}(t-1) / E_{iIII}(t-1)}{V_{.II}(t-1) / E_{.II}(t-1)} - 1 \right] \right\} E_{iIII}(t-1)$$

/Gráfico I

Gráfico I

BRASIL: TENDENCIAS DEL MOVIMIENTO DE E_1^{II}



b) Acervo de capital de la industria manufacturera

En el caso del acervo de capital de la industria manufacturera se supone una relación entre la divergencia regional de la tasa de crecimiento del capital en t-1 y t y la divergencia regional de la productividad del capital en t-1. Los resultados numéricos y la comparación entre la tasa de crecimiento del capital en cada región en 1950-1960 y la divergencia regional en la productividad del capital en 1950 se pueden ver en el cuadro 2 y en el gráfico II.

En el caso de las regiones Sur, Este y Nordeste se observa una relación lineal:

$$(2) \frac{K_{i,III}(60) / K_{i,III}(50)}{K_{\bullet,II}(60) / K_{\bullet,II}(50)} = 1 - a \left[\frac{V_{i,III}(50) / K_{i,III}(50)}{V_{\bullet,II}(50) / K_{\bullet,II}(50)} - 1 \right]$$

(Divergencia con respecto a la razón de crecimiento) (Divergencia con respecto a la razón de productividad)

Los valores de a son 1.5222 (Nordeste), 2.1719 (Este) y 1.6298 (Sur) y el promedio es de 1.7746. Se presume que la tasa de crecimiento del capital subió en el Norte y en el Centro-Oeste ^{5/} por efecto de perturbaciones estructurales.

Para obtener las ecuaciones anteriores se supuso que las tres regiones principales seguirían esta ley económica. Con fines de referencia se indican las diferencias de productividad en 1959.

^{5/} La proporción del capital correspondiente a ambas regiones en 1950 es solamente de 1.21 %.

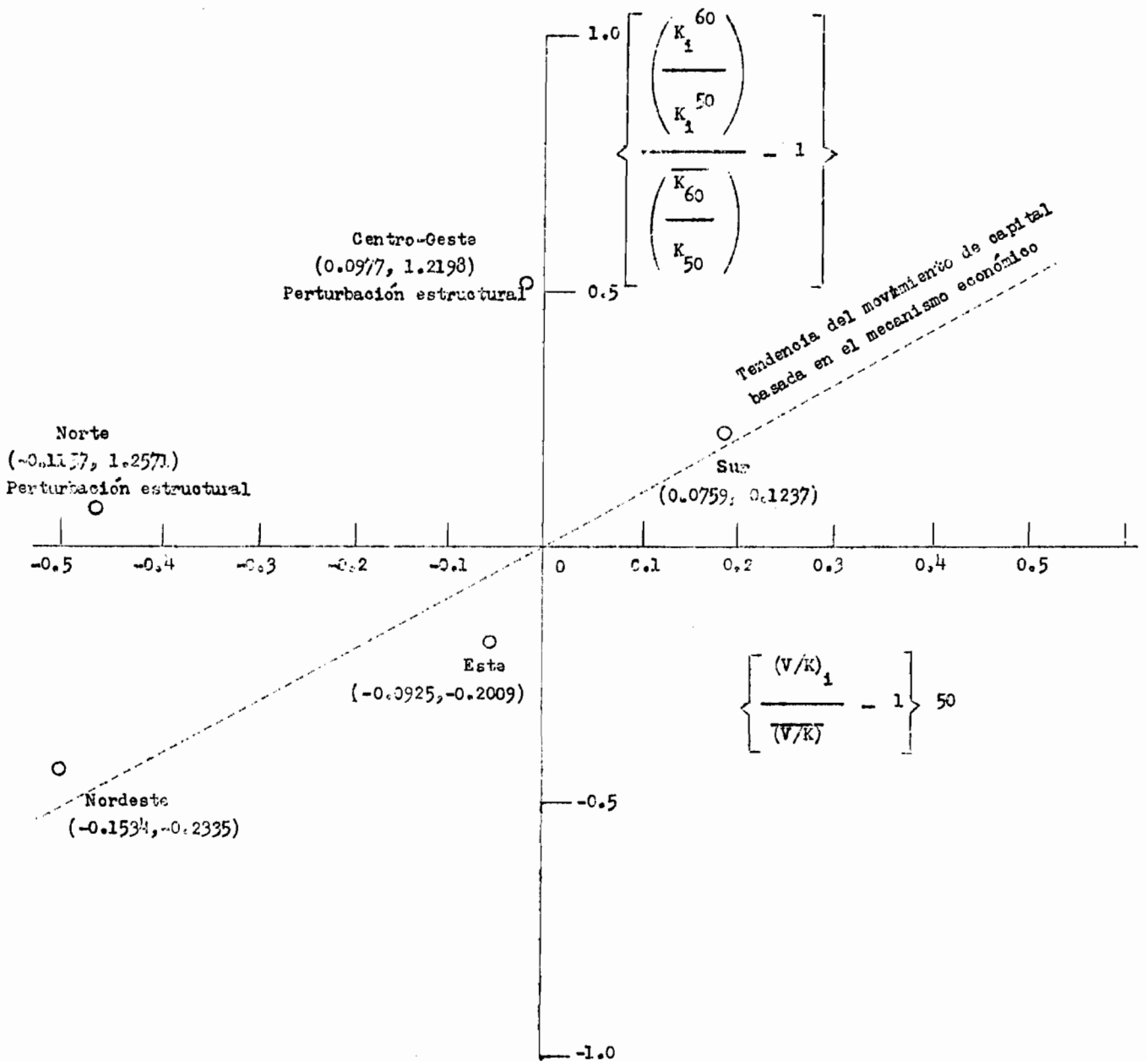
Cuadro 2

BRASIL: DIVERGENCIA REGIONAL DE LA PRODUCTIVIDAD DEL CAPITAL
EN 1950 Y DIVERGENCIA REGIONAL DE LA TASA DE
CRECIMIENTO DEL CAPITAL EN 1950-1960

| Región | Productividad del capital | Divergencia regional de la productividad del capital | Indice de crecimiento del capital | Divergencia regional de la tasa de crecimiento del capital |
|--------------|---------------------------|--|-----------------------------------|--|
| Norte | 1.4966 | -0.1157 | 2.8882 | +1.2571 |
| Nordeste | 1.4324 | -0.1534 | 0.9808 | -0.2335 |
| Este | 1.5359 | -0.0925 | 1.0225 | -0.2009 |
| Sur | 1.8208 | 0.0759 | 1.4379 | 0.1237 |
| Centro-Oeste | 1.8577 | 0.0977 | 2.8405 | 1.2198 |
| <u>Total</u> | <u>1.6924</u> | - | <u>1.2796</u> | - |

Gráfico II -

BRASIL: TENDENCIAS DEL MOVIMIENTO DE CAPITAL



Cuadro 3

BRASIL: DIVERGENCIA REGIONAL DE LA PRODUCTIVIDAD
 DEL CAPITAL, 1959

| Región | Productividad del capital $\left[\frac{V_{iIII} (59)}{K_{iIII} (59)} \right]$ | Divergencia con respecto a la razón de productividad $\left[\frac{V_{iIII} (59) / K_{iIII} (59)}{V_{.II} (59) / K_{.II} (59)} - 1 \right]$ |
|--------------|---|---|
| Norte | 2.1817 | -0.3733 |
| Nordeste | 3.2427 | -0.0685 |
| Este | 3.0933 | -0.1114 |
| Sur | 3.7218 | 0.0692 |
| Centro-Oeste | 2.0496 | -0.4112 |
| <u>Total</u> | <u>3.4810</u> | - |

Se observa que la productividad del capital tiende a ser relativamente más baja en el Norte (-0.1157 y -0.3733) o en el Centro-Oeste (0.0977 y 0.4112). Esto supone que la política de inversión intensiva aplicada en estas regiones constituye una sobreinversión desde el punto de vista global de corto plazo. Por ese motivo se consideró que ambas regiones constituirían excepciones y en ellas se postuló una tasa de crecimiento del capital igual a la tasa nacional.

Anexo II

Cuadros estadísticos

1. Migración interregional, 1940
2. Migración interregional, 1950
3. Migración interregional, 1960
4. Población por regiones
5. Los deflatores y el producto real
6. Producto neto por regiones (a precios de 1960)
7. Producto neto del sector agrícola por regiones (a precios de 1960)
8. Producto neto del sector industrial por regiones (a precios de 1960)
9. Producto neto del sector de los servicios, por regiones (a precios de 1960)
10. Ingreso real por habitante, por regiones (a precios de 1960)
11. Inversión bruta y depreciación (a precios de 1960)
12. Resultados del censo industrial
13. Distribución regional del valor de la producción de las industrias de elaboración, 1950
14. Resultados del censo comercial, 1960
15. Resultados del censo de los servicios, 1960
16. Población económicamente activa por sectores y por regiones

Cuadro 1

BRASIL: MIGRACION INTERREGIONAL, 1940

| Lugar de nacimiento | Lugar de residencia | | | | | Total |
|---------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | Norte | Nordeste | Este | Sur | Centro-oeste | |
| Norte | 1 317 886 | 16 324 | 20 740 | 3 798 | 4 648 | 1 363 396 |
| Nordeste | 112 611 | 9 909 830 | 157 067 | 90 689 | 54 961 | 10 325 158 |
| Este | 4 156 | 27 553 | 14 933 642 | 644 747 | 128 976 | 15 739 074 |
| Sur | 823 | 3 216 | 128 690 | 11 107 207 | 24 621 | 11 264 557 |
| Centro-oeste | 4 469 | 1 727 | 14 725 | 18 502 | 1 016 543 | 1 057 966 |
| <u>Total</u> | <u>1 439 945</u> | <u>9 958 650</u> | <u>15 254 864</u> | <u>11 864 943</u> | <u>1 231 749</u> | <u>39 750 151</u> |

Fuente: IBGE, O aproveitamento das apurações do censo demográfico de 1940 para a determinação das correntes de migração interior, Estudos de Estatística Teórica e Aplicada, Estatística Demográfica, Nº 1, Rio de Janeiro, 1948, (cuadro VII, número de defunciones, por lugar de nacimiento y lugar de residencia), pág. 45.

Cuadro 2

BRASIL: MIGRACION INTERREGIONAL, 1950

| Lugar de nacimiento | Lugar de residencia | | | | | Total |
|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | Norte | Nordeste | Este | Sur | Centro-oeste | |
| Norte | 1 654 544 | 17 178 | 30 316 | 5 445 | 3 482 | 1 750 965 |
| Nordeste | 114 388 | 12 418 105 | 252 667 | 191 233 | 75 947 | 13 052 340 |
| Este | 4 880 | 33 156 | 18 100 784 | 1 007 923 | 227 427 | 19 374 170 |
| Sur | 1 334 | 5 428 | 163 622 | 14 858 406 | 37 425 | 15 066 215 |
| Centro-oeste | 10 816 | 2 925 | 22 526 | 21 877 | 1 367 468 | 1 425 612 |
| <u>Total</u> | <u>1 825 962</u> | <u>12 476 722</u> | <u>18 569 915</u> | <u>16 084 884</u> | <u>1 711 742</u> | <u>50 669 302</u> |

Fuente: IBGE, Migração interna, (Análise de dados censitários de 1950), Estudos de Estatística Teórica e Aplicada, Estatística Demográfica, Nº 26, Rio de Janeiro, 1959, (Cuadro I, número de nacimientos por lugar de nacimiento y lugar de residencia) pág. 33.

Cuadro 3

BRASIL: MIGRACION INTERNACIONAL, 1960

(Miles de personas)

| Lugar de nacimiento | Lugar de residencia | | | | Total |
|---------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Norte y Centro-Oeste | Nordeste | Este | Sur | |
| Norte | 4 751 | 367 | 424 | 20 | 5 562 |
| Nordeste | 69 | 22 913 | 91 | 10 | 23 083 |
| Este | 157 | 1 557 | 27 989 | 188 | 29 891 |
| Sur | 15 | 168 | 1 004 | 10 408 | 11 595 |
| <u>Total</u> | <u>4 992</u> | <u>25 005</u> | <u>29 508</u> | <u>10 626</u> | <u>70 131</u> |

Fuente: IBGE, Serviço Nacional de Recenseamento, Censo Demográfico de 1960. La definición de región empleada en el censo de 1960 difiere de la empleada en este estudio. En el censo el Nordeste incluye Bahía y Sergipe; el Este no incluye Bahía y Sergipe, pero incluye São Paulo; el Sur no incluye São Paulo. Con este trabajo se usó primitivamente un total de control de 68 630, pero como la población total en 1960 era de 70 131, según las estimaciones del IPEA, se multiplicaron las cifras por 1.0210 (70 131 : 68 630).

Cuadro 4

BRASIL: POBLACION POR REGIONES

(Miles de personas)

| Año | Región | | | | | Total |
|------|--------|----------|--------|--------|--------------|--------|
| | Norte | Nordeste | Este | Sur | Centro-Oeste | |
| 1947 | 1 721 | 11 680 | 17 848 | 15 640 | 1 577 | 48 466 |
| 1948 | 1 761 | 11 945 | 18 190 | 16 072 | 1 629 | 49 597 |
| 1949 | 1 803 | 12 220 | 18 537 | 16 520 | 1 682 | 50 762 |
| 1950 | 1 845 | 12 496 | 18 894 | 16 976 | 1 737 | 51 948 |
| 1951 | 1 908 | 12 765 | 19 398 | 17 613 | 1 833 | 53 517 |
| 1952 | 1 972 | 13 045 | 19 909 | 18 274 | 1 934 | 55 134 |
| 1953 | 2 038 | 13 330 | 20 448 | 18 951 | 2 040 | 56 807 |
| 1954 | 2 107 | 13 620 | 20 979 | 19 672 | 2 153 | 58 531 |
| 1955 | 2 178 | 13 913 | 21 537 | 20 413 | 2 272 | 60 313 |
| 1956 | 2 252 | 14 217 | 22 108 | 21 180 | 2 397 | 62 154 |
| 1957 | 2 328 | 14 496 | 22 690 | 21 977 | 2 529 | 64 020 |
| 1958 | 2 406 | 14 841 | 23 290 | 22 802 | 2 669 | 66 008 |
| 1959 | 2 487 | 15 165 | 23 910 | 23 660 | 2 816 | 68 038 |
| 1960 | 2 571 | 15 496 | 24 543 | 24 550 | 2 971 | 70 131 |
| 1961 | 2 652 | 15 803 | 25 144 | 25 430 | 3 129 | 72 158 |
| 1962 | 2 737 | 16 116 | 25 770 | 26 338 | 3 295 | 74 256 |
| 1963 | 2 824 | 16 437 | 26 400 | 27 280 | 3 471 | 76 412 |
| 1964 | 2 914 | 16 766 | 27 050 | 28 252 | 3 656 | 78 638 |
| 1965 | 3 007 | 17 100 | 27 720 | 29 265 | 3 851 | 80 943 |
| 1966 | 3 102 | 17 440 | 28 400 | 30 310 | 4 056 | 83 308 |

- Notas: 1) Las cifras para 1940 y 1950 se extrajeron de los censos demográficos sobre una base regional. La cifra correspondiente a la población total de 1960 se tomó de una estimación de IPHA ¹⁴⁶⁷; el patrón regional para 1960 se tomó del censo demográfico.
- 2) Luego se calculó la tasa de crecimiento de la población en cada región para 1940-1950 y 1950-1960.
- 3) La población del Brasil en 1970 se estimó en 1.3529 veces la de 1960. Esta razón es 0.9022 veces la de 1950-1960. Por lo tanto, esta tasa 0.9022 se multiplicó por la tasa de crecimiento de cada región en 1950-1966 para obtener la de 1960-1970. Las cifras de 1961-1964 se extrapolaron con estas tasas. Los totales de control para 1961-1966 se determinaron por la agregación de las cifras regionales.

Cuadro 5

BRASIL: LOS DEFLACTORES Y EL PRODUCTO REAL

| Sector | Agricultura | | | Industria | | | Servicios | | | Producto interno bruto | | |
|--------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| | Indice del produ <u>g</u> to real | Deflac <u>tor</u> | Produc <u>to</u> real <u>a/</u> | Indice del produ <u>g</u> to real | Deflac <u>tor</u> | Produc <u>to</u> real <u>a/</u> | Indice del produ <u>g</u> to real | Deflac <u>tor</u> | Produc <u>to</u> real <u>a/</u> | Indice del produ <u>g</u> to real | Deflac <u>tor</u> | Producto interno bruto real <u>a/</u> |
| Año | | | | | | | | | | | | |
| 1947 | 57.34 | 13.38 | 291.40 | 31.18 | 15.91 | 176.14 | 42.55 | 14.85 | 498.98 | 43.04 | 14.11 | 966.52 |
| 1948 | 61.31 | 14.76 | 311.58 | 34.70 | 18.16 | 196.02 | 45.03 | 16.01 | 528.07 | 46.12 | 15.50 | 1 035.67 |
| 1949 | 64.06 | 15.88 | 325.55 | 38.26 | 21.01 | 216.13 | 47.76 | 17.63 | 560.08 | 49.06 | 17.16 | 1 101.76 |
| 1950 | 65.02 | 18.76 | 330.43 | 42.58 | 22.73 | 240.53 | 51.15 | 19.34 | 599.84 | 52.13 | 19.08 | 1 170.80 |
| 1951 | 65.47 | 21.22 | 332.72 | 45.29 | 23.85 | 255.84 | 56.21 | 21.14 | 659.17 | 55.56 | 21.37 | 1 247.73 |
| 1952 | 71.43 | 23.23 | 363.01 | 47.55 | 29.82 | 268.61 | 62.27 | 23.67 | 730.24 | 60.64 | 24.18 | 1 361.86 |
| 1953 | 71.56 | 28.56 | 363.67 | 51.68 | 32.37 | 291.94 | 62.23 | 27.46 | 729.77 | 61.69 | 27.89 | 1 385.57 |
| 1954 | 77.19 | 33.70 | 392.28 | 56.16 | 40.76 | 317.25 | 70.30 | 31.76 | 824.41 | 68.30 | 33.84 | 1 533.94 |
| 1955 | 83.15 | 39.47 | 422.57 | 62.13 | 46.24 | 350.97 | 72.73 | 39.42 | 852.90 | 72.42 | 39.54 | 1 626.44 |
| 1956 | 81.17 | 46.67 | 412.51 | 66.41 | 55.37 | 375.15 | 76.12 | 49.22 | 892.66 | 74.82 | 48.72 | 1 680.31 |
| 1957 | 88.73 | 51.85 | 450.93 | 70.20 | 63.12 | 396.56 | 82.95 | 55.65 | 972.75 | 81.05 | 55.14 | 1 820.20 |
| 1958 | 90.52 | 56.56 | 460.02 | 81.56 | 65.15 | 460.73 | 87.44 | 62.33 | 1 025.41 | 86.66 | 61.27 | 1 946.16 |
| 1959 | 95.32 | 75.60 | 484.42 | 91.24 | 79.14 | 515.41 | 88.49 | 81.09 | 1 037.72 | 90.73 | 79.18 | 2 037.59 |
| 1960 | 100.00 | 100.00 | 508.20 | 100.00 | 100.00 | 564.90 | 100.00 | 100.00 | 1 172.70 | 100.00 | 100.00 | 2 245.77 |
| 1961 | 107.56 | 131.04 | 546.62 | 110.63 | 136.83 | 624.95 | 111.94 | 137.77 | 1 312.72 | 110.62 | 133.33 | 2 484.29 |
| 1962 | 113.45 | 222.65 | 576.55 | 119.28 | 202.98 | 673.81 | 115.62 | 212.51 | 1 355.88 | 116.05 | 206.35 | 2 606.24 |
| 1963 | 114.61 | 340.22 | 582.45 | 119.51 | 397.22 | 675.11 | 118.91 | 383.94 | 1 394.46 | 118.09 | 367.20 | 2 652.02 |
| 1964 | 116.14 | 694.69 | 590.22 | 125.67 | 690.55 | 709.91 | 121.35 | 708.33 | 1 423.07 | 121.26 | 689.55 | 2 723.20 |
| 1965 | 132.16 | 998.77 | 671.64 | 119.74 | 1 088.03 | 676.41 | 122.92 | 1 115.47 | 1 441.48 | 124.21 | 1 071.84 | 2 789.53 |
| 1966 | 127.99 | 1 258.55 | 650.45 | 133.74 | 1 542.31 | 755.50 | 130.04 | 1 512.63 | 1 524.98 | 130.51 | 1 488.04 | 2 930.93 |

Nota: Calculado sobre la base de estimaciones de las cifras corrientes y reales a precios de 1949 del producto de los tres subsectores y del producto interno bruto, preparadas por la Fundación Getulio Vargas.

a/ Millones de cruzeiros nuevos.

Cuadro 6

BRASIL: PRODUCTO NETO POR REGIONES

(Miles de cruceros nuevos, precios de 1960)

| Año | Región | | | | | Centro- oeste | Total |
|------|--------|----------|---------|-----------|--------|------------------|-------|
| | Norte | Nordeste | Este | Sur | | | |
| 1947 | 22 526 | 101 710 | 350 206 | 476 210 | 15 868 | 966 520 | |
| 1948 | 21 021 | 107 631 | 375 020 | 512 965 | 19 033 | 1 035 670 | |
| 1949 | 19 595 | 110 520 | 396 420 | 555 603 | 19 622 | 1 101 760 | |
| 1950 | 20 193 | 120 095 | 413 767 | 596 354 | 20 391 | 1 170 800 | |
| 1951 | 22 756 | 121 419 | 443 843 | 635 765 | 23 947 | 1 247 730 | |
| 1952 | 24 801 | 126 434 | 468 670 | 716 085 | 25 871 | 1 361 861 | |
| 1953 | 23 290 | 116 390 | 484 078 | 728 816 | 32 805 | 1 385 379 | |
| 1954 | 25 748 | 129 233 | 535 097 | 807 813 | 36 049 | 1 533 940 | |
| 1955 | 27 448 | 134 368 | 554 820 | 871 110 | 38 694 | 1 626 440 | |
| 1956 | 34 646 | 151 648 | 585 561 | 869 039 | 39 425 | 1 680 319 | |
| 1957 | 44 104 | 166 059 | 624 464 | 945 824 | 39 751 | 1 820 202 | |
| 1958 | 42 626 | 161 128 | 658 622 | 1 035 748 | 48 045 | 1 946 159 | |
| 1959 | 40 505 | 190 897 | 672 708 | 1 086 741 | 46 739 | 2 037 590 | |
| 1960 | 50 075 | 215 927 | 738 931 | 1 189 661 | 51 183 | 2 245 777 | |
| 1961 | 61 216 | 235 591 | 801 247 | 1 312 889 | 73 348 | 2 484 291 | |
| 1962 | 53 956 | 261 141 | 821 665 | 1 379 554 | 89 924 | 2 606 240 | |
| 1963 | 53 025 | 273 288 | 838 816 | 1 404 074 | 82 817 | 2 652 020 | |
| 1964 | 52 759 | 274 812 | 892 249 | 1 412 897 | 90 483 | 2 723 200 | |
| 1965 | 56 843 | 286 404 | 896 737 | 1 457 887 | 91 660 | 2 789 531 | |
| 1966 | 61 655 | 276 664 | 967 241 | 1 537 062 | 88 308 | 2 930 930 | |

Nota: Las cifras del total de control se obtuvieron del cuadro 5. Las cifras regionales corresponden a la suma de los productos netos de los tres sectores (cuadros 7, 8 y 9).

Cuadro 7

BRASIL: PRODUCTO NETO DEL SECTOR AGRICOLA POR REGIONES

(En miles de cruzeiros nuevos, precios de 1960)

| Año | Región | | | | | Total |
|------|--------|----------|---------|---------|------------------|---------|
| | Norte | Nordeste | Este | Sur | Centro- oeste | |
| 1947 | 7 110 | 38 698 | 87 915 | 149 576 | 8 101 | 291 400 |
| 1948 | 6 232 | 41 284 | 95 312 | 158 438 | 10 313 | 311 579 |
| 1949 | 5 404 | 41 638 | 97 567 | 170 198 | 10 743 | 325 550 |
| 1950 | 5 551 | 47 450 | 96 221 | 170 238 | 10 970 | 330 430 |
| 1951 | 6 322 | 44 185 | 99 982 | 169 055 | 13 176 | 332 720 |
| 1952 | 6 462 | 45 376 | 98 013 | 199 220 | 13 940 | 363 011 |
| 1953 | 5 964 | 40 040 | 105 537 | 193 072 | 19 056 | 363 669 |
| 1954 | 6 512 | 43 739 | 114 938 | 206 339 | 20 752 | 392 280 |
| 1955 | 6 761 | 45 764 | 110 333 | 237 358 | 22 354 | 422 570 |
| 1956 | 8 745 | 51 440 | 112 986 | 217 805 | 21 533 | 412 509 |
| 1957 | 9 559 | 57 489 | 123 499 | 239 784 | 20 561 | 450 832 |
| 1958 | 8 971 | 52 029 | 124 253 | 249 059 | 25 716 | 460 028 |
| 1959 | 8 187 | 69 617 | 129 545 | 253 954 | 23 157 | 484 460 |
| 1960 | 10 316 | 77 652 | 136 603 | 259 840 | 23 784 | 508 195 |
| 1961 | 13 392 | 86 093 | 129 604 | 284 133 | 33 398 | 546 620 |
| 1962 | 9 628 | 100 608 | 141 543 | 284 989 | 39 782 | 576 550 |
| 1963 | 10 484 | 103 851 | 136 818 | 292 332 | 38 966 | 582 451 |
| 1964 | 10 801 | 99 511 | 160 186 | 278 466 | 41 256 | 590 220 |
| 1965 | 12 560 | 110 552 | 170 059 | 334 880 | 43 589 | 671 640 |
| 1966 | 12 359 | 101 535 | 172 955 | 323 664 | 39 938 | 650 451 |

Nota: El total se obtuvo del cuadro 5 y se distribuyó entre las cinco regiones según la participación regional en el producto neto corriente del sector agrícola.

Cuadro 8

BRASIL: PRODUCTO NETO DEL SECTOR INDUSTRIAL POR REGIONES
 (Miles de cruzaeros nuevos, precios de 1960)

| Año | Región | | | | | Total |
|------|--------|----------|---------|---------|------------------|---------|
| | Norte | Nordeste | Este | Sur | Centro- oeste | |
| 1947 | 2 343 | 13 563 | 57 210 | 101 844 | 1 180 | 176 140 |
| 1948 | 2 274 | 14 702 | 62 354 | 115 417 | 1 274 | 196 021 |
| 1949 | 2 205 | 15 842 | 67 260 | 129 505 | 1 318 | 216 130 |
| 1950 | 2 285 | 16 380 | 73 891 | 146 651 | 1 323 | 240 530 |
| 1951 | 2 328 | 16 195 | 77 622 | 158 416 | 1 279 | 255 840 |
| 1952 | 3 223 | 16 358 | 80 825 | 166 861 | 1 343 | 268 610 |
| 1953 | 3 241 | 16 144 | 86 706 | 184 506 | 1 343 | 291 940 |
| 1954 | 3 490 | 17 480 | 86 768 | 208 148 | 1 364 | 317 250 |
| 1955 | 4 141 | 19 093 | 100 939 | 225 042 | 1 755 | 350 970 |
| 1956 | 5 102 | 22 547 | 104 442 | 241 146 | 1 913 | 375 150 |
| 1957 | 8 962 | 23 357 | 109 530 | 252 252 | 2 459 | 396 560 |
| 1958 | 9 353 | 23 682 | 126 563 | 298 184 | 2 949 | 460 731 |
| 1959 | 8 762 | 27 574 | 136 584 | 338 521 | 3 969 | 515 410 |
| 1960 | 10 676 | 30 504 | 145 796 | 373 727 | 4 180 | 564 883 |
| 1961 | 12 249 | 33 060 | 156 925 | 418 342 | 4 375 | 624 951 |
| 1962 | 12 465 | 33 758 | 163 803 | 459 606 | 4 178 | 673 810 |
| 1963 | 10 329 | 35 848 | 163 039 | 461 505 | 4 388 | 675 109 |
| 1964 | 9 939 | 40 394 | 170 804 | 483 946 | 4 827 | 709 910 |
| 1965 | 10 552 | 38 623 | 171 132 | 450 557 | 5 547 | 676 411 |
| 1966 | 12 239 | 34 526 | 214 184 | 489 337 | 5 213 | 755 499 |

Nota: El total se obtuvo del cuadro 5 y se distribuyó entre las cinco regiones según la participación regional en el producto neto corriente del sector industrial.

Cuadro 9

BRASIL: PRODUCTO NETO DEL SECTOR DE LOS SERVICIOS, POR REGIONES

(Miles de cruzaeros nuevos, precios de 1960)

| Año | Región | | | | | Total |
|------|--------|----------|---------|---------|------------------|-----------|
| | Norte | Nordeste | Este | Sur | Centro- oeste | |
| 1947 | 13 073 | 49 449 | 205 081 | 224 790 | 6 587 | 498 980 |
| 1948 | 12 515 | 51 645 | 217 354 | 239 110 | 7 446 | 528 070 |
| 1949 | 11 986 | 53 040 | 231 593 | 255 900 | 7 561 | 560 080 |
| 1950 | 12 357 | 56 265 | 243 655 | 279 465 | 8 098 | 599 840 |
| 1951 | 14 106 | 61 039 | 266 239 | 308 294 | 9 492 | 659 170 |
| 1952 | 15 116 | 64 700 | 289 832 | 350 004 | 10 588 | 730 240 |
| 1953 | 14 085 | 60 206 | 291 835 | 351 238 | 12 406 | 729 770 |
| 1954 | 15 746 | 68 014 | 333 391 | 393 326 | 13 933 | 824 410 |
| 1955 | 16 546 | 69 511 | 343 548 | 408 710 | 14 585 | 852 900 |
| 1956 | 20 799 | 77 661 | 368 133 | 410 088 | 15 979 | 892 660 |
| 1957 | 25 583 | 85 213 | 391 435 | 453 788 | 16 731 | 972 750 |
| 1958 | 24 302 | 85 417 | 407 806 | 488 505 | 19 380 | 1 025 410 |
| 1959 | 23 556 | 93 706 | 406 579 | 494 266 | 19 613 | 1 037 720 |
| 1960 | 29 083 | 107 771 | 456 532 | 556 094 | 23 219 | 1 172 699 |
| 1961 | 35 575 | 116 438 | 514 718 | 610 414 | 35 575 | 1 312 720 |
| 1962 | 31 863 | 126 775 | 516 319 | 634 959 | 45 964 | 1 355 880 |
| 1963 | 32 212 | 133 589 | 538 959 | 650 237 | 39 463 | 1 394 460 |
| 1964 | 32 019 | 134 907 | 561 259 | 650 485 | 44 400 | 1 423 070 |
| 1965 | 33 731 | 137 229 | 555 546 | 672 450 | 42 524 | 1 441 480 |
| 1966 | 37 057 | 140 603 | 580 102 | 724 061 | 43 157 | 1 524 980 |

Nota: El total se obtuvo del cuadro 5 y se distribuyó entre las cinco regiones según la participación regional en el producto neto corriente del sector de los servicios.

Cuadro 10

BRASIL: INGRESO REAL POR HABITANTE, POR REGIONES

(Cruceros nuevos, precios de 1960)

| Región Año | Región | | | | | Total |
|---------------|--------|----------|-------|-------|------------------|-------|
| | Norte | Nordeste | Este | Sur | Centro- oeste | |
| 1947 | 13.09 | 8.71 | 19.62 | 30.45 | 10.06 | 19.94 |
| 1948 | 11.94 | 9.01 | 20.62 | 31.92 | 11.68 | 20.88 |
| 1949 | 10.87 | 9.04 | 21.39 | 33.63 | 11.67 | 21.70 |
| 1950 | 10.94 | 9.61 | 21.90 | 35.13 | 11.74 | 22.54 |
| 1951 | 11.93 | 9.51 | 22.88 | 36.10 | 13.06 | 23.31 |
| 1952 | 12.58 | 9.69 | 23.54 | 39.19 | 13.38 | 24.70 |
| 1953 | 11.43 | 8.73 | 23.67 | 38.46 | 16.08 | 24.39 |
| 1954 | 12.22 | 9.49 | 25.51 | 41.06 | 16.74 | 26.21 |
| 1955 | 12.60 | 9.66 | 25.76 | 42.67 | 17.03 | 26.97 |
| 1956 | 15.38 | 10.67 | 26.49 | 41.03 | 16.45 | 27.03 |
| 1957 | 18.95 | 11.49 | 27.52 | 43.04 | 15.72 | 28.43 |
| 1958 | 17.72 | 10.86 | 28.28 | 45.42 | 18.00 | 29.48 |
| 1959 | 16.29 | 12.59 | 28.14 | 45.93 | 16.60 | 29.95 |
| 1960 | 19.48 | 13.93 | 30.11 | 48.46 | 17.23 | 32.02 |
| 1961 | 23.08 | 14.91 | 31.87 | 51.63 | 23.44 | 34.43 |
| 1962 | 19.71 | 16.20 | 31.88 | 52.38 | 27.29 | 35.10 |
| 1963 | 18.78 | 16.63 | 31.77 | 51.47 | 23.86 | 34.71 |
| 1964 | 18.11 | 16.39 | 32.99 | 50.01 | 24.75 | 36.98 |
| 1965 | 18.90 | 16.75 | 32.35 | 49.82 | 23.80 | 34.46 |
| 1966 | 19.88 | 15.86 | 34.06 | 50.71 | 21.77 | 35.18 |

Nota: Calculado sobre la base de los cuadros 6 y 4.

Cuadro 11

BRASIL: INVERSIÓN BRUTA Y DEPRECIACIÓN

(Millones de cruzeiros nuevos)

| Año | Variable | Inver- sión corriente | inver- sión real (precios de 1960) | Depre- ciación corriente | Depre- ciación real (precios de 1960) | Índice de inver- sión real | Deflag- tor de la in- versión (PI) |
|------|----------|-----------------------------|--|--------------------------------|---|--|--|
| 1947 | | 31.1 | 226.8 | 8.2 | 58.5 | 48.61 | 13.71 |
| 1948 | | 31.1 | 231.0 | 9.6 | 71.3 | 49.51 | 13.46 |
| 1949 | | 35.8 | 249.0 | 11.4 | 79.3 | 53.36 | 14.38 |
| 1950 | | 40.8 | 269.0 | 13.5 | 89.0 | 57.65 | 15.17 |
| 1951 | | 59.5 | 329.6 | 16.0 | 88.6 | 70.64 | 18.05 |
| 1952 | | 66.4 | 354.2 | 19.8 | 105.6 | 75.92 | 18.75 |
| 1953 | | 71.6 | 299.1 | 23.3 | 97.3 | 64.10 | 23.54 |
| 1954 | | 105.4 | 325.4 | 31.1 | 96.0 | 69.74 | 32.39 |
| 1955 | | 106.4 | 306.6 | 38.9 | 112.1 | 65.71 | 34.70 |
| 1956 | | 140.7 | 330.4 | 49.4 | 116.0 | 70.81 | 42.58 |
| 1957 | | 172.9 | 387.3 | 60.5 | 135.5 | 80.30 | 44.64 |
| 1958 | | 236.9 | 396.8 | 72.3 | 121.1 | 85.05 | 59.70 |
| 1959 | | 367.8 | 448.2 | 98.7 | 120.3 | 96.06 | 82.06 |
| 1960 | | 466.6 | 466.6 | 136.6 | 136.6 | 100.00 | 100.00 |
| 1961 | | 696.9 | 471.3 | 201.3 | 136.2 | 105.10 | 147.87 |
| 1962 | | 1 130.6 | 505.5 | 326.8 | 139.9 | 108.33 | 233.55 |
| 1963 | | 2 098.8 | 491.2 | 592.5 | 138.7 | 105.23 | 427.28 |
| 1964 | | 3 804.3 | 503.4 | 1 144.5 | 151.4 | 107.88 | 757.72 |
| 1965 | | 5 404.5 | 490.4 | 1 820.2 | 165.2 | 105.10 | 1 102.06 |
| 1966 | | 8 199.4 | 589.0 | 2 659.3 | 191.0 | 126.23 | 1 392.09 |

Nota: Se usaron las cifras para la inversión corriente, el índice de inversión real y la depreciación corriente que figuran en las nuevas estimaciones del ingreso nacional [23]. Las demás cifras se calcularon a partir de estos índices.

Cuadro 12

BRASIL: RESULTADOS DEL CENSO INDUSTRIAL

| Año | Variable | Estable- cimientos | Promedio mensual de ope- rarios empleados | Salarios pagados | Valor del producto | Valor agregado | Capital | Inver- sión |
|--------------|------------------|-----------------------|---|----------------------------|--------------------------|-------------------|----------------|----------------|
| | Unidades | Número (59-12-31) | Personas (59-12) | Nuevos cruceros (59) | Miles de nuevos cruceros | | | (59-12-31) |
| 1960 | Norte | 1 814 | 18 266 | 994 303 | 10 359 | 6 140 | 6 012 | 171 |
| | Nordeste | 13 380 | 134 118 | 5 091 731 | 67 574 | 27 558 | 23 886 | 2 280 |
| | Este | 31 642 | 418 341 | 29 376 350 | 291 500 | 145 671 | 104 250 | 14 458 |
| | Sur | 61 214 | 928 628 | 66 785 076 | 816 710 | 370 733 | 251 202 | 52 121 |
| | Centro- oeste | 2 721 | 12 886 | 555 284 | 8 640 | 3 816 | 4 649 | 475 |
| | <u>Total</u> | <u>110 771</u> | <u>1 512 239</u> | <u>102 802 744</u> | <u>1 194 784</u> | <u>553 219</u> | <u>389 999</u> | <u>69 525</u> |
| 1950 | | (50-1-1) | | | | | | |
| | Norte | 1 437 | 15 402 | 90 251 | 768 | 375 | 364 | |
| | Nordeste | 12 569 | 180 736 | 828 404 | 8 638 | 3 917 | 4 271 | |
| | Este | 29 312 | 428 137 | 4 216 661 | 36 512 | 17 084 | 17 875 | |
| | Sur | 47 786 | 690 005 | 7 712 820 | 71 919 | 33 356 | 30 614 | |
| | Centro- oeste | 1 246 | 7 850 | 49 218 | 768 | 308 | 284 | |
| <u>Total</u> | <u>92 350</u> | <u>1 322 130</u> | <u>12 897 354</u> | <u>118 605</u> | <u>55 039</u> | <u>53 408</u> | | |
| 1940 | Norte | 912 | 14 183 | 20 575 | 194 | 85 | 174 | |
| | Nordeste | 5 550 | 103 853 | 120 989 | 1 436 | 639 | 1 664 | |
| | Este | 16 291 | 282 074 | 653 127 | 5 758 | 2 944 | 6 228 | |
| | Sur | 25 893 | 375 239 | 885 030 | 9 994 | 4 024 | 9 842 | |
| | Centro- oeste | 772 | 5 836 | 8 659 | 96 | 52 | 124 | |
| | <u>Total</u> | <u>49 418</u> | <u>781 185</u> | <u>1 688 330</u> | <u>17 479</u> | <u>7 743</u> | <u>18 033</u> | |

Fuentes: Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística (IBGE), Servicio Nacional de Censos, Censo Industrial, 1960 (Brasil, 1963) y estadísticas anuales. En 1950 el número de operarios fue de 1 279 184 y en 1949 de 1 322 130. La razón es 1.0336.

Cuadro 13

BRASIL: DISTRIBUCION REGIONAL DEL VALOR DE LA PRODUCCION DE LAS INDUSTRIAS DE ELABORACION, 1950

(Porcentajes)

| Subsector | Región | | | | |
|--------------------------------------|--------|----------|------|-----|------------------|
| | Norte | Nordeste | Este | Sur | Centro- oeste |
| Minerales no metálicos | 1 | 5 | 34 | 59 | 1 |
| Metalurgia | - | 2 | 39 | 59 | - |
| Elaboración de metales | - | 1 | 18 | 81 | - |
| Equipo eléctrico | - | - | 21 | 79 | - |
| Equipo de transporte | - | - | 24 | 76 | - |
| Madera | 2 | 2 | 18 | 77 | 1 |
| Muebles | - | 2 | 36 | 62 | - |
| Papel | - | 2 | 24 | 74 | - |
| Caucho | 3 | - | 10 | 87 | - |
| Pieles, cueros y productos afines | 5 | 10 | 27 | 58 | - |
| Productos químicos | 1 | 8 | 31 | 60 | - |
| Textiles | - | 15 | 21 | 64 | - |
| Vestuario | - | 3 | 35 | 62 | - |
| Alimentos | 1 | 9 | 32 | 57 | 1 |
| Bebidas | 1 | 5 | 33 | 60 | 1 |
| Tabaco | 1 | 8 | 32 | 59 | - |
| Impresión y publicación | 1 | 3 | 46 | 50 | - |
| Industria elaboradora | 1 | 8 | 29 | 61 | 1 |
| Industria | 1 | 7 | 31 | 60 | 1 |

Fuente: IBGE, Censo Industrial, Serie Nacional, Vol. II, Tomo I, 1957, págs. 91 a 137.

Cuadro 14

BRASIL: RESULTADOS DEL CENSO COMERCIAL, 1960

| Variable Región | Estableci- mientos | Capital (miles de cruceros nuevos) | Promedio mensual de personas empleadas (1959) | Ingresos (miles de cruceros nuevos) |
|--------------------|-----------------------|--|--|---|
| Norte | 13 529 | 3 528 | 32 242 | 27 306 |
| Nordeste | 73 745 | 9 123 | 141 030 | 98 926 |
| Este | 127 564 | 32 202 | 333 698 | 395 564 |
| Sur | 135 851 | 53 649 | 423 679 | 695 544 |
| Centro-oeste | 10 814 | 2 714 | 22 500 | 19 462 |
| <u>Total</u> | <u>361 503</u> | <u>101 216</u> | <u>953 149</u> | <u>1 236 802</u> |

Cuadro 15

BRASIL: RESULTADOS DEL CENSO DE LOS SERVICIOS, 1960

| Variable Región | Estableci- mientos | Capital (miles de cruceros nuevos) | Promedio mensual de personas empleadas (1959) | Ingresos (miles de cruceros nuevos) |
|--------------------|-----------------------|--|--|---|
| Norte | 3 355 | 705 | 8 359 | 1 730 |
| Nordeste | 27 717 | 2 809 | 58 087 | 7 742 |
| Este | 78 873 | 15 195 | 193 969 | 46 330 |
| Sur | 106 355 | 20 692 | 248 043 | 64 095 |
| Centro-oeste | 5 177 | 1 166 | 12 801 | 2 303 |
| <u>Total</u> | <u>221 477</u> | <u>40 647</u> | <u>521 259</u> | <u>122 199</u> |

Cuadro 16

BRASIL: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR SECTORES Y POR REGIONES

| Año | Regiones | Sectores | E ^I | E ^{II} | E ^{III} | Total |
|------|----------|--------------|----------------|-----------------|------------------|---------------|
| 1960 | { | Norte | 423 | 36 | 208 | 667 |
| | | Nordeste | 3 571 | 263 | 1 013 | 4 847 |
| | | Este | 3 805 | 820 | 2 694 | 7 319 |
| | | Sur | 3 829 | 1 819 | 3 428 | 9 076 |
| | | Centro-Oeste | 535 | 25 | 182 | 742 |
| | | <u>Total</u> | <u>12 163</u> | <u>2 963</u> | <u>7 525</u> | <u>22 651</u> |
| 1950 | { | Norte | 334 | 27 | 129 | 490 |
| | | Nordeste | 2 771 | 321 | 839 | 3 931 |
| | | Este | 3 449 | 760 | 1 710 | 5 919 |
| | | Sur | 3 332 | 1 225 | 1 752 | 6 309 |
| | | Centro-Oeste | 368 | 14 | 86 | 468 |
| | | <u>Total</u> | <u>10 254</u> | <u>2 347</u> | <u>4 516</u> | <u>17 117</u> |
| 1940 | { | Norte | 303 | 26 | 127 | 456 |
| | | Nordeste | 2 504 | 188 | 597 | 3 289 |
| | | Este | 3 238 | 511 | 1 423 | 5 172 |
| | | Sur | 2 637 | 678 | 1 397 | 4 712 |
| | | Centro-Oeste | 286 | 11 | 76 | 373 |
| | | <u>Total</u> | <u>8 968</u> | <u>1 414</u> | <u>3 620</u> | <u>14 002</u> |

- Fuentes: 1) Los totales de control para los sectores se tomaron de O'Brian [58] cuadro 15, pág. 23.
 2) Estos totales se distribuyeron entre las regiones sobre la base de las participaciones relativas de las regiones indicadas en el Censo Agrícola [31] el Censo Industrial [32] y el Censo de Comercio y Servicios [33]

Bibliografía

1. N.A. Adams, A Trade Projection Model for Brazil, 1968.
2. A. Al-Samarrie y H.P. Miller, "State Differentials in Income Concentration", American Economic Review, Vol. LVII, N° 1, marzo de 1967.
3. K.J. Arrow, H.B. Chenery, B.S. Minhas y R.M. Solow, "Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency", Review of Economic and Statistics, Vol. XLIII, agosto de 1961.
4. Associação de Programação Económica e Social, Alguns Aspectos da Inflação Brasileira, Estudos Anpes 1, São Paulo, 1965.
5. W. Baer y M.E.A. Hervé, "Employment and Industrialization in Developing Countries", Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXX, N° 1, febrero de 1966.
6. W. Baer e I. Kerstenetzky, "Patterns of Brazilian Economic Growth", documento presentado en la Conferencia sobre el próximo decenio de desarrollo económico latinoamericano realizada en la Universidad de Cornell, en abril de 1966.
7. W. Bahl y Robert J. Saunders, "Variations in State and Local Government Spending", The Journal of Finance, Vol. XXI, N° 3, septiembre de 1966.
8. Andrew R. Blair, "Import Bottlenecks and Inflation: the Case of Brazil", Oxford Economic Papers, New Series, Vol. 19, N° 2, julio de 1967.
9. G.H. Borts, y J.L. Stein, Economic Growth in a Free Market, 1964.
10. M. Brown y J.S. de Cani, "A Measure of Technological Employment", Review of Economics and Statistics, Vol. XLV, N° 4, noviembre de 1963.
11. Henry J. Bruton, "Productivity Growth in Latin America", American Economic Review, Vol. LVII, N° 5, diciembre de 1967.
12. Centro de Estudios Agrícolas, Projeções de Oferta e Demanda de productos Agrícolas para o Brasil, enero de 1966.
13. Centro Latinoamericano de Demografía, "América Latina: Población Menor de 70 Años Total y Económicamente Activa por Sexo y Grupos de Estado: Año 1965", Boletín Demográfico, octubre de 1968.
14. H.B. Chenery, "Patterns of Industrial Growth", American Economic Review, Vol. 50, septiembre de 1960.
15. B.R. Chiswick, "The Average Level of Schooling and the Intra-Regional Inequality of Income: A Clarification", American Economic Review, Vol. LVIII, N° 3, Parte I, junio de 1968.

16. J. Conlisk, "Some Cross-State Evidence on Income Inequality", Review of Economics and Statistics, Vol. XLIX, N° 1, febrero de 1967.
17. Héctor Correa, "A Method for Evaluating Underemployment (the Case of Brazil)", Indian Economic Journal, Vol. XII, N° 1, julio-septiembre de 1964.
18. Keith Cowling y David Metcalf, "Labour Transfer from Agriculture. A Regional Analysis", The Manchester School for Economics and Social Studies, marzo de 1968.
19. Tom E. Davis, "Inflation and Growth in Latin America: Theory, Performance and Policy", Economic Development and Cultural Changes, Vol. XIV, N° 4, julio de 1966.
20. Economic Planning Agency (Japón), Zenkoku Chiiki Keiryōmodern no Kenkyū (A study of the regional econometric model for the Japanese economy), 1967.
21. A. Fishlow, "Projections and Policies for the Plano Trienal", Instituto de Pesquisa Económico-social Aplicada (mimeografiado), 1968.
22. Takao Fukuchi y Nobokuni Makoto, "An Econometric Analysis of National Growth and Regional Income Inequality", International Economic Review, Vol. 11, febrero de 1970.
23. Fundação Getulio Vargas, "Contas Nacionais do Brasil. Novas Estimativas", Conjuntura Económica, Vol. XXIII, N° 10, 1969.
24. R.B. Gold, "Inter-Regional Factor Transfer and Regional Unemployment", Journal of Political Economy, Vol. 76, N° 2, marzo-abril de 1968.
25. M.J. Greenwood, "An Analysis of the Determinants of Geographic Labour Mobility in the United States", Review of Economics and Statistics, Vol. LI, N° 2, mayo de 1969.
26. K.B. Griffin, "Reflections on Latin American Development", Oxford Economic Papers, New Series, Vol. 18, N° 1, marzo de 1966.
27. E. Gudín, "Multiple Exchange Rate: the Brazilian Experience", Economia Internazionale, Vol. IX, agosto de 1956.
28. F.A. Hanna, "Analysis of Interstate Income Differentials", Regional Income, Vol. 21, Studies in Income and Wealth, Princeton University Press, 1959.
29. A. Hirschman, Journeys Toward Progress, Nueva York, The Twentieth Century Fund, 1963 (Cap. I. 1. Brazil's Northeast), págs. 11 a 91.
30. L.C. Hunter, "Employment and Unemployment in Great Britain: Some Regional Considerations", The Manchester School of Economics and Social Studies, Vol. XXXI, N° 1, enero de 1963.

31. Instituto Brasileiro de Estatística, Censo Agrícola de 1960, 1967.
32. Instituto Brasileiro de Estatística, Censo Industrial de 1960, Serie Nacional, Vol. III, 1967.
33. Instituto Brasileiro de Estatística, Censos Comercial e dos Serviços de 1960, 1967.
34. Instituto Brasileiro de Estatística, O Aproveitamento das Aparações do Censo Demográfico de 1940 para a Determinação das Correntes de Migração Interior, 1948.
35. Instituto Brasileiro de Estatística, Estudos de Estatística Teórica e Aplicada, 1959.
36. Instituto Brasileiro de Estatística, Serviço Nacional de Recenseamento, Censo Demográfico de 1960, 1969.
37. Instituto Brasileiro de Estatística, Comercio por Vias Internas: Exportação do Rio Grande do Sul, 1961.
38. Instituto Brasileiro de Estatística, Anuário Estatístico do Brasil, 1966.
39. W. Isard, "Methods of Regional Analysis", Regional Science Studies Series 4, Nueva York, Wiley, 1960.
40. L. Johnson, "Problems in Evaluating Latin American Development", Oxford Economic Papers, New Series, Vol. 19, Nº 2, julio de 1967.
41. A. Kafka, "The Brazilian Stabilization Program 1964-66", Journal of Political Economy, Supplement, agosto de 1967 (con comentarios de E.S. Shaw).
42. A.R. Kahn, "A Multi-Sector Programming Model for Regional Planning in Pakistan", Pakistan Development Review, Vol. VII, Nº 1, primavera de 1967.
43. D.B. Keesing, "Population and Industrial Development: Some Evidence from Trade Patterns", American Economic Review, Vol. 58, junio de 1968.
44. N.H. Leff, "Export Stagnation and Autarkic Development in Brazil, 1947-1962", Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXXI, Nº 2, mayo de 1967.
45. E. Lerdau, "Indicators for the National Accounts in Underdeveloped Countries", Kyklos, Vol. XIV, Fasc. 2, 1961.
46. J.R. Lots y E.R. Morse, "Measuring Tax Effort in Developing Countries", Staff Papers, Vol. XIV, Nº 3, noviembre de 1967.

47. A. Maizels, "The Effort of Industrialization on Exports of Primary-Producing Countries", Kyklos, Vol. XIV, Fasc. 1, 1961.
48. M. McInnes, "The Trend of Regional Income Differentials in Canada", Canadian Journal of Economics, Vol. I, N° 2, mayo de 1968.
49. K. Mera, "Tradeoff between Aggregate Efficiency and Interregional Equity: A Static Analysis", Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXXI, N° 4, noviembre de 1967.
50. C. Michalopoulos, "Labor Migration and Optimum Population", Kyklos, Vol. XXI, Fasc. 1. 1968.
51. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral, Programa Estratégico de Desenvolvimento 1968-1970, Vol. I y II, junio de 1968.
52. Naciones Unidas, El desarrollo económico de América Latina en la postguerra (Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: 64.II.G.6), 1963.
53. Naciones Unidas, Estudios sobre la distribución del ingreso en América Latina, (Comisión Económica para América Latina), E/CN.12/770, mayo de 1967.
54. Naciones Unidas, Review of Long-term Economic Projections for Selected Countries in the ECAFE Region (United Nations Development Programming Techniques Series N° 5), 1964.
55. Naciones Unidas, Sectoral Aspects of Long-term Economic Projections with Special Reference to Asia and the Far East (United Nations Development Programming Techniques Series N° 6), 1967.
56. Naciones Unidas, The Growth of World Industry, 1938-1961 (United Nations Publication, Sales N° 63.XVII.5), 1963.
57. National Bureau of Economic Research, Regional Income, Vol. 21, Studies in Income and Wealth, 1957.
58. F.S. O'Brien, Notes on the Brazilian Population and Labor Force, mimeografiado, mayo de 1968.
59. B. Okun, "Interstate Population Migration and State Income Inequality: A Simultaneous Equation Approach", Economic Development and Cultural Change, Vol. 16, N° 2, Parte I, enero de 1968.
60. M.J. Pullen, "Unemployment and Regional Income Per Head", The Manchester School of Economics and Social Studies, Vol. XXXIV, N° 1, enero de 1966.

61. G.S. Sahota, "An Economic Analysis of Internal Migration in Brazil", Journal of Political Economy, Vol. 76, N° 2, marzo-abril de 1968.
62. M.A. Samuel, Import Demand and Import Substitution in Brazil, mimeografiado, 1967.
63. D.J. Signer y A.J. Heins, "On the Determinants of Income Equality", American Economic Review, Vol. LVII, N° 1, marzo de 1967.
64. L.A. Sjaastad, "The Relationship between Migration and Income in the United States", Papers and Proceedings, The Regional Science Association, 1960.
65. D.S. Swamy, "Statistical Evidence of Balanced and Unbalanced Growth", Review of Economics and Statistics, Vol. XLIX, N° 3, agosto de 1967.
66. L.J. Taylor, "Development Patterns: A Simulation Study", Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXXIII, N° 2, mayo de 1969.
67. P. Uribe, H. Theil y C.G. de Leeuw, "The Information Approach to the Prediction of Interregional Trade Flows", Review of Economic Studies, Vol. XXXIII (3), N° 95, julio de 1966.
68. D. Usher, "Equalising Differences in Income and the Interpretation of National Income Statistics", Economica, New Series, Vol. XXXII, N° 127, agosto de 1965.
69. D. Usher, "Income as a Measure of Productivity: Alternative Comparisons of Agricultural and Non-agricultural Productivity in Thailand", Económica, New Series, Vol. XXXIII, N° 132, noviembre de 1966.

