
estudios estadísticos y prospectivos

Apertura y cambio estructural de la economía brasileña

Alejandro Vargas



División de Estadística y Proyecciones Económicas

Centro de Proyecciones Económicas

Santiago de Chile, diciembre de 2003

Este documento fue preparado, por Alejandro Vargas del Centro de Proyecciones Económicas de la División de Estadística y Proyecciones Económicas de la CEPAL.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN impreso 1680-8770

ISSN electrónico 1680-8789

ISBN: 92-1-322306-4

LC/L.2024-P

N° de venta: S.03.II.G.188

Copyright © Naciones Unidas, diciembre de 2003. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
Introducción	7
I. Descripción del cambio estructural	9
A. Cambios en las relaciones técnicas de producción.....	9
B. Cambios en la demanda final por rama de actividad.....	16
C. Cambios en el valor agregado por rama de actividad.....	18
D. Cambios en el personal empleado por rama de actividad y en la distribución del Valor Agregado dentro de las ramas de actividad.....	20
II. Efectos del cambio estructural sobre el producto y su distribución	23
A. Análisis de impacto de conservación de la estructura de 1990.....	24
B. Análisis de impacto del cambio de los nuevos coeficientes técnicos (1996) si no hubiera apertura	26
III. Conclusiones	29
Bibliografía	31
Anexos	33
Anexo 1	33
Anexo 2	34
A. Cuentas Nacionales y Modelo Leontief.....	34
B. Valor agregado.....	36
C. Producción, insumos nacionales, insumos importados y valor agregado en el Capítulo II.....	36
Serie estudios estadísticos y prospectivos: números publicados	37

Índice de cuadros

Cuadro 1	Correlación de crecimiento en producción y valores agregados	10
Cuadro 2	Correlación de crecimiento en producción y valores agregados excepto servicios ...	10
Cuadro 3	Tasas de incremento 96/90 en % (a precios del 96) de la producción, el consumo intermedio y el valor agregado por rama de actividad	12
Cuadro 4	Índice de cambio en los coeficientes técnicos.....	15
Cuadro 5	Cambios en la demanda final de importaciones 1996/1990.....	17
Cuadro 6	Participación de cada rama de actividad	19
Cuadro 7	Índices de cambio en la productividad y en la distribución del V.A.	21
Cuadro 8	Simulación 1: no cambia la estructura de 1990.....	25
Cuadro 9	Simulación # 1 distribución del valor agregado.....	26
Cuadro 10	Simulación 2: cambio técnico sin apertura	26
Cuadro 11	Simulación # 2 correlación entre las variables.....	28

Índice de recuadros

Recuadro 1	Correlación por rangos	20
Recuadro 2	Correlación entre la producción y los componentes del valor agregado.....	22
Recuadro 3	Simulación # 1 correlación entre variables	26
Recuadro 4	Simulación # 2 distribución en el valor agregado	28

Resumen

El objetivo de este trabajo es el estudio de los efectos de la apertura de la economía brasileña sobre su estructura, en los años 90, observando los cambios ocurridos en las relaciones técnicas y transacciones entre ramas de actividad, y, también, algunos cambios en las relaciones entre sectores institucionales.

Este estudio fue posible gracias a la publicación por el IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de la “Tabelas de Recursos e Usos” y de las Matrices de Insumo-Producto para algunos años de la década del 80 y para la década del 90 a través de su Sistema de Cuentas Nacionales, se torna posible realizar una descripción y evaluación del cambio de la estructura económica en esos años.

El cambio estructural de la economía brasileña, debido a su apertura, muestra escasa transformación en las relaciones técnicas de producción entre ramas de actividad pero notables cambios si observamos la clasificación institucional de los sectores. En este análisis en especial, el crecimiento de la proporción del valor de las transacciones entre los sectores: el conjunto de los nacionales y el resto del mundo. Además, en la composición del valor agregado se ve una notable caída de la participación de las remuneraciones.

La descripción de las transacciones totales, es decir de productos nacionales o importados, entre ramas de actividad no muestra grandes cambios, pero se observan importantes incrementos en las importaciones de insumos.

Por otro lado se estudia la distribución de la demanda final por rama de actividad. La demanda final conserva, aproximadamente, la estructura de 1990. En particular; la distribución de las exportaciones y la de demandas de consumo de las familias por ramas de actividad no

muestran notables alteraciones. Sin embargo, se registra un crecimiento importante en la participación de productos importados en la satisfacción de las últimas.

La observación de las variaciones del Valor Agregado muestran resultados importantes. El cambio en la distribución del valor agregado por rama no es notable pero, por el contrario, su distribución dentro de cada una de ellas, entre remuneraciones y excedentes brutos de explotación, revela un incremento considerable de estos últimos.

Por último, con el fin de enriquecer la descripción mencionada, se presentan simulaciones que muestran qué habría pasado si, dada la demanda final de 1996, hubieran escenarios alternativos a los hechos registrados en nuestros datos: conservación de la estructura de 1990 en algunas de sus características. Los resultados muestran que en este cambio estructural no se aprecia un progreso en la eficiencia de la economía brasileña.

Introducción

El propósito de este documento es presentar una descripción y evaluaciones de cambios en la estructura económica brasileña, y su vinculación con la política de apertura de las actividades económicas hacia el resto del mundo exhibiendo los resultados de la aplicación de métodos de estadística descriptiva y de simulación. Además, se presentan aclaraciones sobre dichos métodos en los anexos.

En el “Capítulo I” se presentan dichas descripciones y en el “Capítulo II” los resultados de las simulaciones.

En el “Capítulo I” se encuentran cuadros, recuadros y notas que describen el cambio estructural en base a datos de las matrices de insumo producto, demanda final, empleo y otros datos económicos de los años 1990 y 1996.

Este estudio requiere observaciones de las cuentas nacionales en dos focos. El primero pone énfasis en percibir cambios en las interrelaciones técnicas de producción entre las ramas de actividad, en la distribución de la demanda final entre ellas y, además, en la distribución entre sus valores agregados. El segundo está centrado en observar cambios potenciales en la autonomía de decisión de las unidades económicas, describiendo la variación en la distribución de transacciones entre unidades económicas nacionales y del resto del mundo.

El “Capítulo II” presenta una evaluación del efecto del cambio estructural sobre esas variables, comparando el estado de la economía dado por las cuentas nacionales de 1996 con los valores que tendrían si:

- el cambio en la estructura de producción no hubiese ocurrido (*caso A*) o
- si sólo hubiese ocurrido el cambio técnico sin apertura de las importaciones de insumos para la producción nacional (*caso B*).

Dicha evaluación se realiza simulando distintas alternativas mediante un modelo de relaciones intersectoriales.

En el “Capítulo III” se encuentra un resumen de las descripciones del “Capítulo I” y, también, conclusiones de las evaluaciones presentadas en el “Capítulo II”.

Las descripciones del cambio estructural y las simulaciones presentadas en los dos primeros capítulos se basan en la información del Instituto Brasileiro de Economia e Estadística (IBGE) presentados por su Departamento de Contas Nacionais. Se utilizaron sus datos anuales de las “Tabelas de Contas Nacionais” y los de las tablas de “Passagem de Contas Nacionais para Matriz de Insumo-Producto” (datos del “Grupo 2”).

Esos datos fueron transformados a precios constantes de 1996 (de acuerdo con el método que se expone en el “Anexo 1”), pues se procura describir la variación de 1996 respecto de 1990 en las transacciones, debida a cambios técnicos y a la apertura de la economía, comparando la distribuciones de oferta y demanda entre ramas de actividad y, también, demanda de consumidores finales. Por este camino se intenta moderar las distorsiones causadas a esta observación de cambios reales por los cambios ocurridos en los precios relativos.

Las simulaciones del “Capítulo II” consisten en la aplicación de un modelo de “análisis de impacto” cuyos fundamentos se explican en el “Anexo 2”. La distribución del valor agregado por rama de actividad se presenta como resultado de variaciones hipotéticas de la estructura productiva de 1996 (es decir, diferentes a las registradas en esa matriz de insumo-producto) manteniendo constante la demanda final registrada en las cuentas nacionales de ese año.

I. Descripción del cambio estructural

A. Cambios en las relaciones técnicas de producción

Un eje de estudio de los cambios en la estructura productiva es el cambio en las relaciones de insumo-producto. Apoyaremos la descripción de esta transformación en dos tablas:

- La primera descripción de esta transformación muestra para cada rama de producción y para el total de estas, los cambios en la producción, en el consumo intermedio de productos nacionales e importados, y del valor agregado. En los “*Cuadros 1 y 2*” se muestran las correlaciones entre estas variables de acuerdo al orden de magnitud de esos cambios. En el “*Cuadro 3*” se muestra para cada una de las ramas de producción la tasa de crecimiento correspondientes a dichas variables, entre el fin de la década del 80 y 1996.
- La segunda descripción, presentada en el “*Cuadro 4*”, muestra el cambio en las relaciones entre ramas de actividad y la variación de la participación del resto del mundo en ellas. Con ese propósito se aplicaron índices de cambio estructural a los coeficientes técnicos de producción, los coeficientes de importación de insumos y el valor agregado por unidad de producción de cada rama de actividad, ponderadas por su participación en la producción.

Las actividad económica se clasifican en 42 ramas, de acuerdo a los datos de Cuentas Nacionales del IBGE.

Los correspondientes a 1990, a precios corrientes, fueron transformados a precios de 1996 mediante el método que se expone en el “Anexo 1”. La construcción de estos cuadros descriptivos a precios constantes procura mostrar cambios técnicos y de apertura del mercado sin sufrir distorsiones de esta observación debidas a los cambios en los precios relativos, sino considerando variaciones en las cantidades de bienes.

La aplicación de este método descriptivo permite representar los cambios dentro de cada rama de actividad. Si bien en estos resultados no está presente la ponderación de las ramas por su importancia en el total de la producción o del valor agregado (como se ve en el “Cuadro 3”), es de interés observar la correlación entre los rangos de crecimiento en cada una de estas variables, que se muestra a continuación en el “Cuadro 1”.

Cuadro 1
CORRELACIÓN DE CRECIMIENTO EN PRODUCCIÓN Y VALORES AGREGADOS

Correlación por Rangos	Producción	Insumos Importados	Total de Insumos	Valor Agregado
Producción	1,0000			
Insumos Importados	0,0519	1,0000		
Total de Insumos	0,6634	0,3633	1,0000	
Valor Agregado	0,6550	-0,1093	0,1182	1,0000

Fuente: Elaborado en base al Cuadro 3.

Estos coeficientes de correlación lineal por rangos de incremento en esas variables se registran positivos y mayores que 0,65 entre la producción y el consumo intermedio o el valor agregado, pero cercana a cero en la importación de insumos. No es sorprendente que con los mayores rangos de crecimiento del valor agregado no se encuentren asociadas las ramas con alto crecimiento del consumo intermedio (“total de insumos”).

A continuación, en el “Cuadro 2”, se muestran relaciones muy similares para las observaciones correspondientes sólo a la agricultura y la industria manufacturera.

Cuadro 2
CORRELACIÓN DE CRECIMIENTO EN PRODUCCIÓN Y VALORES AGREGADOS EXCEPTO SERVICIOS

Correlación Por Rangos (Manufactura)	Producción	Insumos Importados	Total de Insumos	Valor Agregado
Producción	1,0000			
Insumos Importados	0,1632	1,0000		
Total de Insumos	0,8530	0,2553	1,0000	
Valor Agregado	0,5081	-0,0593	0,1114	1,0000

Fuente: Elaborado en base al Cuadro 3.

Estos cuadros muestran una correlación pequeña y negativa, entre las ramas de producción, en el cambio de orden en su valor agregado con respecto a dicho cambio en la importación de

insumos. En los coeficientes de correlación para el conjunto de las ramas de actividad y los del subconjunto que excluye a las ramas de servicios se encuentra un resultado que contradice una difundida visión intuitiva sobre el efecto de la apertura que asocia la introducción de insumos importados con mejoras en la técnica de producción.

Los resultados que aparecen en estos cuadros sugieren una primera inferencia sobre una correlación negativa entre el incremento del valor agregado y el incremento de la importación de insumos.

Veamos, ahora, con algún detalle, qué muestra “*Cuadro 3*”. El crecimiento del valor agregado total resulta superior al 18%¹, asociadas a un incremento en la producción total 16 %. Los incrementos en el consumo intermedio total y su desagregación en bienes de origen nacional e importado, muestran que si bien el primero tiene un crecimiento de solo un 1,4% el cambio estructural importante es una recomposición de la distribución de la demanda de insumos entre ambos orígenes. Un detalle llamativo es el contraste entre las ramas que más incrementaron su producción: “37 Comunicaciones” y “12 Fabricación de automóviles...”. La rama “37” también aparece como la primera en el incremento del total de insumos y del valor agregado pero décima en la importación de insumos. La rama “12”, siendo la segunda en el incremento de la producción, aparece como la novena en el incremento del valor agregado y como la primera en la importación de insumos.

¹ En el Anuario Estadístico de CEPAL el crecimiento del PBI a precios constantes de mercado de 1995 (en dólares) aparece a una tasa de 19.8 %. Pequeña discrepancia con el obtenido a partir del método que se explica en el anexo 1.

Cuadro 3

TASAS DE INCREMENTO 96/90 EN % (A PRECIOS DEL 96) DE LA PRODUCCIÓN, EL CONSUMO INTERMEDIO Y EL VALOR AGREGADO POR RAMA DE ACTIVIDAD

	Tasas de incremento 96/90 en % (a precios del 96)	Producción	Rango	Consumo Intermedio Importado	Rango	Consumo Intermedio Total	Rango	Valor Agregado	Rango
01	Agropecuaria	26.38	11	124.84	13	1.31	10	24.01	18
02	Extracción mineral (excepto combustibles)	11.46	31	11.78	37	1.18	22	2.60	34
03	Extracción de petróleo y gas natural, carbón y otros combustibles	18.85	20	-4.70	39	1.01	37	31.97	11
04	Fabricación de minerales no metálicos	8.62	34	17.04	34	1.06	34	12.03	27
05	Siderurgia	17.96	23	12.47	36	1.14	29	35.22	8
06	Metalurgia de no ferrosos	26.60	10	65.66	24	1.18	24	54.11	4
07	Fabricación de otros productos metalúrgicos	14.10	28	19.89	33	1.15	28	13.25	26
08	Fabricación y manutención de máquinas y tractores	8.06	36	93.91	20	0.84	41	36.82	6
10	Fabricación de aparatos y equipos de material eléctrico	25.03	12	138.69	11	1.24	16	27.07	14
11	Fabricación de aparatos y equipos de material electrónico	41.50	6	191.69	9	1.30	11	60.84	2
12	Fabricación de automóviles, camiones y ómnibus	60.71	2	817.15	1	1.75	2	34.91	9
13	Fabricación de otros vehículos, piezas y accesorios	28.00	9	28.65	30	1.25	15	34.71	10
14	Serrería y Fabricación de artículos de madera y muebles	3.47	38	83.34	22	1.01	38	7.82	32
15	Industria de papel e gráfica	21.86	16	96.33	18	1.20	18	26.24	15
16	Industria de caucho	11.31	32	69.63	23	1.12	30	10.06	29
17	Fabricación de elementos químicos no petroquímicos	15.99	25	-10.85	41	1.17	25	14.13	25
18	Refinería de petróleo e Industria petroquímica	15.18	27	16.71	35	1.09	33	29.14	13
19	Fabricación de productos químicos diversos	21.79	17	60.37	25	1.25	14	15.91	24
20	Fabricación de productos farmacéuticos y de perfumería	18.38	22	45.38	28	1.15	27	22.57	20
21	Industria de transformación de material plástico	18.56	21	223.54	6	1.19	20	17.76	22
22	Industria textil	-6.04	39	220.94	7	0.96	39	-10.71	39

Cuadro 3 (conclusión)

	Tasas de incremento 96/90 en % (a precios del 96)	Producción	Rango	Consumo Intermedio Importado	Rango	Consumo Intermedio Total	Rango	Valor Agregado	Rango
23	Fabricación de artículos de vestuario y accesorios	-8.29	40	243.00	4	0.95	40	-13.38	41
24	Fabricación de calzados y artículos de cuero y pieles	-10.05	41	5.39	38	0.82	42	8.36	31
25	Industria de café	11.83	30	95.86	19	1.18	23	-5.91	38
26	Beneficio de productos de origen vegetal, inclusive cigarrillos	21.58	18	27.90	31	1.38	8	-10.72	40
27	Faenamiento y preparación de carnes	45.68	5	50.64	27	1.51	5	29.51	12
28	Enfriamiento y preparación de leche y lácteos	15.76	26	104.28	16	1.11	31	35.34	7
29	Industriado azúcar	45.87	4	84.54	21	1.62	4	1.84	35
30	Fabricación y Refinería de aceites vegetales y de gorduras para alimenta	20.74	19	374.68	2	1.24	17	4.95	33
31	Otras industrias alimenticias y de bebidas	24.49	13	42.47	29	1.27	12	17.91	21
32	Industrias diversas	12.91	29	135.62	12	1.25	13	1.81	36
33	Servicios industriales de utilidad pública	33.56	7	-7.05	40	1.10	32	55.10	3
34	Construcción civil	8.54	35	103.09	17	1.05	35	10.12	28
35	Comercio	29.14	8	105.29	15	1.38	7	23.88	19
36	Transporte	22.72	15	-14.38	42	1.20	19	25.59	16
37	Comunicaciones	120.83	1	187.50	10	1.89	1	129.57	1
38	Instituciones financieras	-19.50	42	117.97	14	1.37	9	-30.72	42
39	Servicios prestados a las familias	23.10	14	53.73	26	1.18	21	25.40	17
40	Servicios prestados a las empresas	52.71	3	294.81	3	1.74	3	46.64	5
41	Alquiler de inmuebles	16.96	24	27.66	32	1.05	36	17.54	23
42	Administración pública	6.27	37	204.52	8	1.41	6	-2.69	37
43	Servicios privados no mercantiles	9.82	33	237.00	5	1.17	26	9.32	30
	Total	16.31		66.24		1.14		18.26	

Fuente: IBGE, Cuentas Nacionales de 1990 a 1996 y Matrices de Insumo producto de 1990 y 1996; CEPAL, Anuario Estadístico.

A continuación se expone el segundo enfoque descriptivo de cambios estructurales que se introdujo a comienzos de esta sección A del "Capítulo I".

Los cambios técnicos de orden importante que se observan en las ramas “08 Fabricación de maq...”, “03 Extracción de petróleo...” o “37 Comunicaciones...” quedan registrados en las primeras columnas del “**Cuadro 4**”.

Se debe tener en cuenta que la aplicación de este indicador en algunas ramas de actividad presenta, probablemente, un sesgo que puede atribuirse a cambios a las relaciones entre sectores institucionales y no a cambios en técnicas de producción. El alto orden de variación en el coeficiente técnico de la rama “41 Alquiler de inmueble” presenta dudas sobre el interés de ese valor del indicador en este caso así como los primeros órdenes ocupados por los cambios del coeficiente de valor agregado (en la última columna del “**Cuadro 4**”) en el sector “42 Administración pública”, el “38 Instituciones financieras” o “35 Comercio”. En estos casos sería más interesante estudiar el cambio en las relaciones entre sectores institucionales (Sociedades No Financieras, Instituciones Financieras y Administración Pública) en lugar de relaciones técnicas entre ramas de producción pero no desarrollamos este enfoque en el presente trabajo. Un pequeño paso para el análisis sectorial, sin embargo, está dado por los indicadores de las columnas centrales del cuadro (“Cambio en los Coeficientes de Importación” y su “Rango”) pues son útiles para percibir un cambio en la relación entre el sector “Resto del Mundo” y el sector productor “Sociedades No Financieras” (A.C.Cañada Martínez 1997) .

La descripción de la variación en la producción, el valor agregado y la composición del consumo intermedio para cada rama puede realizarse mediante índices de cambio en la estructura general de las relaciones entre ramas de actividad, calculados con ponderación de las ramas de actividad de acuerdo al peso relativo de su producción media 90-96. Estos se aplicaron de acuerdo a métodos tradicionales (Rassmusen 1963 , Leontief 1964) y los resultados se muestran en el “**Cuadro 4**”²

Este cuadro expone, para cada rama de producción, tres índices y junto a ellos su posición relativa o rango entre las 43 de estas utilizadas en la matriz de insumo producto:

- El **Índice de Cambio Técnico** muestra el cambio medio en los coeficientes de las matrices de insumo-producto correspondientes a cada rama de actividad con el propósito de medir cambios técnicos independientemente de los cambios en los precios relativos.
- El **Índice de Coeficientes de Importación** se ha calculado con el mismo método que el anterior pero aplicado a coeficientes de la matriz de importación de insumos por unidad de producción correspondientes a cada rama de actividad (también a precios constantes de 1996).
- El **Índice de Valor Agregado** también muestra su incremento ponderado por la producción media de cada rama, de acuerdo con el mismo método.

² Su explicación puede encontrarse en “Relaciones intersectoriales” de Rassmusen o “Structural change” de Leontief. La fórmula

$$\text{general para el índice en esas obras es } Q_{.j} = \frac{1}{1/2 \sum_{i=1}^m (X_{ij} + \tilde{X}_{ij})} \sum_{i=1}^m \frac{A_{ij} - \tilde{A}_{ij}}{A_{ij} + \tilde{A}_{ij}} (X_{ij} + \tilde{X}_{ij}) \text{ donde las variables } A_{ij} \text{ y } \tilde{A}_{ij}$$

(cuya suma sea mayor que cero) representan los coeficientes técnicos de producción de 1990 y de 1996 respectivamente, de la matriz de insumo producto “total” en la columna de Cambio Técnico y de la matriz de coeficientes de importación de insumos en la de Cambio de Coeficientes de Importación; X_{ij} y \tilde{X}_{ij} el valor de las transacciones de la rama “i” a la “j” en los años 1990 y 1996 respectivamente. Los subíndices $i, j=1, \dots, 42$ representan las ramas de actividad en esas columnas. En la columna de Valor Agregado la fórmula se modifica pues $i=0, 1, \dots, 42$, el 0 representa la fila del valor agregado.

Cuadro 4
ÍNDICE DE CAMBIO EN LOS COEFICIENTES TÉCNICOS

		Cambio Técnico	Rango	Cambio en Coeficiente de Importación	Rango	Cambio en el Valor Agregado	Rango
01	<i>Agropecuaria</i>	-0.0400	21	-0.5626	28	0.0015	5
02	Extracción mineral (excepto combustibles)	-0.0899	32	0.0339	4	0.0003	17
03	Extracción de petróleo y gas natural, carbón y otros combustibles	0.1202	2	-0.0614	7	-0.0006	30
04	Fabricación de minerales no metálicos	0.0037	12	-0.4627	23	-0.0003	25
05	Siderurgia	0.0151	11	-0.2735	11	-0.0010	36
06	Metalurgia dos no ferrosos	-0.0289	17	-0.3875	18	-0.0007	34
07	Fabricación de otros productos metalúrgicos	-0.0197	14	-0.2843	13	0.0001	19
08	Fabricación y mantenimiento de máquinas y tractores	0.2170	1	-0.4334	22	-0.0042	42
10	Fabricación de aparatos y equipos de material eléctrico	-0.0303	19	-0.4966	27	-0.0001	23
11	Fabricación de aparatos y equipos de material electrónico	-0.0675	28	-0.4801	26	-0.0011	37
12	Fabricación de automóviles, camiones y ómnibus	-0.1214	38	-1.0501	39	0.0014	6
13	Fabricación de otros vehículos, piezas y accesorios	-0.0294	18	-0.2163	10	-0.0004	29
14	Serrerías y Fabricación de artículos de madera y mobiliario	0.0171	10	-0.2747	12	-0.0003	27
15	Industria de papel e gráfica	-0.0263	16	-0.4694	24	-0.0003	26
16	<i>Industria de caucho</i>	-0.0643	26	-0.3676	16	0.0000	22
17	<i>Fabricación de elementos químicos no petroquímicos</i>	-0.0744	30	0.5222	1	0.0001	18
18	<i>Refinería de petróleo e Industria química</i>	-0.0989	33	-0.3974	19	-0.0024	40
19	Fabricación de productos químicos diversos	-0.1160	34	-0.2927	14	0.0004	14
20	Fabricación de productos farmacéuticos y de perfumería	-0.0168	13	-0.4786	25	-0.0002	24
21	Industria de transformación de material plástico	-0.0214	15	-0.8422	37	0.0000	21
22	Industria textil	-0.0471	23	-0.8812	38	0.0004	13
23	Fabricación de artículos de vestuario y accesorios	-0.0492	24	-1.0536	40	0.0004	16
24	Fabricación de calzados y artículos de cuero y pieles	0.0401	6	-0.3744	17	-0.0006	32
25	Industria del café	-0.0575	25	-0.6154	32	0.0004	15

Cuadro 4 (conclusión)

		Cambio Técnico	Rango	Cambio en Coeficiente de Importación	Rango	Cambio en el Valor Agregado	Rango
26	Beneficio de productos de origen vegetal, incluido cigarrillos	-0.1683	40	-0.1521	9	0.0026	4
27	Faenamiento y preparación de carnes	-0.0448	22	0.2904	3	0.0006	8
28	Enfriamiento y preparación de leche y lácteos	0.0325	7	-0.4092	20	-0.0004	28
29	Industria del azúcar	-0.1160	35	-1.0934	41	0.0006	10
30	Fabricación y Refinería de aceites vegetales y de gorduras para alimenta	-0.0349	20	-1.2808	42	0.0004	12
31	Otras industrias alimenticias y de bebidas	-0.0669	27	-0.5872	30	0.0006	9
32	Industrias diversas	-0.1180	36	-0.7179	35	0.0005	11
33	Servicios industriales de utilidad pública	0.0856	5	0.3959	2	-0.0038	41
34	Construcción civil	0.0179	9	-0.6397	33	-0.0015	39
35	Comercio	-0.0840	31	-0.5997	31	0.0032	3
36	Transporte	-0.1197	37	-0.0004	5	-0.0007	35
37	Comunicaciones	0.0948	4	-0.0997	8	-0.0006	31
38	Instituciones Financiera	-0.5291	42	-0.3576	15	0.0134	2
39	Servicios prestados a las familias	0.0282	8	-0.4122	21	-0.0015	38
40	Servicios prestados las empresas	-0.1538	39	-0.8200	36	0.0014	7
41	Alquiler de inmuebles	0.1041	3	-0.0249	6	-0.0007	33
42	Administración pública	-0.2954	41	-0.6918	34	0.0151	1
43	Servicios Privados No Mercantiles	-0.0699	29	-0.5729	29	0.0001	20

Fuente: IBGE, Cuentas Nacionales de 1990 a 1996 y Matrices de Insumo producto de 1990 y 1996; CEPAL, Anuario Estadístico.

B. Cambios en la demanda final por rama de actividad

La estructura de la demanda final total (productos nacionales más importados) por rama de producción no muestra importantes cambios pero es relevante el crecimiento en la participación de la importaciones.

En los datos de cuentas nacionales sobre demanda final dirigida a cada una de las ramas de actividad en 1990 y 1996, se observa la alta correlación lineal positiva por rangos o por valores de los montos de demanda a cada una de las ramas en la demanda final total se concluye la pequeña magnitud relativa del cambio en la distribución de ésta, entre actividades económicas. A la misma conclusión se llega en una búsqueda más detallada de cambio en esta estructura por observaciones en las componentes de la demanda final (las exportaciones³, el consumo de las familias, la administración pública y, especialmente llamativa su falta de variación, la formación bruta de capital). En la demanda del resto del

³ Las ramas de actividad que muestran mayor ascenso en la posición relativa de la demanda del resto del mundo que reciben son "otros alimentos y bebidas" (31), "refinamiento e industria petroquímica" (18), "agropecuaria"(01), "industria del café"(25) y "aceites vegetales"(30).

mundo, muestran una posición relativa más elevada, en 1996, las ramas con actividades en la producción agrícola, de alimentos y de refinamiento de petróleo o petroquímica.

En el “Cuadro 5” se observa que los productos importados incrementan su participación en el suministro de recursos a la demanda final de casi todas las ramas de actividad. Las industrias dedicadas a la elaboración de productos metálicos, automotores, farmacéuticos, textiles, calzados son las que muestran un mayor incremento de la participación del resto del mundo en la satisfacción de dicha demanda.

Cuadro 5
CAMBIOS EN LA DEMANDA FINAL DE IMPORTACIONES 1996/1990

Incremento de la participación de importaciones en los productos provistos		
Por las ramas de actividad:		
05	Siderurgia	6.83
06	Metalurgia (metales no ferrosos)	1.51
41	Alquiler de inmuebles	1.00
21	Industria de transformación de material plástico	0.97
12	Fabricación de automóviles, camiones y ómnibus	0.88
20	Fabricación de productos farmacéuticos y de perfumería	0.84
14	Serrería e Fabricación de artículos de madera y mobiliario	0.81
24	Fabricación de calzados y artículos de cuero y pieles	0.73
23	Fabricación de artículos de vestuario y accesorios	0.70
22	Industria textil	0.66
02	Extracción mineral (excepto combustibles)	0.61
25	Industria del café	0.57
29	Industria del azúcar	0.57
16	Industria de caucho	0.56
01	Agropecuaria	0.53
42	Administración pública	0.49
15	Industria de papel e gráfica	0.47
30	Fabricación e Refinería de aceites vegetales e de gorduras para alimenta	0.46
35	Comercio	0.46
37	Comunicaciones	0.45
31	Otras industrias alimenticias y de bebidas	0.44
18	Refinería de petróleo e Industria petroquímica	0.41
07	Fabricación de otros productos metalúrgicos	0.37
04	Fabricación de minerales no metálicos	0.36
32	Industrias diversas	0.31
11	Fabricación de aparatos y equipos de material electrónico	0.31
08	Fabricación y manutención de máquinas e tractores	0.31

Cuadro 5 (conclusión)

Incremento de la participación de importaciones en los productos provistos		
Por las ramas de actividad:		
39	Servicios prestados a las familias	0.29
10	Fabricación de aparatos y equipos de material eléctrico	0.26
28	Enfriamiento y preparación de leche y lácteos	0.24
26	Beneficio de productos de origen vegetal, inclusive cigarrillos	0.18
13	Fabricación de otros vehículos, piezas y accesorios	0.13
40	Servicios prestados a las empresas	0.13
19	Fabricación de productos químicos diversos	0.06
36	Transporte	0.04
17	Fabricación de elementos químicos no petroquímicos	0.03
34	Construcción civil	0.00
43	Servicios privados no –mercantiles	0.00
33	Servicios industriales de utilidad pública	-0.02
03	Extracción de petróleo y gas natural, carbón y otros combustibles	-0.14
27	Faenamiento y preparación de carnes	-0.31
38	Instituciones financieras	-0.79

Fuente: IBGE, Cuentas Nacionales de 1990 a 1996 y Matrices de Insumo producto de 1990 y 1996; CEPAL, Anuario Estadístico.

C. Cambios en el Valor Agregado por rama de actividad

La distribución del Valor Agregado por ramas de producción muestra un salto de la participación de la rama “37 Comunicaciones” superior al de todas las otras ramas. Las mayores escalas de incremento en la participación en el producto, que se verán en el última columna del “**Cuadro 6**”, corresponden a algunas industrias manufactureras (incluyendo “Servicios industriales de utilidad pública”). Sin embargo, como puede verse al final de esta sección en el “**Recuadro 1**”, no se registran importantes cambios en esta estructura.

En el “**Cuadro 6**” se muestran los porcentajes de participación de cada rama de actividad en el total del Valor Agregado de los años 1990 y 1996, y los rangos que muestran su nivel relativo en esa distribución. En las últimas columnas se muestra un índice de cambio de posición de las ramas entre ambos años y el rango de ellos.

Cuadro 6
PARTICIPACIÓN DE CADA RAMA DE ACTIVIDAD

	Participación de cada rama de actividad en el Valor Agregado	1990		1996		Variación 1996/90	
		Participación	Rango	Participación	Rango	Índice	Rango
37	Comunicaciones	0.94	18	1.78	13	0.89	1
11	Fabricación de aparatos y equipos de material electrónico	0.68	28	0.90	19	0.33	2
33	Servicios industriales de utilidad pública	2.11	10	2.70	10	0.28	3
06	Metalurgia (metales no ferrosos)	0.30	39	0.39	35	0.27	4
40	Servicios prestados a empresas	2.99	8	3.62	8	0.21	5
08	Fabricación y manutención de máquinas y tractores	1.61	12	1.81	12	0.13	6
28	Enfriamiento y preparación de leche y lácteos	0.24	41	0.27	40	0.12	7
05	Siderurgia	0.67	29	0.75	23	0.11	8
12	Fabricación de automóviles, camiones y ómnibus	0.75	24	0.84	21	0.11	9
13	Fabricación de otros vehículos, piezas y accesorios	0.79	23	0.88	20	0.11	10
03	Extracción de petróleo y gas natural, carbón y otros combustibles	0.49	34	0.53	32	0.09	11
27	Faenamiento y preparación de carnes	0.51	33	0.54	31	0.07	12
18	Refinería de petróleo e Industria petroquímica	1.99	11	2.12	11	0.06	13
10	Fabricación de aparatos y equipos de material eléctrico	0.53	32	0.56	30	0.05	14
15	Industria de papel y gráfica	0.87	20	0.91	17	0.04	15
36	Transporte	2.97	9	3.07	9	0.03	16
39	Servicios prestados a las familias	7.58	6	7.83	5	0.03	17
01	Agropecuaria	7.69	5	7.86	4	0.02	18
35	Comercio	7.25	7	7.40	6	0.02	19
20	Fabricación de productos farmacéuticos y de perfumería	0.68	27	0.68	28	0.01	20
31	Otras industrias alimenticias y de bebidas	1.15	15	1.12	14	-0.03	21
21	Industria de transformación de material plástico	0.58	30	0.56	29	-0.03	22
41	Alquiler de inmuebles	13.05	2	12.64	2	-0.03	23
19	Fabricación de productos químicos diversos	0.80	22	0.76	22	-0.04	24
17	Fabricación de elementos químicos no petroquímicos	0.73	25	0.69	27	-0.06	25
07	Fabricación de otros productos metalúrgicos	1.16	14	1.08	16	-0.07	26
04	Fabricación de materiales no metálicos	0.98	16	0.90	18	-0.08	27
34	Construcción civil	10.78	4	9.78	3	-0.09	28
16	Industria de caucho	0.34	36	0.30	37	-0.09	29
43	Servicios privados no mercantiles	1.22	13	1.09	15	-0.10	30
24	Fabricación de calzados y artículos de cuero y pieles	0.32	37	0.29	38	-0.11	31
14	Serrerías y Fabricación de artículos de madera y mobiliario	0.82	21	0.73	24	-0.11	32
30	Fabricación y refinería de aceites vegetales y de grasas para alimentación	0.31	38	0.27	39	-0.14	33
02	Extracción mineral (excepto combustibles)	0.41	35	0.35	36	-0.15	34
29	Industria del azúcar	0.17	42	0.14	42	-0.16	35
32	Industrias diversas	0.54	31	0.45	34	-0.16	36

Cuadro 6 (conclusión)

	Participación de cada rama de actividad en el Valor Agregado	1990		1996		Variación 1996/90	
		Participación	Rango	Participación	Rango	Índice	Rango
42	Administración pública	18.58	1	14.90	1	-0.20	37
25	Industria del café	0.25	40	0.19	41	-0.22	38
22	Industria textil	0.93	19	0.69	26	-0.26	39
26	Beneficio de productos de origen vegetal, inclusive cigarrillos	0.94	17	0.69	25	-0.26	40
23	Fabricación de artículos de vestuario y accesorios	0.72	26	0.51	33	-0.29	41
38	Instituciones financieras	11.26	3	6.43	7	-0.43	42

Fuentes: IBGE, Cuentas Nacionales de 1990 a 1996 y Matrices de Insumo producto de 1990 y 1996; CEPAL, Anuario Estadístico.

No hay importantes cambios en la estructura del Valor Agregado por rama de actividad como se subraya a continuación en el recuadro que muestra los resultados del cálculo de coeficientes de correlación entre los rangos de las variables del “Cuadro 6”.

Recuadro 1
CORRELACIÓN POR RANGOS

	Rango 90	Rango 96
Rango 90	1.00	
Rango 96	0.97	1.00
Rango incremento.	0.02	0.22

La correlación entre rangos de participación en 1990 y 1996 es positiva y cercana a 1 (aproximadamente 0,97); no se observa un cambio estructural importante. Sin embargo, el cuadro, ordenado de acuerdo al rango de cambio de posición entre el 1990 y 1996, muestra que los de mayor rango de crecimiento en su participación en el valor agregado son las ramas de comunicaciones y de fabricación de equipos electrónicos; constituyen un ejemplo de ascenso desde un rango poco elevado. De modo más general puede observarse algún cambio estructural en la pequeña correlación que se registra entre el alto crecimiento de la participación en el valor agregado con la posición relativa en 1990.

D. Cambios en el personal empleado por rama de actividad y en la distribución del Valor Agregado dentro de las ramas de actividad

Importantes efectos del cambio en la estructura productiva se observan en la caída del empleo y la distribución del valor agregado por rama de producción a favor del “Excedente Operacional Bruto” y a costa de las “Remuneraciones”.

En el “Cuadro 7” se registran índices del cambio en la distribución del valor agregado entre remuneraciones, rendimiento de autónomos y excedente operacional bruto; además, se encuentran en las últimas columnas, índices del cambio en la producción y personal empleado por unidad de valor agregado correspondiente a cada rama de actividad. Para el total de ellas la variación notable es la disminución de la producción por unidad de valor agregado (-0,16) y de personal empleado por unidad de valor agregado (-1,85) que, en esa última columna, muestra una distribución de mucha uniformidad entre todas las ramas.

Cuadro 7

ÍNDICES DE CAMBIO EN LA PRODUCTIVIDAD Y EN LA DISTRIBUCIÓN DEL V.A.

	Índices de cambio en la productividad y en la distribución del V.A.	Remuneraciones	Rendimiento de autónomos	Excedente Operacional Bruto	Producción	Personal Ocupado
39	Servicios Prestados a las Familias	-0.126	-0.403	0.730	-0.152	-1.846
24	Fabricación de Calzados y artículos de cuero y pieles	-0.261	-1.105	0.289	-0.210	-1.827
37	Comunicaciones	-0.470	0.000	0.289	-0.026	-1.890
34	Construcción Civil	-0.727	-0.630	0.256	-0.273	-1.888
12	Fabricación de automóviles, camiones y ómnibus	-0.584	0.000	0.173	-0.232	-1.923
07	Fabricación de otros productos metalúrgicos	-0.156	0.249	0.170	-0.075	-1.836
33	Servicios Industriales de Utilidad Pública	-0.139	0.000	0.096	-0.170	-1.893
17	Fabricación de Elementos Químicos No- Petroquímicos	-0.485	0.000	0.096	-0.170	-1.866
08	Fabricación y Manutención de Máquinas E Tractores	-0.189	0.000	0.089	-0.223	-1.856
31	Otras industrias alimenticias y de bebidas	-0.211	-0.022	0.070	-0.112	-1.863
27	Faenamiento y Preparación de Carnes	-0.299	-0.062	0.062	-0.309	-1.857
11	Fabricación de Aparatos y equipos de material Electrónico	-0.337	0.000	0.052	-0.047	-1.870
01	Agropecuaria	-0.224	-0.200	0.043	-0.063	-1.862
02	Extracción mineral (excepto combustibles)	-0.128	-0.350	0.038	0.083	-1.838
41	Alquiler de inmuebles	-1.058	-0.661	0.035	-0.063	-1.937
16	Industria de caucho	-0.209	0.000	0.007	-0.065	-1.871
05	Siderurgia	-0.397	0.000	0.002	-0.118	-1.887
42	Administración Pública	-0.001	0.000	0.000	0.039	-1.835
28	Enfriamiento y Preparación de Leche Lácteos	-0.259	0.000	-0.012	-0.263	-1.852
06	Metalurgia (metales no ferrosos)	-0.246	0.000	-0.024	-0.078	-1.849

Fuentes: IBGE, Cuentas Nacionales de 1990 a 1996 y Matrices de Insumo producto de 1990 y 1996; CEPAL, Anuario Estadístico.

En el siguiente “Recuadro 2”, aunque no se tengan en cuenta en esta presentación los impuestos y los subsidios a la producción de cada rama, la correlación negativa entre el excedente operacional y las remuneraciones sugiere una importante redistribución del valor agregado.

Recuadro 2

CORRELACIÓN ENTRE LA PRODUCCIÓN Y LOS COMPONENTES DEL VALOR AGREGADO

Correlación	Remuneraciones	Rendimiento de autónomos	Excedente Operacional Bruto	Producción
Remuneraciones	1.00			
Rendimiento de Autónomos	0.46	1.00		
Excedente Operacional Bruto	-0.51	-0.46	1.00	
Producción	0.57	0.37	-0.50	1.00
Personal Ocupado	0.85	0.38	-0.58	0.64

Fuente: IBGE, Cuentas Nacionales de 1990 a 1996 y matrices de insumo producto de 1990 y 1996; CEPAL, Anuario Estadístico.

II. Efectos del cambio estructural sobre el producto y su distribución

Este capítulo evalúa los cambios en la distribución de la producción y del valor agregado por rama de actividad debidos a los cambios estructurales entre 1996 y 1990. El método utilizado consiste en aplicar la demanda final del año 1996 a alternativas estructuras económicas hipotéticas mediante un modelo abierto de Leontief. Estas hipótesis se diseñaron considerando, especialmente, las relaciones técnicas de producción, las relaciones entre instituciones (economía nacional con. resto del mundo, superávit bruto de operaciones con remuneraciones y otros) y comparar sus resultados con los hechos registrado en las cuentas nacionales.

En primer lugar, la demanda final del último año aplicado a la estructura económica de 1990 (una respuesta a ¿qué pasaría si no hay cambio técnico ni apertura?) produce los resultados que se muestran en el “*Cuadro 10*”. Estos resultados provienen de una simulación, aplicando el modelo abierto de Leontief para los datos de Cuentas Nacionales de la fuente ya citada en el capítulo anterior⁴.

En la segunda aplicación del mismo modelo, el vector de demanda final de 1996, en una economía que hubiese incorporado el cambio estructural en las relaciones entre ramas de actividad que se registran en los coeficientes técnicos de la matriz de insumo-productos *totales* (nacionales e importados) de 1996, pero suponiendo que los

⁴ En el Anexo 2 se expone el método utilizado.

coeficientes técnicos de bienes importados son los registrados en la matriz 1990 (una respuesta a ¿qué pasaría si hay cambio técnico pero no hay apertura?) genera una distribución por rama de la producción y del valor agregado que se muestran en el “*Cuadro II*”.

Pueden verse, además, como resultado de ambas simulaciones, y junto a los cambios en la distribución del producto y del valor agregado entre las ramas de actividad, los cambios en la distribución de éste entre remuneración de los empleados, el rendimiento de los autónomos, el excedente operacional bruto y los impuestos. El cálculo de estos indicadores de cambio estructural también está hecho mediante cocientes porcentuales entre los resultados de las simulaciones y los datos de las cuentas nacionales para 1996. Se ha supuesto que es constante la proporción de participación de cada uno de estos sectores institucionales dentro de cada rama de actividad, en consecuencia, este indicador enfocado hacia el análisis institucional está limitado a presentar el efecto de cambios en la distribución del valor agregado por rama de actividad.

Esta es una primera y simple aplicación del modelo de proyecciones que se está desarrollando. En esta presentación se ven los resultados correspondientes a la solución de un sistema de ecuaciones lineales donde las variables toman valores reales no negativos⁵.

A. Análisis de impacto de conservación de la estructura de 1990.

¿Qué pasaría si en 1996 se conservara la estructura de 1990?

Este análisis se realiza con una suerte de simulación conservando las relaciones técnicas de producción representadas por los coeficientes de la matriz de insumo producto de 1990 y el nivel de apertura vigente en ese año para, con esa herramienta, inferir, de acuerdo al modelo de Leontief, la producción causada por la demanda final registrada por las Cuentas Nacionales en 1996. Como se anticipó en la nota al pie de la página anterior, se encontrarán en los anexos detalles formales del método utilizado.

En el siguiente cuadro se evalúa el efecto del cambio técnico y la apertura, mediante tasas de diferencia entre los resultados de la simulación y los datos de cuentas nacionales para 1996.

⁵ En la próxima presentación de resultados se desea responder a estas preguntas considerando, además, las restricciones al personal a ocupar, capacidad instalada de maquinarias y para suministro de energía, aplicando un modelo de programación lineal.

Cuadro 8
SIMULACIÓN 1: NO CAMBIA LA ESTRUCTURA DE 1990

Rama	Producción	Insumos Nacionales	Importación de Insumos	Total de Insumos	Valor Agregado
1	-5.88%	-7.64%	-47.09%	-8.88%	-4.08%
2	3.37%	-2.86%	3.08%	-2.65%	12.30%
3	-0.35%	16.91%	24.27%	17.15%	-10.26%
4	7.68%	10.45%	-0.06%	10.07%	4.40%
5	6.62%	10.67%	11.83%	10.76%	-6.98%
6	12.98%	27.16%	-13.66%	20.96%	-7.19%
7	10.75%	10.40%	5.40%	10.23%	11.58%
8	12.67%	52.77%	-37.21%	45.23%	-11.02%
10	9.64%	15.41%	-42.57%	10.46%	7.88%
11	21.01%	77.67%	-41.30%	31.87%	6.46%
12	-0.22%	11.20%	-82.52%	-8.27%	18.87%
13	8.79%	11.79%	8.24%	11.56%	3.38%
14	9.02%	13.57%	-38.47%	12.10%	4.62%
15	-3.16%	1.48%	-39.89%	-1.60%	-6.52%
16	16.45%	20.97%	-23.59%	15.78%	17.78%
17	10.49%	7.40%	43.74%	9.29%	12.28%
18	4.34%	12.86%	2.98%	10.76%	-6.93%
19	4.09%	6.53%	-20.95%	1.55%	9.37%
20	7.36%	16.31%	-12.58%	10.46%	3.68%
21	6.81%	13.75%	-60.86%	6.23%	7.54%
22	4.99%	14.65%	-69.26%	2.76%	10.47%
23	0.15%	-0.17%	-73.22%	-3.66%	6.03%
24	5.69%	17.98%	-9.79%	15.93%	-12.26%
25	-1.64%	-6.93%	-43.84%	-7.02%	16.91%
26	2.27%	-10.08%	-2.78%	-9.68%	39.28%
27	-2.07%	-5.53%	-5.30%	-5.52%	10.16%
28	1.00%	6.36%	-42.77%	5.41%	-13.62%
29	-6.64%	-15.55%	-26.20%	-15.75%	33.72%
30	-2.44%	-2.34%	-75.18%	-5.01%	12.24%
31	-0.56%	-2.26%	-13.11%	-2.90%	4.99%
32	20.58%	11.74%	-42.22%	8.85%	33.72%
33	-1.90%	17.36%	40.97%	19.47%	-15.52%
34	0.60%	5.67%	-46.24%	3.59%	-0.85%
35	-2.15%	-7.57%	-38.44%	-8.40%	2.01%
36	-0.73%	-3.81%	42.29%	1.76%	-3.00%
37	-21.02%	-3.60%	-39.34%	-7.57%	-24.03%
38	-14.57%	-49.26%	-68.45%	-49.82%	-0.73%
39	-1.15%	3.55%	-20.84%	2.73%	-2.96%
40	-23.51%	-31.25%	-70.41%	-32.96%	-20.34%
41	1.81%	13.75%	-6.72%	13.62%	1.31%
42	-1.66%	-23.26%	-65.68%	-25.83%	7.40%
43	-1.33%	-5.20%	-67.85%	-7.44%	-0.87%
TOTAL	-0.5%	0.8%	-25.2%	-1.2%	0.0%

Fuente: IBGE, Cuentas Nacionales de 1990 a 1996 y Matrices de Insumo producto de 1990 y 1996, CEPAL, Anuario Estadístico.

Recuadro 3
SIMULACIÓN # 1 CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES

	Producción	Insumos Nacionales	Importación de Insumos	Total de Insumos
Insumos Nacionales	0.75	1.00		
Importación de Insumos	0.26	0.21	1.00	
Total de Insumos	0.75	0.93	0.43	1.00
Valor Agregado	0.37	-0.07	-0.09	-0.132690794

El siguiente cuadro estima que si se mantuviera constante la distribución del ingreso dentro de cada rama de actividad, entonces, ocurrirían los porcentajes de cambio en su participación en el Valor Agregado:

Cuadro 9
SIMULACIÓN # 1 DISTRIBUCIÓN DEL VALOR AGREGADO

Remuneraciones	Rendimiento de autónomos	Excedente operacional bruto	Otros impuestos sobre la producción	Otros subsidios a la producción
1.40	-1.60	-1.06	0.56	-2.83

Fuentes: IBGE, Cuentas Nacionales de 1990 a 1996 y Matrices de Insumo producto de 1990 y 1996; CEPAL, Anuario Estadístico.

B. Análisis de impacto del cambio de los nuevos coeficientes técnicos (1996) si no hubiera apertura.

¿Qué pasaría si se combinaran las relaciones técnicas de 1996 con el nivel de apertura de 1990?.

Aplicando un método análogo al explicado en A. (cuyos detalles formales también pueden verse los anexos) se intenta responder esa pregunta y los resultados se exponen en el “Cuadro 10”.

En el siguiente cuadro se evalúa el efecto la apertura, dado el cambio técnico 90-96 mediante tasas de diferencia entre los resultados de la simulación y los datos de cuentas nacionales para 1996.

Cuadro 10
SIMULACIÓN 2: CAMBIO TÉCNICO SIN APERTURA

Rama	Producción	Insumos Nacionales	Importación de Insumos	Total De Insumos	Valor Agregado
1	-0.16%	1.25%	-43.88%	-0.16%	-0.16%
2	1.83%	1.84%	1.54%	1.83%	1.83%
3	-6.53%	-7.32%	16.56%	-6.53%	-6.53%
4	1.79%	2.07%	-5.53%	1.79%	1.79%
5	3.79%	3.40%	8.86%	3.79%	3.79%
6	9.89%	14.52%	-16.02%	9.89%	9.89%
7	5.29%	5.46%	0.20%	5.29%	5.29%
8	1.98%	6.11%	-43.17%	1.98%	1.98%

Cuadro 10 (conclusión)

Rama	Producción	Insumos Nacionales	Importación de Insumos	Total De Insumos	Valor Agregado
10	4.52%	9.17%	-45.25%	4.52%	4.52%
11	17.29%	55.08%	-43.11%	17.29%	17.29%
12	-1.67%	19.59%	-82.77%	-1.67%	-1.67%
13	11.44%	11.48%	10.88%	11.44%	11.44%
14	-0.38%	0.88%	-43.78%	-0.38%	-0.38%
15	3.81%	6.97%	-35.56%	3.81%	3.81%
16	6.71%	11.55%	-29.98%	6.71%	6.71%
17	3.96%	2.25%	35.25%	3.96%	3.96%
18	11.60%	11.99%	10.14%	11.60%	11.60%
19	8.28%	14.05%	-17.78%	8.28%	8.28%
20	7.18%	12.23%	-12.72%	7.18%	7.18%
21	5.96%	13.49%	-61.17%	5.96%	5.96%
22	11.61%	24.64%	-67.33%	11.61%	11.61%
23	-1.81%	1.80%	-73.75%	-1.81%	-1.81%
24	-2.41%	-1.27%	-16.71%	-2.41%	-2.41%
25	-1.88%	-1.77%	-43.98%	-1.88%	-1.88%
26	-1.16%	-0.88%	-6.05%	-1.16%	-1.16%
27	-1.92%	-1.90%	-5.15%	-1.92%	-1.92%
28	-0.74%	0.11%	-43.75%	-0.74%	-0.74%
29	-0.89%	-0.49%	-21.66%	-0.89%	-0.89%
30	1.24%	4.12%	-74.25%	1.24%	1.24%
31	-0.98%	-0.21%	-13.48%	-0.98%	-0.98%
32	6.41%	9.55%	-49.01%	6.41%	6.41%
33	0.03%	-4.26%	43.74%	0.03%	0.03%
34	-1.90%	0.01%	-47.57%	-1.90%	-1.90%
35	-0.64%	0.37%	-37.49%	-0.64%	-0.64%
36	-2.49%	-8.29%	39.77%	-2.49%	-2.49%
37	-0.07%	2.82%	-23.24%	-0.07%	-0.07%
38	-2.10%	-0.24%	-63.84%	-2.10%	-2.10%
39	-1.25%	-0.57%	-20.93%	-1.25%	-1.25%
40	2.55%	5.42%	-60.34%	2.55%	2.55%
41	-1.80%	-1.74%	-10.03%	-1.80%	-1.80%
42	-1.56%	2.57%	-65.65%	-1.56%	-1.56%
43	-1.97%	0.49%	-68.05%	-1.97%	-1.97%
TOTAL	0.75%	3.96%	-24.46%	1.79%	0.00%

Fuentes: IBGE, Cuentas Nacionales de 1990 a 1996 y Matrices de Insumo producto de 1990 y 1996; CEPAL, Anuario Estadístico.

Recuadro 4

SIMULACIÓN # 2 CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES

	Producción	Insumos Nacionales	Importación de Insumos	Total de Insumos
Insumos Nacionales	0.82	1.00		
Importación de Insumos	0.04	-0.29	1.00	
Total de Insumos	1.00	0.82	0.04	1.00
Valor Agregado	1.00	0.82	0.04	1.00

El siguiente cuadro estima que si se mantuviera constante la distribución del ingreso dentro de cada rama de actividad, entonces, ocurrirían los porcentajes de cambio en su participación en el Valor Agregado:

Cuadro 11

SIMULACIÓN # 2 DISTRIBUCIÓN EN EL VALOR AGREGADO

Remuneraciones	Rendimiento de autónomo	Excedente operacional bruto	Otros impuestos sobre la producción	Otros subsidios a la producción
-0.41	-0.93	0.34	1.19	-0.47

III. Conclusiones

La descripción del cambio de la estructura que se desarrolla en el primer capítulo muestra que éste ha consistido en un escaso cambio en las relaciones técnicas de producción y, por el contrario, un fuerte cambio en los resultados observados en la distribución del valor agregado entre sectores institucionales: *excedente bruto de operaciones* versus *remuneraciones y otros*.

Por un lado, el incremento del valor agregado de 1990 a 1996 implica un ligero aumento en el consumo intermedio (lo que puede verse como la mejora en la productividad en ese intervalo) pero lo más notable es el efecto de la apertura como un notable incremento relativo de la importación de insumos. Del mismo modo el consumo final muestra una estructura sin importantes cambios excepto el crecimiento de la importación de bienes competitivos, principalmente, con las ramas de la industria manufacturera brasileña.

Por otro, es muy llamativa la uniforme caída del personal ocupado en todas las ramas. Además, la distribución del valor agregado muestra un cambio importante en el crecimiento del excedente operacional bruto acompañada por la caída de la remuneración del personal ocupado y del rendimiento de los autónomos.

En el “Capítulo II”, las evaluaciones de los cambios estructurales por simulación muestran, en ambos casos, que la caída en la importación de insumos sería de, aproximadamente, un 25%. En la segunda simulación, dado el cambio en las relaciones técnicas entre ramas de actividad, el retorno a los coeficientes de importación de insumos de 1990 implicaría una pequeña caída en la productividad que se muestra en un incremento de 0,75% de la producción.

Por el contrario, un resultado que parece paradójico es el de la primera simulación en el que un retorno completo a la estructura de 1990, en las relaciones técnicas entre ramas de la producción y conservando el nivel de apertura comercial con el resto del mundo, mostraría un sistema económico más eficiente, requiriendo 0,5% menos de producción, a valores de 1996, para satisfacer la misma demanda final. Por otra parte, los indicadores orientados al análisis institucional del cambio de estructura muestran efectos muy pequeños en la distribución del ingreso entre sectores, pero es curioso el contraste en la distribución de los signos entre los dos escenarios. En el de conservación de la estructura del 90 se da un incremento positivo de las remuneraciones y uno negativo del excedente. En el escenario de la segunda simulación, el “cierre” de las importaciones de insumos tiene el efecto contrario.

Una profundización de este estudio requiera una clasificación de los productos del resto del mundo entre complementarios y competitivos para modelizar con más precisión el cambio en las relaciones técnicas de producción.

Bibliografía

- Bacharach M, (1964), *Biproportional Matrices & Input Output Changes*, CUP.
- Cañada Martínez A.C., (1997), *Introducción práctica a la contabilidad nacional y el marco input-output: un modelo asistido por ordenado*, INE de España.
- Chenery H., Clark P. (1964), *Interindustry Economics*, WILEY.
- Chenery H., Robinson S., Syrquin M, (1986), *Industrialization and Growth*, WILEY.
- Dorfman, (1962), *Programación lineal*, AGUILAR.
- IBGE, *Sistema de Contas Nacionais*, años 1989 a 1996, <http://www.ibge.gov.br/>.
- Kendall M., (1972), *Rank Correlation Methods*, Charles Griffin & Co..
- Leontief W., (1965), *Análisis Económico Input-Output* ORBIS.
- O.N.U, (2000), *Manual sobre la compilación y el análisis de los cuadros de insumo-producto*, Serie F No. 74.
- O.N.U, FMI , OECD, CCE, BM, (1993), *Sistema de Cuentas Nacionales 1993*.
- Rassmusen P.N., (1960), *Relaciones intersectoriales*, AGUILAR.
- Sydsaeter y Hammond, (1998), *Mathematics for Economic Analysis*, P. HALL
- Stone R., (1963), *Input-output relationships 1954-1966*, MIT.
- Tilanus C.P., (1966), *Input-Output Experiments*, RUT.
- Williams, W., (1964), *Model Building in Mathematical Programming*, WILEY.

Anexos

Anexo 1

En el “IBGE, Quadro 11, Sistema de Contas Nacionais.” se cuenta con una serie de deflatores de los datos anuales del Valor Agregado por rama de actividad. Están elaborados, para cada año, considerando el valor de las transacciones realizadas en él a precios del año anterior.

Sea $d[d_i]$ el vector que contiene dichos deflatores y $\mathbf{diag}(d)$ una matriz cuyos elementos de la diagonal $d_{ii}=d_i$ y $d_{ij}=0$ si i no es igual a j

Sea $x[x_i]$ el vector que contiene la producción por rama de actividad y $\mathbf{diag}(x)$ una matriz cuya diagonal contiene los elementos del vector x , de modo que $x_{ii}=x_i$, los otros elementos x_{ij} , donde i es distinto de j son iguales a cero.

Sea $p[p_i]$ el vector de incremento de precios de la producción.

Sea T la matriz de transacciones entre ramas de actividad.

Llamando v al vector de valores agregados por sector.

$$\mathbf{diag}(d) v = \mathbf{diag}(x) p - T' p = [\mathbf{diag}(x) - T'] p$$

A partir de los datos de “Quadro 11” y los de transacciones entre ramas de actividad (elaborados en base a los de “Tabela 3” se puede estimar p resolviendo esta ecuación, calculando:

$$[\mathbf{diag}(x) - T']^{-1} (\mathbf{diag}(d) v) = p$$

Los deflatores para el período 90-96 se elaboraron aplicando el método anterior para cada uno de esos años. Por lo tanto, se tienen “índices de Paasche” anuales para la producción de cada rama de actividad.

Si se llama p_t el vector de incremento de precios de la producción en el año t , entonces, el correspondiente al período 1990-96 es

$$\prod_{t=91}^{96} p_t$$

Anexo 2

Este anexo reseña el método utilizado en el “Capítulo II”. El objetivo de la simulación, cuyos resultados están presentados en él, es evaluar el efecto de los cambios técnicos y de la apertura a las importaciones de insumos para la producción sobre la distribución de la producción y del valor agregado por rama de actividad. Dos escenarios hipotéticos de estructura son contrastados con la nueva estructura (matriz de insumo-producto de 1996), dada la demanda final de productos nacionales de 1996. Los escenarios alternativos son: en la simulación 1 de dicho capítulo, la matriz de insumo-producto de 1990 y, en la simulación 2, la de 1996 de coeficientes totales pero la matriz de coeficientes de importación de 1990. En la primera se simula como se distribuiría la producción y la demanda final por rama de actividad (y para el total de la actividad económica) para satisfacer la demanda final de 1996 sin ningún cambio en la estructura y, en la segunda, se aplica ese proceso a la hipótesis de que una vez ocurrido el cambio técnico 90/96 se cierra la economía de modo que los coeficientes de importación de insumos son los mismos que en 1990.

El estudio se basa en una nueva aplicación del modelo abierto de Leontief para determinar la producción y las importaciones de insumos en función de la demanda final.

A. Cuentas Nacionales y Modelo de Leontief

Las tablas de “Passagem de Contas Nacionais para Matriz de Insumo-Producto” (datos del “Grupo 2”) suministran los datos para construir las matrices de coeficientes técnicos “totales” (insumos adquiridos por una rama desde otra rama de actividad, sin distinguir el origen nacional o del resto del mundo, por unidad de producción), .

Los cocientes entre los insumos (el consumo intermedio) utilizados y la producción de cada rama de actividad, calculados sobre los datos registrados en las “Tabelas 3 y 4 del IBGE se presentan en las matrices A y M . La $A_{42 \times 42}$ es la matriz de coeficientes técnicos “totales” de la producción y $M_{42 \times 42}$ a la matriz de coeficientes de importación de insumos, que constituirán los parámetros del modelo. Los vectores x_{42} , d_{42} y m_{42} , que contendrán las variables del modelo, representan, respectivamente, la producción, la demanda final y las importaciones de bienes finales. Los datos de cuentas nacionales pueden expresarse en las relaciones:

$$\begin{bmatrix} x \\ \mu \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & -M \\ M & O \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} d \\ m \end{bmatrix}$$

Donde el primer miembro representa la oferta y el segundo la demanda. En el primer miembro μ , un vector de 42 filas, representa la oferta de importaciones totales, es decir de importaciones de insumos más importaciones de bienes finales. Entonces, $\mu = \mathbf{M}x + m$

En consecuencia, la oferta puede expresarse:

(b)

$$\begin{bmatrix} x \\ \mu \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I & O \\ O & M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} o \\ m \end{bmatrix}$$

Donde la matriz identidad $\mathbf{I}_{42 \times 42}$ está representada por \mathbf{I} y las matrices nulas de la misma dimensión están representadas por \mathbf{O} .

Sustituyendo la oferta, en la primera igualdad (a), por el segundo miembro de la que le sigue (b) y restando a ambos miembros de esta el vector de dimensión 84, donde "o" representa un vector nulo:

$$\begin{bmatrix} o \\ m \end{bmatrix}$$

se obtiene:

$$\begin{bmatrix} A & -M \\ M & O \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} d \\ m \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} o \\ m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I & O \\ O & M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ x \end{bmatrix}$$

de donde:

$$\begin{bmatrix} d \\ o \end{bmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} I & O \\ O & M \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A & -M \\ M & O \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} x \\ x \end{bmatrix}$$

Para aplicar a estos estudios el modelo abierto de Leontief se puede construir, a partir de estos datos de cuentas nacionales suministrados por el IBGE el siguiente sistema de ecuaciones lineales.

$$\begin{bmatrix} x \\ x \end{bmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} I & O \\ O & M \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A & -M \\ M & O \end{bmatrix} \right\}^{-1} \begin{bmatrix} d \\ o \end{bmatrix}$$

(c)

Donde d y x son los vectores de las variables del modelo.

B. Valor agregado

Si se llama v_j al valor agregado de la rama de actividad j , x_j a la producción de la rama de actividad j y c_j a consumo intermedio de la rama de actividad j .

$$v_j = x_j - c_j$$

donde $c_j = n_j + m_j$. El término n_j es el total de productos nacionales demandados por la rama j y el término m_j el total de productos importados como insumos de esa rama. En adelante, se llamarán v , c , n y m a los vectores que contienen como elementos a v_j , c_j , n_j y m_j respectivamente, donde $j = 1, \dots, 42$.

En el "Capítulo II", el valor agregado, calculado en ambas simulaciones, proviene de la diferencia entre el subvector x del primer miembro de la ecuación (c) y los consumos intermedios c calculados a partir de la suma de n y m .

Llamando N a la matriz de dimensión 42×42 que contiene los coeficientes técnicos correspondientes a la demanda intermedia de bienes y servicios nacionales, $\mathbf{1}$ a un vector de 42 elementos iguales a 1, el proceso de cálculo de las demandas intermedias utilizado es:

$$\begin{bmatrix} n \\ m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{diag} \begin{bmatrix} x \\ x \end{bmatrix} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N \\ M \end{bmatrix} \mathbf{1}$$

donde

$$\text{diag} \begin{bmatrix} x \\ x \end{bmatrix}$$

representa una matriz de dimensión 84×84 cuyos elementos x_{ij} , para los que i es distinto de j , son iguales a cero y los elementos de la diagonal $x_{ii} = x_i$; donde x_i representa un elemento del vector que aparece en el primer miembro de (c).

C. Producción, insumos nacionales, insumos importados y valor agregado en el "Capítulo II"

En las dos simulaciones presentadas en ese capítulo, \mathbf{d} es el vector de demanda final de productos de origen nacional registrado por las cuentas nacionales en 1996.

En la primera (¿qué pasaría si en 1996 se conservara la estructura de 1990?), las matrices \mathbf{A} y \mathbf{M} son las de coeficientes técnicos construidas en base a los datos de las relaciones entre ramas de actividad de 1990.

En la segunda (¿qué pasaría si en 1996 los coeficientes de importación de insumos fueran los de 1990?), La matriz \mathbf{A} es construida en base a los datos de 1996 y la matriz \mathbf{M} es igual a la usada en la primera simulación, es decir, la construida en base a los datos de 1990.

Es conveniente reiterar que los datos de las "Tabelas 3 y 4" correspondientes a la 1990 son transformados a "precios de 1996" mediante los índices presentados en el anexo 1".



NACIONES UNIDAS

Serie

CEPAL

estudios estadísticos y prospectivos

Números publicados

- 1 Hacia un sistema integrado de encuestas de hogares en los países de América Latina, Juan Carlos Feres y Fernando Medina (LC/L.1476-P), N° de venta: S.01.II.G.7, (US\$ 10.00), enero, 2001. [www](#)
- 2 Ingresos y gastos de consumo de los hogares en el marco del SCN y en encuestas a hogares, Heber Camelo (LC/L.1477-P), N° de venta: S.01.II.G.8, (US\$ 10.00), enero, 2001. [www](#)
- 3 Propuesta de un cuestionario para captar los ingresos corrientes de los hogares en el marco del SCN 1993, Jorge Carvajal (LC/L.1478-P), N° de venta: S.01.II.G.9, (US\$ 10.00), enero, 2001. [www](#)
- 4 Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura, Juan Carlos Feres y Xavier Mancero (LC/L.1479-P), N° de venta: S.01.II.G.10, (US\$ 10.00), enero, 2001. [www](#)
- 5 Proyecciones latinoamericanas 2000-2001, Alfredo Calcagno, Sandra Manuelito y Gunilla Ryd (LC/L.1480-P), N° de venta: S.01.II.G.11, (US\$ 10.00), enero, 2001. [www](#)
- 6 La vulnerabilidad social y sus desafíos, una mirada desde América Latina, Roberto Pizarro (LC/L.1490-P), N° de venta: S.01.II.G.30, (US\$ 10.00), febrero, 2001. [www](#)
- 7 El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina, Juan Carlos Feres y Xavier Mancero (LC/L.1491-P), N° de venta: S.01.II.G.31 (US\$ 10.00), febrero, 2001. [www](#)
- 8 Escalas de equivalencia: reseña de conceptos y métodos, Xavier Mancero (LC/L.1492-P), N° de venta: S.01.II.G.32, (US\$ 10.00), marzo, 2001. [www](#)
- 9 Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso, Fernando Medina (LC/L.1493-P), N° de venta: S.01.II.G.33, (US\$ 10.00), marzo, 2001. [www](#)
- 10 Los desafíos del Mercosur ante la devaluación de la moneda brasileña, Arturo O'Connell (LC/L.1498-P), N° de venta: S.01.II.G.40, (US\$ 10.00), febrero, 2001. [www](#)
- 11 La medición del desarrollo humano: elementos de un debate, Xavier Mancero (LC/L.1548-P) N° de venta: S.01.II.G.61, (US\$ 10.00), marzo, 2001. [www](#)
- 12 Países industrializados: resumen de las proyecciones 2000-2001, Gunilla Ryd (LC/L.1519-P) N° de venta S.01.II.G.62, (US\$ 10.00), marzo 2001. [www](#)
- 13 Perspectivas de América Latina en el nuevo contexto internacional 2001. (LC/L.-P) N° de venta S.01.II.G., (US\$ 10.00), mayo 2001. [www](#)
- 14 La pobreza en Chile en el año 2000, Juan Carlos Feres (LC/L.1551-P) N° de venta S.01.II.G.92, (US\$ 10.00), mayo 2001. [www](#)
- 15 La convertibilidad argentina: ¿un antecedente relevante para la dolarización de Ecuador?, Alfredo Calcagno y Sandra Manuelito (LC/L.1559-P) N° de venta S.01.II.G.104., (US\$ 10.00), junio 2001. [www](#)
- 16 Proyecciones latinoamericanas 2001-2002, Alfredo Calcagno, Sandra Manuelito y Gunilla Ryd (LC/L.1688-P), N° de venta: S.02.II.G.3, (US\$ 10.00), enero, 2002. [www](#)
- 17 Países industrializados: resumen de las proyecciones 2001-2002, Gunilla Ryd (LC/L.1702-P) N° de venta S.02.II.G.13, (US\$ 10.00), febrero 2002. [www](#)
- 18 Países industrializados: un análisis comparativo de las proyecciones 2002-2003, Gunilla Ryd (LC/L.1868-P), N° de venta S.03.II.G.39, (US\$ 10.00), marzo 2003. [www](#)
- 19 Proyecciones de América Latina y el Caribe, 2003 (LC/L.1886-P), N° de venta S.03.II.G.52, (US\$ 10.00), abril 2003. [www](#)
- 20 Reseña de programas sociales para la superación de la pobreza, Marcia Pardo (LC/L.1906-P) N° de venta S.03.II.G.64, (US\$ 10.00), mayo 2003. [www](#)
- 21 Registros Administrativos, calidad de los datos y credibilidad pública: presentación y debate de los temas sustantivos de la segunda reunión de la Conferencia Estadística de las Américas de la CEPAL: registros administrativos, (LC/L.2007-P) N° de venta S.03.II.G.168, (US\$ 10.00), noviembre 2003. [www](#)

22 Apertura y cambio estructural de la economía brasileña, (LC/L.2024-P) N° de venta S.03 G.188, (US\$ 10.00), diciembre 2003. [www](#)

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: publications@eclac.cl.

[www](#) Disponible también en Internet: <http://www.cepal.org/> o <http://www.eclac.org>

Nombre:
Actividad:
Dirección:
Código postal, ciudad, país:
Tel.: Fax: E.mail: