



DOCUMENTOS
DE TRABAJO
DEL PICNA
Nº7

Documento de trabajo Nº7

Análisis insumo-producto: modelo de precios con transables y no transables

Luis A. Suárez

.UBA económicas
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Programa de Investigación en Cuentas Nacionales

Los Documentos de Trabajo del PICNA reflejan avances de investigaciones realizadas en el marco del programa y se publican con acuerdo de la Comisión de Publicaciones. Los autores son responsables de las opiniones expresadas en los documentos.

El Programa de Investigación en Cuentas Nacionales (PICNA) reconoce a los autores de los artículos de la Serie de Documentos de Trabajo la propiedad de sus derechos patrimoniales para disponer de su obra, publicarla, traducirla, adaptarla y reproducirla en cualquier forma.

(Según el art. 2, Ley 11.723).



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Programa de Investigación en Cuentas Nacionales
Documento de Trabajo No. 7

Análisis insumo-producto:
modelo de precios con transables y no transables

Luis A. Suárez

**Análisis insumo-producto:
modelo de precios con transables y no transables**

Luis A. Suárez*

Julio 2022

RESUMEN: El análisis de insumo producto tiene muchas aplicaciones, según los distintos modelos que se derivan del enfoque básico de Leontief. En este documento de trabajo, se presenta una forma de incorporar al modelo de precios, la distinción entre transables y no transables con las modificaciones que esa incorporación implica en las matrices del modelo.

ABSTRACT: Input-output analysis has many applications, according to the different models that derive from Leontief's basic approach. This working document presents a way of incorporating the distinction between tradable and non-tradable into the price model, with the modifications that this incorporation implies in the model matrices.

Palabras clave: análisis input output, modelo de precios, transables y no transables

CLASIFICACION JEL: C67 – E31

* Programa de Investigación en Cuentas Nacionales [PICNA], FCE-UBA – E-mail: lsuare@yahoo.com.ar

I. Introducción

El análisis insumo producto tiene muchas aplicaciones, según los distintos modelos que se derivan del enfoque básico de Leontief.

Los modelos de demanda, de oferta, de precios y de empleo, han permitido aplicaciones tales como proyectar variaciones del PIB, calcular los requerimientos de importación de diferentes niveles de producción, estimar variaciones en el nivel de empleo de mano de obra para distintos niveles de producción, determinar sectores clave, estratégicos e impulsores (índices de Rasmussen) de una economía, evaluar el nivel de interdependencia entre sectores de actividad para la asignación de prioridades de inversión privada o pública, identificar los encadenamientos hacia atrás indicando las presiones de demanda de determinado sector sobre las ramas abastecedoras de insumos; o los encadenamientos hacia adelante, que indican los incentivos creados por la oferta de insumos de un sector sobre otras actividades económicas, etc.¹

En cuanto al modelo de precios, éste ha permitido calcular el impacto sobre el nivel general de precios de modificaciones en tasa de salarios, tipo de cambio, tarifas públicas, alícuotas impositivas, variaciones en el nivel de precio de un sector.

En esta nota, se trata de encontrar una forma de incorporar al modelo de precios, la distinción entre transables (T) y no transables (NT) en la medida en que, sus precios, tienen un proceso distinto de formación y ver si esa incorporación implica modificaciones en las matrices del modelo.

En la sección II se repasa la formalización del modelo de precios. En la sección III, se realizan algunos ejercicios de aplicación del modelo. En la sección IV, se incorporan al modelo los bienes transables y no transables. En la sección V, se realiza un ejercicio de aplicación con las matrices que surgen de introducir bienes T y NT.

¹ El enfoque input-output, desarrollado por Wassily Leontief en la década de 1930, tuvo un desarrollo muy intensivo en la Unión Soviética y, en general, en las economías planificadas. Los objetivos de los planes quinquenales hicieron de las tablas input output, una herramienta necesaria para estimar los requerimientos de producción de tales planes. Actualmente, el uso de la MIP simétrica como herramienta estadística, se ha desplazado a diferentes áreas. Al describir las interrelaciones productivas de una economía y dependiendo de sus dimensiones, constituye una fuente importante de información, tal como la participación de las exportaciones de una industria en el PIB de un país, los requerimientos de importación de un sector exportador, el estudio de las cadenas de valor, su incorporación en modelos más amplios como la Matriz de Contabilidad Social (SAM), los modelos de Equilibrio General Computable (CGE), y otras aplicaciones, como estudios del medio ambiente y del empleo .

II. El modelo de precios

1. Partimos de la siguiente matriz de insumo producto:

MATRIZ INSUMO PRODUCTO

	1	2	3	4	DI	DF = f	VBP = q
1	322	1.187	-	91	1.600	445	2.045
2	493	5.654	909	1.502	8.558	3.983	12.541
3	3	34	-	529	566	1.878	2.444
4	154	1.074	250	1.869	3.347	8.631	11.978
CI	972	7.949	1.159	3.991	14.071	14.937	29.008
VA	1.073	4.592	1.285	7.987	14.937		
VBP	2.045	12.541	2.444	11.978	29.008		

2. La transformamos en coeficientes:

MATRIZ DE COEFICIENTES TECNICOS

	1	2	3	4	
1	0,15746	0,09465	0,00000	0,00760	0,05516
2	0,24108	0,45084	0,37193	0,12540	0,29502
3	0,00147	0,00271	0,00000	0,04416	0,01951
4	0,07531	0,08564	0,10229	0,15604	0,11538
CI	0,47531	0,63384	0,47422	0,33319	0,48507
g	0,52469	0,36616	0,52578	0,66681	0,51493
p	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

3. En símbolos:

a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}
a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}
a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}
a_{41}	a_{42}	a_{43}	a_{44}

} **MATRIZ A**

g_1	g_2	g_3	g_4
-------	-------	-------	-------

p_1	p_2	p_3	p_4
-------	-------	-------	-------

a_{ij} : coeficiente técnico i del sector j

g_j : coeficiente de valor agregado del sector j

p_j : precio del sector j

4. Desarrollando el esquema anterior:

$$\left\{ \begin{array}{l}
 (a_{11} p_1) + (a_{21} p_2) + (a_{31} p_3) + (a_{41} p_4) + g_1 = p_1 \\
 (a_{12} p_1) + (a_{22} p_2) + (a_{32} p_3) + (a_{42} p_4) + g_2 = p_2 \\
 (a_{13} p_1) + (a_{23} p_2) + (a_{33} p_3) + (a_{43} p_4) + g_3 = p_3 \\
 (a_{14} p_1) + (a_{24} p_2) + (a_{34} p_3) + (a_{44} p_4) + g_4 = p_4
 \end{array} \right.$$

5. En forma matricial:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} & a_{41} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} & a_{42} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} & a_{43} \\ a_{14} & a_{24} & a_{34} & a_{44} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \\ p_4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} g_1 \\ g_2 \\ g_3 \\ g_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \\ p_4 \end{pmatrix}$$

$A' \quad \times \quad p \quad + \quad g \quad = \quad p$

Donde:

A' matriz A traspuesta

p vector columna de precios

g vector columna de coeficientes de insumos primarios e importados

6. El modelo de precios formalizado:

$$A' p + g = p$$

$$g = p - A' p$$

$$g = (I - A') p$$

$$(I - A')^{-1} g = p$$

III. Aplicaciones del modelo de precios

Veamos, en primer lugar, una matriz de insumo producto en sus componentes principales. Para simplificar, se consideran tres sectores: S.1, S.2 y S.3. Los componentes de la demanda final se resumen en una sola columna. Las tres primeras filas corresponden a los valores de la producción nacional excluidas las importaciones y los impuestos netos a los productos². La última fila, el valor de producción a precios básicos menos los usos totales a precios de comprador, arroja el valor agregado bruto a precios básicos que, sumado a los impuestos netos sobre los productos, es igual al PIB³.

MATRIZ SIMETRICA DE INSUMO PRODUCTO	DEMANDA INTERMEDIA				DEMANDA FINAL	DEMANDA TOTAL
	Sector 1.	Sector 2.	Sector 3.	SUBTOTAL		
Sector 1.	10.657,3	47.744,5	340,8	58.742,6	34.014,0	92.756,6
Sector 2.	11.275,8	90.716,9	18.977,9	120.970,6	208.534,9	329.505,5
Sector 3.	4.803,6	42.338,2	36.335,0	83.476,8	227.258,0	310.734,8
<i>Usos de la producción nacional a precios básicos</i>	26.736,7	180.799,6	55.653,7	263.190,0	469.806,9	732.996,9
<i>Importaciones CIF</i>	706,4	14.826,0	2.545,4	18.077,8	170.471,0	188.548,8
<i>Usos totales a precios básicos</i>	27.443,1	195.625,6	58.199,1	281.267,8	640.277,9	921.545,7
<i>Impuestos netos de subsidios sobre los productos y las importaciones</i>	1.073,9	8.419,3	12.094,1	21.587,3	86.349,2	107.936,5
<i>Usos totales a precios de comprador</i>	28.517,0	204.044,9	70.293,2	302.855,1	726.627,1	1.029.482,2
<i>Valor agregado bruto a precios básicos</i>	64.239,6	125.460,6	220.441,6	410.141,8		
<i>Valor bruto de la producción a precios básicos</i>	92.756,6	329.505,5	290.734,8	712.996,9		

Valor agregado bruto a precios básicos	410.141,8
Más: Impuestos netos de subsidios sobre los productos y las importaciones	107.936,5
Producto Interno Bruto	518.078,3

² En la MIP, las celdas del cuadrante de utilización intermedia contienen la producción nacional a precios básicos; quedan fuera del cuadrante intermedio: a) el componente importado a valor CIF; b) el componente de impuestos netos de subvenciones de los insumos nacionales e importados. Los componentes de márgenes de comercio y de transporte de carga de cada celda, quedan en la fila de **CIU comercio** y en la de **CIU transporte de carga**, respectivamente (si el formato de la MIP es industria por industria) o en la fila **CPC servicios comerciales** y en la **CPC servicios de transporte de carga**, respectivamente (si el formato de la MIP es producto por producto). En cuanto al cuadrante de utilización final, bastaría con reemplazar, en el párrafo anterior, los términos “consumo intermedio” por los de “utilización final”.

³ En la aplicación concreta de los modelos input-output a MIP simétricas, debe tenerse en cuenta (además de la nota 2) que en las CIU (o CPC) servicios de comercio y de transporte de cargas, no solamente se registra la producción nacional de márgenes sobre los productos **nacionales** sino también sobre los productos **importados** que dependen de las importaciones CIF (fuera de cuadrante intermedio). Por lo tanto, deben tratarse separadamente, los márgenes de los productos nacionales y de los importados.

De la MIP descrita, el modelo de precios utiliza el bloque intermedio y los insumos primarios e importados.

MATRIZ SIMETRICA DE INSUMO PRODUCTO	DEMANDA INTERMEDIA			
	Sector 1.	Sector 2.	Sector 3.	SUBTOTAL
Sector 1.	10.657,3	47.744,5	340,8	58.742,6
Sector 2.	11.275,8	90.716,9	18.977,9	120.970,6
Sector 3.	4.803,6	42.338,2	36.335,0	83.476,8
<i>Usos de la producción nacional a precios básicos</i>	26.736,7	180.799,6	55.653,7	263.190,0
<i>Importaciones CIF</i>	706,4	14.826,0	2.545,4	18.077,8
<i>Impuestos netos de subsidios sobre los productos y las importaciones</i>	1.073,9	8.419,3	12.094,1	21.587,3
<i>Remuneración de asalariados</i>	19.771,8	55.964,9	70.534,1	146.270,8
<i>Excedente de explotación bruto / ingreso mixto bruto</i>	44.467,8	69.495,7	149.907,5	263.871,0
<i>Valor bruto de la producción</i>	92.756,6	329.505,5	290.734,8	712.996,9

Nota: al desagregar el VAB, para simplificar, se excluyeron los Otros impuestos netos sobre la producción

El paso siguiente es obtener la matriz de coeficiente técnicos:

MATRIZ SIMETRICA DE INSUMO PRODUCTO	DEMANDA INTERMEDIA			
	Sector 1.	Sector 2.	Sector 3.	SUBTOTAL
Sector 1.	0,1149	0,1449	0,0012	0,0824
Sector 2.	0,1216	0,2753	0,0653	0,1697
Sector 3.	0,0518	0,1285	0,1250	0,1171
<i>Usos de la producción nacional a precios básicos</i>	0,2882	0,5487	0,1914	0,3691
<i>Importaciones CIF</i>	0,0076	0,0450	0,0088	0,0254
<i>Impuestos netos de subsidios sobre los productos y las importaciones</i>	0,0116	0,0256	0,0416	0,0303
<i>Remuneración de asalariados</i>	0,2132	0,1698	0,2426	0,2051
<i>Excedente de explotación bruto / ingreso mixto bruto</i>	0,4794	0,2109	0,5156	0,3701
<i>Valor bruto de la producción</i>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Nota: al desagregar el VAB se excluyeron los Otros impuestos netos sobre la producción

A continuación, la secuencia desde la matriz A hasta la matriz traspuesta de la inversa de la matriz de Leontief⁴:

⁴ En el modelo formalizado de la página 6, se escribió $(I - A)^{-1} \mathbf{g} = \mathbf{p}$, es decir, la inversa de la traspuesta de Leontief; aquí se dirá la "traspuesta de la inversa de Leontief". Ambas son iguales según el teorema del álgebra matricial por el cual: dada una matriz A, la traspuesta de la inversa de A es igual a la inversa de la traspuesta de A.

MATRIZ A			
	Sector 1.	Sector 2.	Sector 3.
Sector 1.	0,1149	0,1449	0,0012
Sector 2.	0,1216	0,2753	0,0653
Sector 3.	0,0518	0,1285	0,1250

MATRIZ I			
	Sector 1.	Sector 2.	Sector 3.
Sector 1.	1,0000	-	-
Sector 2.	-	1,0000	-
Sector 3.	-	-	1,0000

MATRIZ			
I-A	Sector 1.	Sector 2.	Sector 3.
Sector 1.	0,8851	- 0,1449	- 0,0012
Sector 2.	- 0,1216	0,7247	- 0,0653
Sector 3.	- 0,0518	- 0,1285	0,8750

MATRIZ			
(I-A)⁻¹	Sector 1.	Sector 2.	Sector 3.
Sector 1.	1,1633	0,2360	0,0192
Sector 2.	0,2040	1,4398	0,1077
Sector 3.	0,0988	0,2254	1,1598

MATRIZ			
[(I-A)⁻¹][']	Sector 1.	Sector 2.	Sector 3.
Sector 1.	1,1633	0,2040	0,0988
Sector 2.	0,2360	1,4398	0,2254
Sector 3.	0,0192	0,1077	1,1598

Luego, se traspone la matriz de coeficientes de insumos primarios e importados

MATRIZ DE COEFICIENTES DIRECTOS
de los insumos primarios e importados

<i>Importaciones CIF</i>	0,0076	0,0450	0,0088
<i>Impuestos netos de subsidios sobre los productos y las importaciones</i>	0,0116	0,0256	0,0416
<i>Remuneración de asalariados</i>	0,2132	0,1698	0,2426
<i>Excedente de explotación bruto / ingreso mixto bruto</i>	0,4794	0,2109	0,5156
<i>insumos primarios e importados</i>	0,7118	0,4513	0,8086

MATRIZ TRASPUESTA DE COEFICIENTES

de insumos primarios e importados

	M insumos importados	T impuestos a los productos	W remuneracion de asalariados	B EEB	g
S1	0,0076	0,0116	0,2132	0,4794	0,7118
S2	0,0450	0,0256	0,1698	0,2109	0,4513
S3	0,0088	0,0416	0,2426	0,5156	0,8086

Se está ahora, en condiciones de realizar algunos ejercicios aplicando el modelo formalizado en el punto 6.

Ejercicio 1: aumento general de salarios del 10 %

Antes de aplicar el modelo debemos modificar el vector **g**. Para ello aumentamos el componente W de la matriz traspuesta de insumos primarios e importados, obteniendo el vector **g***:

AUMENTO DE 10 % DE SALARIOS: $a = 0,1$

	m	t	(1+a) W	B	g*
S1	0,0076	0,0116	0,2345	0,4794	0,7331
S2	0,0450	0,0256	0,1868	0,2109	0,4683
S3	0,0088	0,0416	0,2669	0,5156	0,8328

Aplicando el modelo con **g***:

$$[(I - A)^{-1}]^T \times g^*$$

	S1	S2	S3	x	g*	=	p*
S1	1,1633	0,2040	0,0988		0,7331		1,0307
S2	0,2360	1,4398	0,2254		0,4683		1,0350
S3	0,0192	0,1077	1,1598		0,8328		1,0304

Obteniéndose el nuevo vector **p*** con los índices base 1,0000. Luego, las variaciones y el nivel general de precios:

aumentos de precios de

S1 sector agropecuario	3,07%
S1 sector industrial	3,50%
S1 sector servicios	3,04%

incrementos en el nivel general de precios

	VBP	participación	aumento Precios	contribución
S1	92.756,6	0,13	3,07%	0,4%
S2	329.505,5	0,46	3,50%	1,6%
S3	290.734,8	0,41	3,04%	1,2%
	<u>712.996,9</u>	<u>1,00</u>		<u>3,3%</u>

Ejercicio 2: aumento general de la alícuota de un impuesto⁵

En este ejercicio y en el siguiente, seguimos la misma secuencia de cálculo que en el ejercicio 1.

MATRIZ TRASPUESTA DE COEFICIENTES

de insumos primarios e importaciones

	m	t	W	B	g
	importaciones	impuestos	REM. ASAL.	EBE	
S1	0,0076	0,0116	0,2132	0,4794	0,7118
S2	0,0450	0,0256	0,1698	0,2109	0,4513
S3	0,0088	0,0416	0,2426	0,5156	0,8086

⁵ El aumento general de la alícuota impositiva, es una forma de simplificar el ejercicio. La columna **t** comprende impuestos netos sobre los productos nacionales e importados. Por lo tanto, el ejercicio consiste en el aumento de la alícuota **a** de algún impuesto un producto nacional o importado. Y el ajuste debería ser **a** ponderada por el peso del impuesto afectado sobre el total. Aquí estamos suponiendo que hay u solo tipo de impuesto.

AUMENTO GENERAL DE ALICUOTA IMPOSITIVA 10% : $a = 0,1$

	m	(1+a) x t	W	B	g^*
S1	0,0076	0,0127	0,2132	0,4794	0,7129
S2	0,0450	0,0281	0,1698	0,2109	0,4539
S3	0,0088	0,0458	0,2426	0,5156	0,8127

$[(I - A)^{-1}]^T \times g^*$

	S1	S2	S3		g^*	=	p^*
S1	1,1633	0,2040	0,0988	x	0,7129	=	1,0023
S2	0,2360	1,4398	0,2254		0,4539		1,0049
S3	0,0192	0,1077	1,1598		0,8127		1,0051

aumentos de precios de

S1 sector agropecuario	0,23%
S1 sector industrial	0,49%
S1 sector servicios	0,51%

incrementos en el nivel general de precios

	VBP	participación	aumento Precios	contribución
S1	92.756,6	0,13	0,2%	0,03%
S2	329.505,5	0,46	0,5%	0,23%
S3	290.734,8	0,41	0,5%	0,21%
	<u>712.996,9</u>	<u>1,0</u>		<u>0,46%</u>

Ejercicio 3: aumento general de aranceles en bienes intermedios importados

MATRIZ TRASPUESTA DE COEFICIENTES de insumos primarios e importaciones

	m	t	W	B	g
	importaciones: impuestos		REM. ASAL.	EBE	
S1	0,0076	0,0116	0,2132	0,4794	0,7118
S2	0,0450	0,0256	0,1698	0,2109	0,4513
S3	0,0088	0,0416	0,2426	0,5156	0,8086

Aumento general de aranceles de importación de bienes intermedios 15 % : $a = 0,15$

	$(1+a) \times m$	t	W	B	g*
S1	0,0088	0,0116	0,2132	0,4794	0,7129
S2	0,0517	0,0256	0,1698	0,2109	0,4580
S3	0,0101	0,0416	0,2426	0,5156	0,8099

aumentos de precios de

S1 sector agropecuario	0,23%
S1 sector industrial	0,49%
S1 sector servicios	0,51%

incrementos en el nivel general de precios

	VBP	participación	precio	contribución
S1	92.756,6	0,13	0,2%	0,03%
S2	329.505,5	0,46	0,5%	0,23%
S3	290.734,8	0,41	0,5%	0,21%
	<u>712.996,9</u>	1,0		0,46%

Ejercicio 4: aumento de precios de un sector⁶

En este ejemplo, la matriz traspuesta de insumos primarios e importados permanece sin cambios.

AUMENTO DEL 12 % EN EL NIVEL DE PRECIOS DEL SECTOR PRIMARIO (S1): $a = 0,12$

	m	t	W	B	g^*
S1	0,0076	0,0116	0,2132	0,4794	0,7118
S2	0,0450	0,0256	0,1698	0,2109	0,4513
S3	0,0088	0,0416	0,2426	0,5156	0,8086

A continuación, se replantean los vectores g y p del modelo:

$$[(I - A)^{-1}]^T \times g^*$$

	S1	S2	S3	g^*	p^*						
S1	1,1633	0,2040	0,0988	\times <table border="1"> <tr><td>x</td></tr> <tr><td>0,4513</td></tr> <tr><td>0,8086</td></tr> </table>	x	0,4513	0,8086	$=$ <table border="1"> <tr><td>1,1200</td></tr> <tr><td>y_1</td></tr> <tr><td>y_2</td></tr> </table>	1,1200	y_1	y_2
x											
0,4513											
0,8086											
1,1200											
y_1											
y_2											
S2	0,2360	1,4398	0,2254								
S3	0,0192	0,1077	1,1598								

Desarrollando el producto de la fila del **S1** y el vector g^*

1,1633	0,2040	0,0988	$=$	1,1200
x	0,4513	0,8086		

$$1,1633 \times \underbrace{\quad \quad \quad}_{\text{se suman}} = 1,1200$$

$$\text{se suman} = 0,1720$$

Despejando la incógnita x :

⁶ Por ejemplo, el gobierno decide un aumento en las tarifas de algunos servicios públicos (electricidad y/o gas) porque están atrasadas con respecto al aumento general de los precios.

$$1,1633 \times = 1,1200 - 0,1720$$

$$\times = 0,9480 / 1,1633$$

$$\times = 0,8149$$

Ahora aplicamos el modelo para obtener p^*

$$[(I - A)^{-1}]^T \times g^*$$

	S1	S2	S3		g*		p*
S1	1,1633	0,2040	0,0988	x	0,8149	=	1,1200
S2	0,2360	1,4398	0,2254		0,4513		1,0243
S3	0,0192	0,1077	1,1598		0,8086		1,0020

Finalmente, el nivel general de precios

IMPACTO SOBRE EL NIVEL GENERAL DE PRECIOS

	VBP	participación	aumento Precios	contribución
S1	92.756,6	0,1	12,0%	1,6%
S2	329.505,5	0,5	2,4%	1,1%
S3	290.734,8	0,4	0,2%	0,1%
	712.996,9	1,0		2,8%

IV. Incorporación de T y NT

1. Concepto de transables y no transables

Transables son todos aquellos **productos**⁷ que se utilizan o consumen dentro de la economía que los produce, y se pueden exportar e importar libremente, por los bajos costos de transporte y aranceles.

No transables son, por definición, aquellos productos que sólo pueden ser usados o consumidos dentro de la economía donde han sido producidos, es decir, que no pueden importarse o exportarse y por lo tanto no tienen una participación en el intercambio internacional, que se genera entre las naciones.

En términos generales, los **bienes** son transables y los **servicios** son no transables⁸.

2. Supuestos del modelo:

Sectores: 1, 2, 3, 4.

Sectores 1 y 2: productos transables

Sectores 3 y 4: productos no transables

Formación de precios:

El precio de los transables se determina en el mercado internacional

El precio de los no transables se determina en el mercado local

Variables exógenas: p_1 ; p_2

Constantes: g_3 ; g_4

Variables endógenas: g_1 ; g_2 ; p_3 ; p_4

⁷ En Cuentas Nacionales, **producto** es una categoría más general que comprende: bienes y servicios

⁸ En la última sección se verá que esta clasificación no es categórica. Hay bienes no transables y servicios transables.

3. Agrupando, en el desarrollo del punto 4, las variables exógenas y las constantes de un lado de la igualdad y las variables endógenas del otro, se tiene

$$\begin{cases} (a_{11}-1)p_1 + a_{21}p_2 + 0g_3 + 0g_4 = -(g_1 + 0g_2 + a_{31}p_3 + a_{41}p_4) \\ a_{12}p_1 + (a_{22}-1)p_2 + 0g_3 + 0g_4 = -(0g_1 + g_2 + a_{32}p_3 + a_{42}p_4) \\ a_{13}p_1 + a_{23}p_2 + g_3 + 0g_4 = p_3 - a_{33}p_3 - a_{43}p_4 \\ a_{14}p_1 + a_{24}p_2 + 0g_3 + g_4 = p_4 - a_{34}p_3 - a_{44}p_4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (a_{11}-1)p_1 + a_{21}p_2 + 0g_3 + 0g_4 = -(g_1 + 0g_2 + a_{31}p_3 + a_{41}p_4) \\ a_{12}p_1 + (a_{22}-1)p_2 + 0g_3 + 0g_4 = -(0g_1 + g_2 + a_{32}p_3 + a_{42}p_4) \\ a_{13}p_1 + a_{23}p_2 + g_3 + 0g_4 = (1-a_{33})p_3 - a_{43}p_4 \\ a_{14}p_1 + a_{24}p_2 + 0g_3 + g_4 = -a_{34}p_3 + (1-a_{44})p_4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (a_{11}-1)p_1 + a_{21}p_2 + 0g_3 + 0g_4 = -(g_1 + 0g_2 + a_{31}p_3 + a_{41}p_4) \\ a_{12}p_1 + (a_{22}-1)p_2 + 0g_3 + 0g_4 = -(0g_1 + g_2 + a_{32}p_3 + a_{42}p_4) \\ a_{13}p_1 + a_{23}p_2 + g_3 + 0g_4 = -[(a_{33}-1)p_3 + a_{43}p_4] \\ a_{14}p_1 + a_{24}p_2 + 0g_3 + g_4 = -[a_{34}p_3 + (a_{44}-1)p_4] \end{cases}$$

4. Llegamos al siguiente desarrollo formal:

$$\begin{cases} (a_{11}-1)p_1 + a_{21}p_2 + 0g_3 + 0g_4 = -(g_1 + 0g_2 + a_{31}p_3 + a_{41}p_4) \\ a_{12}p_1 + (a_{22}-1)p_2 + 0g_3 + 0g_4 = -(0g_1 + g_2 + a_{32}p_3 + a_{42}p_4) \\ a_{13}p_1 + a_{23}p_2 + g_3 + 0g_4 = -(0g_1 + 0g_2 + (a_{33}-1)p_3 + a_{43}p_4) \\ a_{14}p_1 + a_{24}p_2 + 0g_3 + g_4 = -(0g_1 + 0g_2 + a_{34}p_3 + (a_{44}-1)p_4) \end{cases}$$

5. Que, expresado en forma matricial:

$$\begin{pmatrix} (a_{11}-1) & a_{21} & 0 & 0 \\ a_{12} & (a_{22}-1) & 0 & 0 \\ a_{13} & a_{23} & 1 & 0 \\ a_{14} & a_{24} & 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} p_1 \\ p_2 \\ g_3 \\ g_4 \end{pmatrix} = (-1) \begin{pmatrix} 1 & 0 & a_{31} & a_{41} \\ 0 & 1 & a_{32} & a_{42} \\ 0 & 0 & (a_{33}-1) & a_{43} \\ 0 & 0 & a_{34} & (a_{44}-1) \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} g_1 \\ g_2 \\ p_3 \\ p_4 \end{pmatrix}$$

6. Y con nomenclatura de matrices:

$$\Gamma \Phi = (-1) \Lambda \Omega$$

Premultiplicando⁹ Λ^{-1} por Γ y resolviendo para Ω

$$(-1) \Lambda^{-1} \Gamma \Phi = \Omega$$

Donde:

Φ (Phi) Vector columna de variables exógenas y constantes (p1, p2, g3, g4)

Ω (Omega) Vector columna de variables endógenas (g1, g2, p3, p4)

Γ (Gamma) matriz transable

Λ (Lamda) matriz no transable

(-1) escalar¹⁰

7. Pasando a la construcción de las matrices: Γ y Λ

El procedimiento para construir las dos matrices es el siguiente: se disponen de las matrices A' y Unitaria:

MATRIZ A TRASPUESTA

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} & a_{41} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} & a_{42} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} & a_{43} \\ a_{14} & a_{24} & a_{34} & a_{44} \end{pmatrix}$$

MATRIZ UNITARIA

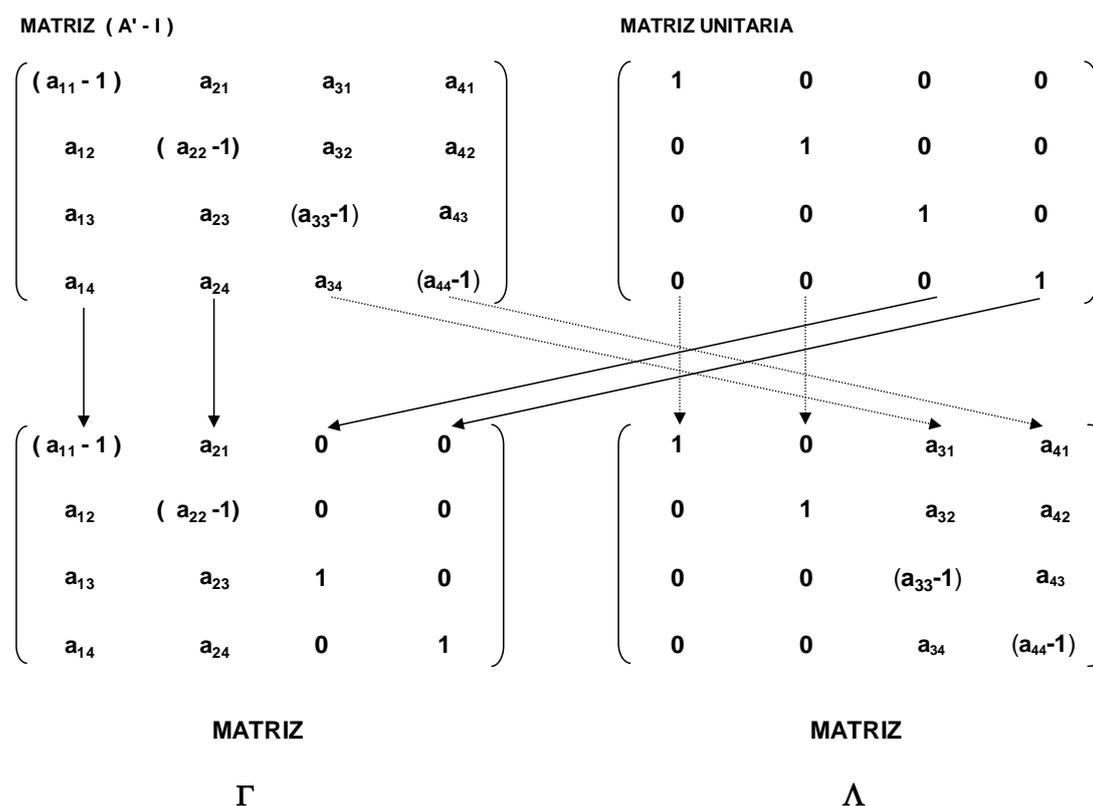
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

⁹ Llamado también "multiplicación por la izquierda", porque la multiplicación de **matrices** no es conmutativa, es decir, AB no es igual a BA. Entonces, si deseamos resolver Ω en $\Gamma\Phi=\Lambda\Omega$, debemos **premultiplicar** por Λ^{-1} , quedando $\Lambda^{-1}\Gamma\Phi = \Lambda^{-1}\Lambda\Omega = \Omega$.

¹⁰ Multiplicar una matriz por un número ("escalar" en terminología del álgebra matricial), aumenta o reduce la "escala" de la matriz. El "escalar" multiplica cada uno de los elementos de la matriz.

Luego se resta la matriz unitaria de la \mathbf{A} traspuesta, obteniéndose $(\mathbf{A}' - \mathbf{I})^{11}$ y se disponen las dos matrices: la $(\mathbf{A}' - \mathbf{I})$ y la matriz \mathbf{I} como se muestra seguidamente.

Por último, se construyen las matrices $\mathbf{\Gamma}$ y $\mathbf{\Lambda}$ siguiendo las indicaciones que surgen de las flechas que relacionan las cuatro matrices:



Regla de construcción de $\mathbf{\Gamma}$ y $\mathbf{\Lambda}$

Columnas j (1 a m): sector transable

Columnas k (1 a n): sector no transable

Matriz transable $\mathbf{\Gamma}$: la columna del sector transable j es la columna j de la matriz $(\mathbf{A}' - \mathbf{I})$; la columna del sector no transable k es la columna k de la matriz **unitaria**.

Matriz no transable $\mathbf{\Lambda}$: la columna del sector no transable k de la matriz $\mathbf{\Lambda}$ es la columna k de la matriz $(\mathbf{A}' - \mathbf{I})$; la columna del sector transable j es la columna j de la matriz **unitaria**

¹¹ $(\mathbf{A}' - \mathbf{I}) = (\mathbf{A} - \mathbf{I})' = (-1)(\mathbf{I} - \mathbf{A}') = (-1)(\mathbf{I} - \mathbf{A})' = (-1)\mathbf{L}'$ donde \mathbf{L}' es la traspuesta de la matriz de Leontief.

V. Ejercicio de aplicación

Para aplicar el modelo de precios con TNT, partimos de la siguiente matriz de coeficientes y de la correspondiente matriz A.

MATRIZ A				
	1	2	3	4
1	0,15745721	0,09464955	0	0,00759726
2	0,24107579	0,45084124	0,37193126	0,12539656
3	0,00146699	0,00271111	0	0,0441643
4	0,07530562	0,0856391	0,102291326	0,15603607
CI	0,47530562	0,633841	0,474222586	0,33319419
g	0,52469438	0,366159	0,525777414	0,66680581
p	1	1	1	1

Luego, la traspuesta de A

MATRIZ A'				
	1	2	3	4
1	0,15745721	0,24107579	0,001466993	0,07530562
2	0,09464955	0,45084124	0,002711108	0,0856391
3	0	0,37193126	0	0,10229133
4	0,00759726	0,12539656	0,044164301	0,15603607

Y la traspuesta de A menos la matriz unitaria

MATRIZ (A' - I)				
	1	2	3	4
1	-0,84254279	0,24107579	0,00146699	0,07530562
2	0,09464955	-0,54915876	0,00271111	0,0856391
3	0	0,37193126	-1	0,10229133
4	0,00759726	0,12539656	0,0441643	-0,84396393

Con la matriz $(A' - 1)$ y la matriz **unitaria**, procedemos a construir las matrices Γ y Λ según las reglas de construcción definidas anteriormente, suponiendo que los transables corresponden a los sectores/productos 1 y 2 y los no transables, a 3 y 4.

MATRIZ Γ

	1	2	3	4
1	-0,84254279	0,24107579	0	0
2	0,09464955	-0,54915876	0	0
3	0	0,37193126	1	0
4	0,00759726	0,12539656	0	1

MATRIZ Λ

	1	2	3	4
1	1	0	0,00146699	0,07530562
2	0	1	0,00271111	0,0856391
3	0	0	-1	0,10229133
4	0	0	0,0441643	-0,84396393

Luego, la matriz inversa de Λ :

MATRIZ Λ^{-1}

	1	2	3	4
1	1	0	0,00543681	0,08988745
2	0	1	0,00723128	0,10234892
3	0	0	-1,00538167	-0,12185571
4	0	0	-0,05261123	-1,19126142

Por último, construir el vector Φ de variables exógenas y constantes. Las constantes se obtienen de la matriz de coeficientes y son los valores de g para los sectores/productos no transables, 3 y 4.

En cuanto a las variables exógenas, corresponderán a los aumentos de precios (traducidos a moneda local) de los sectores/productos registrados en los mercados internacionales¹². Supongamos que esos aumentos son en ambos sectores transables del 40 %.

De esta manera obtenemos el vector Φ de variables exógenas y constantes:

¹² Por ejemplo, la actual situación mundial con una inflación internacional generalizada junto con aumentos de precios en sectores/productos estratégicos (petróleo, energía, commodities).

$$\Phi = \begin{bmatrix} 1,40000 \\ 1,40000 \\ 0,52578 \\ 0,66681 \end{bmatrix}$$

Ahora se está en condiciones de desarrollar el producto matricial para obtener el vector columna de incógnitas: Ω

$$(-1) \Lambda^{-1} \Gamma \Phi = \Omega$$

MATRIZ Λ^{-1}

1	0	0,00543681	0,08988745
0	1	0,00723128	0,10234892
0	0	-1,00538167	-0,12185571
0	0	-0,05261123	-1,19126142

MATRIZ Γ

-0,84254279	0,24107579	0	0
0,09464955	-0,54915876	0	0
	0	0,37193126	1
0,00759726	0,12539656	0	1

Φ

1,4
1,4
0,52577741
0,66680581

$\Lambda^{-1} \Gamma$

-0,84185989	0,25436949	0,00543681	0,08988745
0,09542712	-0,53363502	0,00723128	0,10234892
-0,00092577	-0,38921316	-1,00538167	-0,12185571
-0,00905032	-0,16894784	-0,05261123	-1,19126142

Φ

1,4	-0,75969054
1,4	-0,54144216
0,52577741	-1,15605557
0,66680581	-1,07119927

$$-1 \times \begin{bmatrix} -0,7597 \\ -0,5414 \\ -1,1561 \\ -1,0712 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,7597 \\ 0,5414 \\ 1,1561 \\ 1,0712 \end{bmatrix} = \Omega$$

Resumiendo, en t el vector fila g_t y el vector columna p_t eran:

g_t	p_t																
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 10px;">g1</td><td style="padding: 2px 10px;">0,524694</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">g2</td><td style="padding: 2px 10px;">0,366159</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">g3</td><td style="padding: 2px 10px;">0,525777</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">g4</td><td style="padding: 2px 10px;">0,666806</td></tr> </table>	g1	0,524694	g2	0,366159	g3	0,525777	g4	0,666806	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 10px;">p1</td><td style="padding: 2px 10px;">1,000000</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">p2</td><td style="padding: 2px 10px;">1,000000</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">p3</td><td style="padding: 2px 10px;">1,000000</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">p4</td><td style="padding: 2px 10px;">1,000000</td></tr> </table>	p1	1,000000	p2	1,000000	p3	1,000000	p4	1,000000
g1	0,524694																
g2	0,366159																
g3	0,525777																
g4	0,666806																
p1	1,000000																
p2	1,000000																
p3	1,000000																
p4	1,000000																

Luego, en $t+1$, con la matriz Φ de las variables exógenas y las constantes y con el vector solución Ω de las variables endógenas, se tiene

Φ_{t+1}		Ω_{t+1}																
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 10px;">p1</td><td style="padding: 2px 10px;">1,4000</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">p2</td><td style="padding: 2px 10px;">1,4000</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">g3</td><td style="padding: 2px 10px;">0,5258</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">g4</td><td style="padding: 2px 10px;">0,6668</td></tr> </table>	p1	1,4000	p2	1,4000	g3	0,5258	g4	0,6668	➔	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 10px;">g1</td><td style="padding: 2px 10px;">0,7597</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">g2</td><td style="padding: 2px 10px;">0,5414</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">p3</td><td style="padding: 2px 10px;">1,1561</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">p4</td><td style="padding: 2px 10px;">1,0712</td></tr> </table>	g1	0,7597	g2	0,5414	p3	1,1561	p4	1,0712
p1	1,4000																	
p2	1,4000																	
g3	0,5258																	
g4	0,6668																	
g1	0,7597																	
g2	0,5414																	
p3	1,1561																	
p4	1,0712																	

Finalmente, para obtener el **nivel general de precios**:

	<u>p_{t+1}</u>	<u>VBP</u>	<u>%</u>	<u>contrib. al índice</u>	<u>variación</u>	<u>incidencia</u>
	(1)		(2)	(1) * (2)	(3)	(2) * (3)
1	1,400	2.045	0,0705	0,099	40,0%	2,8%
2	1,400	12.541	0,4323	0,605	40,0%	17,3%
3	1,156	2.444	0,0843	0,097	15,6%	1,3%
4	1,071	11.978	0,4129	0,442	7,1%	2,9%
		29.008	1,0000	1,244		24,4%

VI. Comentarios finales

Esta nota, tuvo por finalidad, verificar si la incorporación de T y NT en el modelo de precios tiene implicancias en las matrices del modelo.

Vimos que esa incorporación, en el modelo de precios, da origen a dos nuevas matrices: la Γ y la Λ^{-1} , distintas de $(I - A)^{-1}$.

Pero esa incorporación requiere un análisis pormenorizado de una MIP simétrica concreta¹³ para identificar cuáles son los sectores de T y NT.

Básicamente, el carácter transable o no transable de un producto depende de los costos de transporte y del grado de proteccionismo comercial.

Un bien será más transable cuanto menor sea el costo de transporte como proporción del costo total. Ejemplo, el oro. Cuanto mayor sea esa proporción, el bien será no transable. Por ejemplo, la arena, los ladrillos.

Lo que para los bienes es el transporte, para los servicios son las comunicaciones. El progreso tecnológico en ellas, permitió el comercio internacional de servicios financieros (cuentas bancarias, seguros, entre otros), procesamiento de datos, ingeniería y software.

Al mismo tiempo, cuanto mayor sean las barreras artificiales al comercio (aranceles y cuotas de importación) más cercanos estarán los bienes a convertirse en no transables.

En general, las categorías de transable y no transable no son inmutables. Los avances tecnológicos en los medios de transporte y en las comunicaciones, hacen a los bienes y servicios, más transables. Mientras que aumentos del proteccionismo, los hacen más no transables.

* * *

Son dos los tipos de formato de una MIP simétrica: producto por producto e industria por industria. En cualquiera de los casos habrá que establecer a qué categoría (T o NT) pertenecen los productos o las industrias.

Si el formato de la MIP es producto por producto, la clasificación será según la Clasificación Central de Productos (Anexo 1). Si el formato es industria por industria, será según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Anexo 2).

¹³ Por ejemplo, la **Matriz Insumo Producto – Argentina 1997** – INDEC, MINISTERIO DE ECONOMIA, 2001. En esta MIP simétrica, de dimensión 124x124 y formato industria por industria, habría que analizar cada uno de los 124 sectores (filas o columnas), para identificar los sectores transables y los no transables.

Estos clasificadores corresponden, en el nivel de dos dígitos, a grupos de productos o actividades. Y permiten clasificar los productos e industrias en categorías amplias. No se podría pretender asignar una u otra categoría (T y NT) a cada uno de los miles de productos existentes en una economía. Si sería posible que alguna **división** (p.ej. industria/productos manufactureros) estuviese más desagregada que otra (servicios)

Otra alternativa sería establecer, a cierto nivel de dígitos de la CPC o de la CIIU, coeficientes como, por ej., (exportaciones/valor de producción), importación / (valor de producción + importación) y asignar la categoría T o NT según superen o no, respectivamente, cierto valor. También podría utilizarse la relación “costo de transporte como proporción del costo total¹⁴” o el nivel de aranceles o cuotas de importación para establecer la transabilidad de los bienes y servicios.

¹⁴ Para esto, los datos de importaciones deberían discriminar en el valor CIF de las importaciones, el componente de fletes y seguros y el valor FOB.

ANEXO 1: Clasificación Central de Productos¹⁵, CPC 1.1

0 Productos de la agricultura, la silvicultura y la pesca

- 01 Productos de la agricultura, la horticultura y la jardinería comercial
- 02 Animales vivos y productos animales
- 03 Productos de la silvicultura y la extracción de madera
- 04 Pescado y otros productos de la pesca

1 Minerales; electricidad, gas y agua

- 11 Hulla y lignito; turba
- 12 Petróleo crudo y gas natural
- 13 Minerales de uranio y torio
- 14 Minerales metálicos
- 15 Piedra, arena y arcilla
- 16 Otros minerales
- 17 Electricidad, gas de ciudad, vapor y agua caliente
- 18 Agua

2 Productos alimenticios, bebidas y tabaco; textiles, prendas de vestir y productos de cuero

- 21 Carne, pescado, frutas, legumbres, aceites y grasas
- 22 Productos lácteos
- 23 Productos de molinería y almidones y sus productos; otros productos alimenticios
- 24 Bebidas
- 25 Productos del tabaco
- 26 Hilados e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso afelpados
- 27 Artículos textiles (excepto prendas de vestir)
- 28 Tejidos de punto o ganchillo; prendas de vestir
- 29 Cuero y productos de cuero; calzado

3 Otros bienes transportables, excepto productos metálicos, maquinaria y equipo

- 31 Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzable
- 32 Pasta de papel, papel y productos de papel; impresos y artículos análogos
- 33 Productos de horno de coque; productos de petróleo refinado; combustibles nucleares
- 34 Productos químicos básicos
- 35 Otros productos químicos; fibras textiles manufacturadas
- 36 Productos de caucho y productos plásticos
- 37 Vidrio y productos de vidrio y otros productos no metálicos n. c. p.
- 38 Muebles; otros bienes transportables n. c. p.
- 39 Desperdicios o desechos

¹⁵ El sistema de cifrado de la CPC es jerárquico y puramente decimal. La clasificación consiste en secciones (identificadas por el primer dígito), divisiones (identificadas por el primer y segundo dígitos), grupos (identificados por los tres primeros dígitos), clases (identificadas por los cuatro primeros dígitos) y subclases (identificadas por los cinco dígitos en conjunto). (Informes Estadísticos, Serie M, No.77/ CPC ver. 1.1, parr. 31)

4 Productos metálicos, maquinaria y equipo

- 41 Metales comunes
- 42 Productos metálicos elaborados, excepto maquinaria y equipo
- 43 Maquinaria para usos generales
- 44 Maquinaria para usos especiales
- 45 Maquinaria de oficina, contabilidad e informática
- 46 Maquinaria y aparatos eléctricos
- 47 Equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones
- 48 Aparatos médicos, instrumentos ópticos y de precisión, relojes
- 49 Equipo de transporte

5 Servicios de construcción

- 54 Servicios de construcción

6 Servicios comerciales de distribución; alojamiento; servicios de suministro de comidas y bebidas; servicios de transporte, y servicios de distribución de electricidad, gas y agua

- 61 Servicios comerciales al por mayor
- 62 Servicios comerciales al por menor
- 63 Alojamiento; servicios de suministro de comidas y bebidas
- 64 Servicios de transporte por vía terrestre
- 65 Servicios de transporte por vía acuática
- 66 Servicios de transporte por vía aérea
- 67 Servicios de transporte complementarios y auxiliares
- 68 Servicios postales y de mensajería
- 69 Servicios de distribución de electricidad; servicios de distribución de gas y agua por tubería

7 Servicios financieros y servicios conexos; servicios inmobiliarios, y servicios de arrendamiento con o sin opción de compra

- 71 Servicios de intermediación financiera, de seguros y auxiliares
- 72 Servicios inmobiliarios
- 73 Servicios de arrendamiento con o sin opción de compra sin operarios

8 Servicios prestados a las empresas y servicios de producción

- 81 Servicios de investigación y desarrollo
- 82 Servicios jurídicos y contables
- 83 Otros servicios profesionales, científicos y técnicos
- 84 Servicios de telecomunicaciones; servicios de recuperación y suministro de información
- 85 Servicios auxiliares
- 86 Servicios relacionados con la agricultura, la caza, la silvicultura, la pesca, la minería y los servicios públicos
- 87 Servicios de mantenimiento, reparación e instalación (excepto la construcción)
- 88 Servicios de manufactura en insumos físicos que son propiedad de otros
- 89 Otros servicios de manufactura

9 Servicios para la comunidad, sociales y personales

- 91 Administración pública y otros servicios para la comunidad en general; servicios de seguridad social de afiliación obligatoria
- 92 Servicios de enseñanza
- 93 Servicios sociales y de salud
- 94 Servicios de alcantarillado y disposición de desechos, servicios de saneamiento y otros servicios de protección del medio ambiente
- 95 Servicios de asociaciones
- 96 Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos
- 97 Otros servicios
- 98 Servicios domésticos
- 99 Servicios prestados por organizaciones y entidades extraterritoriales

ANEXO 2: Clasificación Industrial Internacional Uniforme¹⁶, CIIU 4.0

A	AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA, SILVICULTURA Y PESCA
01	AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SERVICIOS DE APOYO
02	SILVICULTURA, EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES Y SERVICIOS DE APOYO
03	PESCA, ACUICULTURA Y SERVICIOS DE APOYO
B	EXPLORACION DE MINAS Y CANTERAS
05	EXTRACCION DE CARBON Y LIGNITO
06	EXTRACCION DE PETROLEO CRUDO Y GAS NATURAL
07	EXTRACCION DE MINERALES METALIFEROS
08	EXPLORACION DE MINAS Y CANTERAS N.C.P.
09	SERVICIOS DE APOYO PARA LA MINERÍA
C	INDUSTRIA MANUFACTURERA
10	ELABORACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS
11	ELABORACION DE BEBIDAS
12	ELABORACION DE PRODUCTOS DE TABACO
13	FABRICACION DE PRODUCTOS TEXTILES
14	CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR; TERMINACION Y TEÑIDO DE PIELES
15	CURTIDO Y TERMINACION DE CUEROS; FABRICACION DE ARTICULOS DE MARROQUINERIA, TALABARTERIA Y CALZADO Y DE SUS PARTES
16	PRODUCCION DE MADERA Y FABRICACION DE PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES; FABRICACION DE ARTICULOS DE PAJA Y DE MATERIALES TRENZABLES
17	FABRICACION DE PAPEL Y DE PRODUCTOS DE PAPEL
18	IMPRESIÓN Y REPRODUCCIÓN DE GRABACIONES
19	FABRICACIÓN DE COQUE Y PRODUCTOS DE LA REFINACIÓN DEL PETROLEO
20	FABRICACION DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS
21	FABRICACION DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS, SUSTANCIAS QUIMICAS MEDICINALES Y PRODUCTOS BOTANICOS DE USO FARMACEUTICO
22	FABRICACION DE PRODUCTOS DE CAUCHO Y PLASTICO
23	FABRICACION DE PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS
24	FABRICACION DE METALES COMUNES
25	FABRICACION DE PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO
26	FABRICACION DE PRODUCTOS INFORMATICOS, ELECTRONICOS Y OPTICOS
27	FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS ELECTRICOS N.C.P.
28	FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P.
29	FABRICACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES, REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES
30	FABRICACION DE EQUIPO DE TRANSPORTE N.C.P.
31	FABRICACION DE MUEBLES Y COLCHONES
32	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS N.C.P.
33	REPARACION, MANTENIMIENTO E INSTALACION DE MAQUINAS Y EQUIPOS
D	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO
35	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS; VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO

¹⁶ Las actividades económicas se subdividen en una estructura jerárquica integrada por cuatro niveles de categorías mutuamente excluyentes. Las categorías del nivel superior de la clasificación se denominan **secciones**, que son categorías identificadas por un código alfabético que tienen por objeto facilitar el análisis económico. Las secciones subdividen el espectro completo de actividades productivas en grandes grupos, como “Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca” (sección A), “Industrias manufactureras” (sección C) o “Información y comunicaciones” (sección J). La clasificación se estructura a partir de esas secciones en categorías cada vez más detalladas, identificadas por un código numérico, que es de dos dígitos para las **divisiones**, de tres dígitos para los **grupos**, y de cuatro dígitos para las **clases**, el nivel más desagregado. (Informes Estadísticos, Serie M, No. 4/Rev.4/ parr. 5)

E	SUMINISTRO DE AGUA; CLOACAS; GESTIÓN DE RESIDUOS, RECUPERACIÓN DE MATERIALES Y SANEAMIENTO PUBLICO
36	CAPTACION, DEPURACION Y DISTRIBUCION DE AGUA
37	SERVICIO DE DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES, ALCANTARILLADO Y CLOACAS
38	RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS. RECUPERACION DE MATERIALES Y DESECHOS
39	DESCONTAMINACIÓN Y OTROS SERVICIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS
F	CONSTRUCCION
41	CONSTRUCCION DE EDIFICIOS Y SUS PARTES
42	OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL
43	ACTIVIDADES ESPECIALIZADAS DE CONSTRUCCION
G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACION DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS
45	VENTA, MANTENIMIENTO Y REPARACION DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS
46	COMERCIO AL POR MAYOR Y/O EN COMISION O CONSIGNACION, EXCEPTO EL COMERCIO DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS
47	COMERCIO AL POR MENOR, EXCEPTO EL COMERCIO DE VEHICULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS
H	SERVICIO DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO
49	SERVICIO DE TRANSPORTE TERRESTRE
50	SERVICIO DE TRANSPORTE POR VIA ACUATICA
51	SERVICIO DE TRANSPORTE AEREO
52	SERVICIOS DE MANIPULACION Y DE ALMACENAMIENTO; SERVICIOS DE APOYO AL TRANSPORTE
53	SERVICIO DE CORREOS Y MENSAJERIAS
I	SERVICIOS DE ALOJAMIENTO Y SERVICIOS DE COMIDA
55	SERVICIOS DE ALOJAMIENTO
56	SERVICIOS DE COMIDAS Y BEBIDAS
J	INFORMACION Y COMUNICACIONES
58	SERVICIOS DE EDICION
60	SERVICIOS DE RADIO Y TELEVISION
61	SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES
62	SERVICIOS DE PROGRAMACIÓN Y CONSULTORÍA INFORMÁTICA Y ACTIVIDADES CONEXAS
63	ACTIVIDADES DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACION
K	INTERMEDIACION FINANCIERA Y SERVICIOS DE SEGUROS
64	INTERMEDIACION FINANCIERA Y OTROS SERVICIOS FINANCIEROS
65	SERVICIOS DE SEGUROS
66	SERVICIOS AUXILIARES A LA ACTIVIDAD FINANCIERA
L	SERVICIOS INMOBILIARIOS
68	SERVICIOS INMOBILIARIOS
M	SERVICIOS PROFESIONALES, CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS
69	SERVICIOS JURIDICOS, DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA; ASESORAMIENTO EMPRESARIAL Y EN MATERIA DE GESTION
71	SERVICIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERIA Y SERVICIOS CONEXOS DE ASESORAMIENTO TECNICO
72	INVESTIGACION Y DESARROLLO
73	SERVICIOS DE PUBLICIDAD E INVESTIGACION DE MERCADO
74	ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTIFICAS Y TECNICAS N.C.P.
75	SERVICIOS VETERINARIOS

N	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS DE APOYO
77	ACTIVIDADES DE ALQUILER Y ARRENDAMIENTO, EXCEPTO LAS ACTIVIDADES INMOBILIARIAS
78	OBTENCIÓN Y DOTACION DE PERSONAL
79	SERVICIOS DE AGENCIAS DE VIAJE Y OTRAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DE APOYO TURISTICO
80	SERVICIOS SEGURIDAD E INVESTIGACION
81	SERVICIOS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS Y ESPACIOS VERDES
82	SERVICIOS EMPRESARIALES N.C.P.
O	ADMINISTRACION PUBLICA, DEFENSA Y SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATORIA
84	ADMINISTRACION PUBLICA, DEFENSA Y SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATORIA
P	ENSEÑANZA
85	ENSEÑANZA
Q	SALUD HUMANA Y SERVICIOS SOCIALES
86	SERVICIOS DE ATENCION A LA SALUD HUMANA
87	SERVICIOS SOCIALES CON ALOJAMIENTO
88	SERVICIOS SOCIALES SIN ALOJAMIENTO
R	SERVICIOS ARTISTICOS, CULTURALES, DEPORTIVOS Y DE ESPARCIMIENTO
90	SERVICIOS ARTISTICOS Y DE ESPECTÁCULOS
91	SERVICIOS DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS, MUSEOS Y SERVICIOS CULTURALES N.C.P.
92	SERVICIOS RELACIONADOS CON JUEGOS DE AZAR Y APUESTAS
93	SERVICIOS PARA LA PRACTICA DEPORTIVA Y DE ENTRETENIMIENTO
S	SERVICIOS DE ASOCIACIONES Y SERVICIOS PERSONALES
94	SERVICIOS DE ASOCIACIONES
95	REPARACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMATICOS Y DE COMUNICACIÓN; EFECTOS PERSONALES Y ENSERES DOMESTICOS
96	SERVICIOS PERSONALES N.C.P.
T	SERVICIOS DE HOGARES PRIVADOS QUE CONTRATAN SERVICIO DOMESTICO
97	SERVICIOS DE HOGARES PRIVADOS QUE CONTRATAN SERVICIO DOMESTICO
U	SERVICIOS DE ORGANIZACIONES Y ORGANOS EXTRATERRITORIALES
99	SERVICIOS DE ORGANIZACIONES Y ORGANOS EXTRATERRITORIALES