

ISSN 0124-4396

SERIE DOCUMENTOS

**BORRADORES
DE
INVESTIGACIÓN**

No. 55, marzo de 2006

**Guía para la construcción de matrices
insumo-producto y de contabilidad social
en Colombia**

Jaime Tenjo
Orlando Gracia
Claudio R. Karl



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario - 1653

Tenjo, Jaime...[et.al]

Guía para la construcción de matrices insumo-producto y de contabilidad social en Colombia / Jaime Tenjo, Orlando Gracia, Claudio R. Karl. — Bogotá: Centro Editorial Universidad del Rosario, 2006.

28 p. : cuadros, tablas.- (Economía. Serie Documentos, Borradores de Investigación; 55)

ISSN: 0124-4396

Incluye bibliografía.

Contabilidad social / Indicadores sociales / Economía – Colombia / Análisis económico / Teoría económica / Modelos económicos - Colombia / I. Título / II. Serie.

330.1861 20

© Centro Editorial Universidad del Rosario

© Facultad de Economía

© Jaime Tenjo, Orlando Gracia, Claudio R. Karl

Todos los derechos reservados

Primera edición: marzo de 2006

ISSN: 0124-4396

Impresión digital: Cargraphics S. A.

GUÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MATRICES INSUMO-PRODUCTO Y DE CONTABILIDAD SOCIAL EN COLOMBIA*

JAIME TENJO**
jaimetenjo@colombiaproductiva.org

ORLANDO GRACIA***
ogracia@dn.gov.co

CLAUDIO R. KARL****
claudio.karl@urosario.edu.co

RESUMEN

Las matrices insumo-producto y de contabilidad social constituyen fuentes de información importante para el entendimiento de las relaciones productivas y económicas de un país en un determinado momento del tiempo. En Colombia, la construcción de estos instrumentos tiene una larga experiencia aunque poca ha sido su documentación. Este artículo pretende exponer de manera clara y concisa el procedimiento necesario para su construcción.

Palabras clave: *Matrices insumo-producto, matrices de contabilidad social*

Clasificación JEL: *E01, E20*

ABSTRACT

Input-output and social accounting matrices depict the most significant production and economic relations within a country. Although there is a long experience in building this kind of instruments, none of the studies done in the country exposes the procedure on how replicate them. This article presents a standard methodology to build these matrices for the Colombian case.

Key words: *Input-Output matrices, social accounting matrices*

Classification JEL : *E01, E20*

* Este documento fue elaborado bajo el auspicio de USAID, The Services Group, Inc., Colombia Productiva y la Facultad de Economía de la Universidad del Rosario. Errores y omisiones son responsabilidad exclusiva de los autores.

** TSG-Colombia Productiva.

*** TSG-Colombia Productiva.

**** Universidad del Rosario.

INTRODUCCIÓN

Las matrices de contabilidad social y de insumo-producto constituyen dos de los instrumentos más utilizados para el entendimiento y análisis de las economías. Ello se debe a que describen de manera sintética, las relaciones económicas y productivas, respectivamente, existentes entre los distintos agentes de una economía, en un momento dado del tiempo.

Este documento tiene por objetivo presentar una metodología para la construcción de estas matrices. En consecuencia, en la primera sección se exhibe sucintamente, una revisión de estudios relacionados a la construcción y aplicación de estas matrices al análisis económico. Luego, en la sección dos se presenta el procedimiento de elaboración de una matriz insumo-producto estándar para Colombia. De igual manera, en la sección tres se muestra la metodología para la construcción de matrices de contabilidad social, en sus formatos producto-producto y bienes-actividades. Finalmente, algunas consideraciones se expresan en la sección cuatro.

1. REVISIÓN DE ESTUDIOS

La construcción de matrices insumo-producto y de contabilidad social no puede entenderse fuera del ámbito del análisis de las economías. En este sentido, las aplicaciones realizadas por Quesnay y su *Tableau Economique* constituyen un buen ejemplo de este hecho. No obstante, la referencia por excelencia es Wassily Leontief y sus estudios sobre la economía estadounidense,¹ en los cuales describe tanto el fundamento del análisis insumo-producto como la relevancia de construir matrices que conlleven a su desarrollo. En específico, Leontief (y sus posteriores seguidores), consideraron que los flujos de bienes y servicios que se dan al interior de una economía, son relativamente estables, y como consecuencia, permiten ser utilizados como procedimiento analítico. En esto,

La teoría económica se esfuerza por explicar aquellos aspectos y operaciones materiales de nuestra sociedad en función de las interacciones que se dan entre variables tales como la oferta y la demanda o los salarios y los precios. Por regla general, los economistas han fundado sus deducciones analíticas en datos relativamente simples, como son el producto nacional bruto, los tipos de interés o los niveles de precios y salarios. Pero, en la realidad, las cosas no son tan simples. Entre el instante en que se modifican los salarios y aquel en el que dicha modificación se deja sentir en los precios, tiene lugar una compleja serie de transacciones a través de las cuales las personas reales se intercambian entre sí bienes y servicios (pág. 65, Leontief (1951)).

En estos estudios, Leontief explica de igual manera, la idea fundamental del análisis y la construcción de matrices insumo-producto: “las cantidades que figuran en las filas indican la manera como la producción de cada uno de los sectores de la economía se distribuye entre los demás. Recíprocamente, las cantidades que figuran en las columnas indican los insumos de bienes y servicios que cada sector recibe de los demás” (pág. 70, Leontief (1951)).

W. Leontief aplicó su análisis a distintas áreas de la economía (i.e. comercio, medio ambiente y desarrollo regional), lo cual sirvió de ejemplo y base para trabajos realizados por otros

¹ Leontief (1951).

autores.² Entre estos se destacan aquellos hechos por el *Bureau of Labour Statistics* de los Estados Unidos³ y las instituciones gubernamentales de varios países en la implantación del sistema de cuentas nacionales.⁴

Si bien esta línea de investigación decayó a finales de la década de los setenta debido a las críticas referentes a su poco poder de predicción, la construcción y el análisis tomaron nuevos rumbos. Por una parte, el desarrollo del sistema de cuentas nacionales de los países conllevó a la aplicación de esta metodología en un ámbito más amplio, conocido como el estudio y análisis de contabilidad social. Los trabajos de Stone, Pyatt y Round, entre otros,⁵ muestran el uso de las técnicas de construcción de matrices insumo-producto en la elaboración de matrices de contabilidad social, además de las extensiones del modelo insumo-producto a la contabilidad nacional.

Por otro lado, el avance de instrumentos computacionales permitió la aplicación de las ideas de Leontief a gran escala, tanto en el análisis de la economía mundial,⁶ como en el regional⁷ y dinámico.⁸

En Colombia, el uso y procesamiento de la información de cuentas nacionales es una tradición, aunque existe muy poco escrito del tema. Quizás, la primera aplicación realizada en el país fue elaborada por Ramírez et al. (1975), quienes utilizaron una matriz insumo-producto como base de datos sobre la estructura de producción, en la construcción de un modelo macroeconómico.

Los trabajos de Cordi (1988), Valderrama y Gutierrez (1996), Arrieta y Guzmán (2000), y Ramírez y Prada (2000) sobre la construcción de matrices de contabilidad social en el ámbito nacional, y de Cordi (1999), a escala regional, sirvieron de base para los desarrollos sobre este tipo de metodologías. En particular, los trabajos de Bonet (2000, 2005) sobre la aplicación del análisis insumo-producto para la región Caribe y de Perdomo (2005) en la proyección del crecimiento económico muestran el potencial de este tipo de evaluaciones en el país, y por consiguiente su predominante necesidad.

2. MATRICES INSUMO-PRODUCTO

Las matrices insumo-producto describen las relaciones de producción, oferta y demanda de bienes y servicios de una economía, en un momento dado del tiempo. Técnicamente, está compuesta por tres submatrices: (CI) Consumo Intermedio, (VAM) Valor Agregado más Importaciones y (DF) Demanda Final.

² Ver Theil (1957), Adams y Stewart (1956), Agarwala y Goodson (1970), Gambling y Nour (1970), Hazari y Krishnamurthy (1970), Graham (1975), Atsumi (1981), *inter alia*.

³ Kohli (2001).

⁴ Landefeld y McCulla (1999), ONU (1999) y (2002).

⁵ Pyatt y Round (1985).

⁶ Leontief (1973) y Fontela (2000).

⁷ Schaffer (1999).

⁸ Ver Tilanus y Theil (1965), Johansen (1978), Sonis y Hewings (1996), Aulin-Ahmavaara (2000), Los (2000), Ryaboshlyk (2004), Robles y Sanjuán (2005), entre otros.

ILUSTRACIÓN 1

DIAGRAMA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO

Consumo Intermedio (CI)	Demanda Final (DF)	Demanda Total
Valor Agregado + Importaciones (VAM)		
Oferta Total		

Así pues, la matriz insumo-producto consigna por columna (CI+VAM), la estructura de costos del bien i que, junto a las importaciones del mismo, conforman su oferta total. Por fila (CI+DF), la matriz describe la composición de la demanda intermedia y final del bien j . Consecuentemente, la suma total de la columna i debe ser igual a la suma total de la columna j , si $i=j$.

2.1 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MATRICES SIMÉTRICAS PRODUCTO X PRODUCTO

La matriz insumo-producto toma como fuente principal de datos, los cuadros de oferta y utilización (COU) del sistema de cuentas nacionales. El primero de estos describe la composición de la oferta, por tipo de bien e industria (i.e. agrupamiento de establecimientos con la misma actividad principal), y se encuentra dividido por la oferta total, la matriz de producción y las importaciones. Como sus nombres lo indican, la oferta total e importaciones describen, respectivamente, la oferta doméstica e importada de cada bien disponible en la economía. La matriz de producción es una estructura cuadrada que muestra por columnas, las actividades, y por filas, los bienes ofrecidos; en su diagonal se consigna el producto principal de cada industria, mientras que fuera de ella, la producción secundaria (i.e. multi-producción).⁹

El cuadro de utilización está dividido en tres partes: la matriz de consumos intermedios, la demanda final y las cuentas de generación del ingreso primario.¹⁰ La matriz de consumos intermedios es una estructura rectangular que describe las compras de bienes y servicios, realizadas por cada industria. La demanda final está compuesta por las compras de productos realizadas por los hogares, las sociedades sin fines de lucro al servicio de los hogares y el sector público, además de la formación bruta de capital fijo (i.e. inversión). Las cuentas de generación del ingreso primario consignan la composición del valor agregado (i.e. remuneración a asalariados, ingreso mixto, excedente bruto de explotación e impuestos indirectos sobre la producción).

⁹ Ver Cortés y Pinzón (2000) para mayor descripción del mismo.

¹⁰ Ibid.

Debido a que la matriz insumo-producto es una síntesis de los flujos de oferta y demanda de bienes y servicios, esto es, una matriz simétrica de productos por productos,¹¹ es necesario realizar transformaciones a los COU. Los pasos para su elaboración son los siguientes:

1. Eliminación de la actividad “servicios financieros medidos indirectamente”.

Los cuadros de oferta y utilización consideran 60 productos y 59 sectores productivos. Como consecuencia que el sector 60, servicios de intermediación financiera medidos indirectamente, es ficticio, se requiere emplear algún procedimiento para su eliminación. La técnica a utilizar es propuesta originalmente, por Prada (2002), la cual es la que implementamos aquí:

- a. Calcular la participación de cada sector dentro del total del Excedente Bruto de Explotación (EBE), excluyendo la del sector a eliminar.
- b. El sector 60 compra únicamente del sector de servicios financieros. Utilice las participaciones obtenidas del EBE y distribuya el valor de las compras del sector. Luego, súmelo a las compras realizadas por cada actividad en servicios financieros.
- c. Calcule el EBE como el residuo entre el valor de la producción de cada actividad y la suma de remuneración a asalariados, ingreso mixto y otros impuestos sobre la producción.

Aplicando este procedimiento, tanto la matriz de consumos intermedios como de producción tendrán por dimensión: 59x59.

2. Construir la matriz de coeficientes técnicos.

Los coeficientes técnicos son relaciones entre el insumo utilizado y la producción total. Técnicamente,

$$a_{ij} = \frac{c_{ij}}{C_j}$$

donde C_j es el valor de la producción de la industria j , c_{ij} el consumo del insumo i por la industria j , y, a_{ij} el coeficiente técnico.

Utilizando la Ilustración 1, la matriz de coeficientes técnicos requiere establecer el costo total de cada industria y utilizarlo como denominador para obtener las participaciones del consumo intermedio (matriz CI) y del valor agregado más importaciones (matriz VAM).

3. Construir el vector ROW.

El vector $ROW(R)$ consigna la suma de las compras sectoriales del insumo i , sea este consumo intermedio, valor agregado o importaciones. Formalmente,

¹¹ Debido a la existencia de multi-producción, el valor de la oferta total del bien i no es necesariamente igual al valor de la producción de la industria en la cual es bien principal. La matriz insumo-producto requiere que estos dos valores sean iguales.

$$R = \begin{bmatrix} r_1 \\ \vdots \\ r_i \\ \vdots \\ r_j \end{bmatrix}, \text{ donde } r_i = \sum_j c_{ij}$$

4. Construir el vector COL.

El vector *COL* (*S*) consigna el valor de la oferta del bien *j*, esto es, consumo intermedio más demanda final (el elemento f_j consignado en la matriz DF).¹² Técnicamente,

$$S' = \begin{bmatrix} s_1 \\ \vdots \\ s_j \\ \vdots \\ s_j \end{bmatrix}, \text{ donde } s_j = \sum_i c_{ij} + f_j$$

5. Aplicar la técnica estadística de transformación de datos.

La técnica estadística de transformación, comúnmente conocida como *RAS* (siglas debidas a los nombres de las matrices que utiliza), parte del principio de bi-proporcionalidad;¹³ esto es, que la suma de cada fila debe ser igual a los valores consignados en el vector columna *ROW*, y la suma de cada columna a los valores consignados en el vector fila *COL*. En términos algebraicos, esta idea puede ser expresada como,

$$c_{ij}^* = r_i a_{ij} s_j$$

Y matricialmente, como,

$$A^* = \hat{R} A \hat{S}$$

donde \hat{R} y \hat{S} son matrices diagonales con los elementos de *R* y *S*, y *A** es la matriz de relaciones a encontrar.

El algoritmo asociado a esta técnica estadística es el siguiente:

Paso 1: Multiplique la matriz *A* por el vector columna *COL* (obteniendo *A'*) y sume las compras sectoriales de cada tipo de insumo (*COL*). Si los valores consignados en este nuevo vector son distintos a los valores del vector *COL*, calcule la relación *COL/COL'* y multiplíquela a los elementos de la matriz *A'* (i.e. producto kronecker), obteniendo así, *A''*.

Paso 2: Obtenga la suma de columnas de la matriz *A''*, obteniendo *ROW'*, y compare con los valores consignados en la matriz *ROW*. Si existen diferencias entre estos dos vectores, calcule la relación *ROW/ROW'* y multiplíquela a la matriz *A''* (producto kronecker), tal que resulte en *A'''*.

¹² La demanda final debe ser ajustada para que incluya los ajustes CIF/FOB.

¹³ Robinson y El-Said (1997).

Paso 3: Repita pasos 1 y 2 hasta alcanzar la convergencia, esto es, que no existan diferencias significativas entre los totales de filas y columnas y los valores consignados en *COL* y *ROW*, respectivamente.¹⁴

El cumplimiento de esta metodología permite la obtención de una matriz insumo-producto estándar, la cual puede ser extendida a una matriz de contabilidad social, formato producto-producto.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO 2002

Los cuadros de oferta y utilización son producidos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE),¹⁵ desde 1994. Son de carácter anual y los últimos disponibles corresponden al año 2002. A partir de ellos y, aplicando la metodología descrita en la sección 2.1 se obtiene una matriz insumo-producto, representada en la Ilustración 2, y cuyos elementos se describen a continuación.

ILUSTRACIÓN 2

DIAGRAMA DE LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO PARA COLOMBIA

Consumo Intermedio	Consumo de los Hogares	Consumo del Sector Público	Exportaciones	Formación Bruta de Capital Fijo	Demand a Total
Valor Agregado					
Márgenes					
Impuestos sobre los Productos					
Importaciones					
Oferta Total					

Consumo intermedio: Es una matriz de rango 59, cuyo valor total es de 147.6 billones de pesos, a precios de 2002.

Valor Agregado: Es una matriz de 4 filas por 59 columnas, cuyo valor total es 186.1 billones de pesos, a precios de 2002, distribuidos de la siguiente forma:

TABLA 1

COMPOSICIÓN DEL VALOR AGREGADO (MILLONES DE PESOS)

Cuenta	Valor
Remuneración a asalariados	71.436.245
Ingreso Mixto	47.507.333
Excedente bruto de explotación	63.539.939
Impuestos sobre la producción, netos de subsidios	3.662.428

Fuente: DANE. Cálculo del autor.

¹⁴ Para ver este procedimiento de forma pedagógica, ver documento de Robichaud (2000).

¹⁵ DANE - Cuentas Nacionales Anuales

Márgenes: Corresponden a una matriz de 2 x 59, la cual está compuesta por los márgenes de comercialización y transporte. Siendo la diferencia entre el precio del productor y del comprador, los primeros consignan el costo de comercializar un producto, mientras que los segundos el costo de llevar la mercancía desde su punto de origen hasta su punto de venta. Su valor total es de cero debido a que contienen tanto la demanda como oferta de estos servicios.

Impuestos sobre los productos: Es una matriz de 4 x 59 que contiene los pagos tributarios, netos de subsidios y otros derechos, que realizan las instituciones de una economía por la compra y venta de bienes y servicios. En términos del sistema de cuentas nacionales, son los flujos que sumados a la oferta de productos, medida a precios del productor, obteniéndose la misma a precios de comprador. Para el 2002, el valor de esta matriz se descompone de la siguiente manera:

TABLA 2
COMPOSICIÓN DE LOS IMPUESTOS A LOS PRODUCTOS
(MILLONES DE PESOS)

Cuenta	Valor
Impuestos y Derechos sobre las importaciones	2.265.305
IVA no deducible	10.672.087
Impuestos indirectos sobre los productos, excluyendo IVA	4.439.363
Subsidios sobre los productos	-71.286
Total	17.305.469

Fuente: DANE. Cálculo del autor.

Importaciones: Es un vector fila de 59 columnas que, como indica, contiene los flujos de bienes y servicios entrantes a la economía, productos de las compras realizadas por residentes nacionales con instituciones establecidas en el exterior. Su valor total en 2002 fue de 41.5 billones de pesos.

Consumo de los hogares: Corresponde a las compras de bienes y servicios de mercado, realizadas por los hogares y las instituciones sin fines de lucro que dispone a sus servicios para su consumo final. Dentro de la matriz insumo-producto, es representado por un vector columna de 59 filas, cuyo valor total es de 135 billones de pesos, a precios de 2002.

Consumo del sector público: Vector columna de 59 filas, consigna el gasto del gobierno consolidado en bienes y servicios de no mercado. Su valor total en 2002, fue de 39.9 billones de pesos.

Exportaciones: Corresponde a las compras de bienes y servicios de mercado, realizadas por residentes en el exterior con instituciones localizadas dentro de la economía. El valor total de las exportaciones en 2002 fue de 39 billones de pesos.

Formación Bruta de Capital Fijo: Representa la inversión o la adquisición de activos fijos, neta de variación de existencias y objetos valiosos, que serán utilizados repetidamente en los procesos de producción.¹⁶ Es representada dentro de la matriz insumo-producto, por un vector columna de 59 filas, cuyo valor total es de 31.1 billones de pesos, a precios de 2002.

En la Tabla 3 se presenta la representación agregada de la matriz insumo-producto comentada.

¹⁶ Cortés y Pinzón (2000).

3. MATRICES DE CONTABILIDAD SOCIAL

Una Matriz de Contabilidad Social (MCS) es una representación y organización concisa de las relaciones económicas más importantes entre los agentes de una economía en un momento del tiempo: producción sectorial y sus costos respectivos, la generación y distribución del ingreso, sector externo, el consumo de bienes y servicios, el ahorro y la inversión. Técnica-mente, es una matriz cuadrada en la cual, los ingresos están registrados en las filas y los egresos en las columnas, y cuya característica principal es que la suma de la fila i y la suma de la columna j , son iguales para todo $i = j$.

Al igual que las matrices insumo-producto, la construcción de una MCS parte del uso de los cuadros de oferta y utilización, aunque se requiere el cuadro de cuentas institucionales, también producido por el DANE. Este último consigna todos los recursos de las instituciones y sus respectivos usos dentro y fuera de la economía.

TABLA 3
MATRIZ INSUMO-PRODUCTO AGREGADA PARA COLOMBIA - 2002
(MILLONES DE PESOS)

Consumo Intermedio (59x59)	Consumo de los hogares (59x1)	Consumo del Gobierno (59x1)	Exportaciones (59x1)	Formación bruta de capital fijo (59x1)	Demanda Total
Valor Agregado (4x59)					
Márgenes (2x59)					
Impuestos sobre los productos (4x59)					
Importaciones (1x59)					
Oferta Total					
147.645.737	135.002.049	39.847.256	39.025.311	31.065.051	392.585.404
186.145.945					
-					
17.305.469					
41.488.253					

Una matriz de contabilidad social puede ser elaborada principalmente, en dos formatos: producto-producto, la cual es una extensión de la matriz insumo-producto, y, bienes-actividades, la cual respeta el supuesto de multi-producción sectorial y, por consiguiente, no requiere transformar la información original de cuentas nacionales. En este documento se presentan ambas versiones.

3.1 FORMATO PRODUCTO-PRODUCTO

La matriz de contabilidad social, formato producto-producto, es una extensión de la matriz insumo-producto. Al observar la Ilustración 3, se encuentra que la diferencia entre estas dos

ILUSTRACIÓN 3
DIAGRAMA DE MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL PRODUCTO-PRODUCTO

	Producto	Valor agregado	Márgenes	Sociedades	Hogares	Sector público	Resto del Mundo	Otras transferencias	Cuenta de Capital	Total
Producto	Consumo intermedio				Consumo privado	Consumo privado	Exportaciones		Formación bruta de capital fijo	Demanda total
Valor agregado	Costos factoriales									Total de costos factoriales
Márgenes	Márgenes de comercio y transporte									Total de márgenes
Sociedades		Retornos de capital			Contribuciones sociales			Ingresos por transferencias corrientes		Ingresos de las sociedades
Hogares		Remuneración a asalariados, ingreso mixto y excedente bruto de explotación		Prestaciones Sociales		Prestaciones sociales		Ingresos por transferencias corrientes		Ingresos de los hogares
Sector público	Impuestos sobre los productos y la producción	Retornos de capital		Impuestos sobre el ingreso	Contribuciones sociales + impuestos sobre el ingreso			Ingresos por transferencias corrientes		Ingresos del gobierno
Resto del mundo	importaciones							Ingresos por transferencias corrientes		Ingresos del resto del mundo
Otras transferencias				Otros Egresos corrientes	Otros egresos corrientes	Otros egresos corrientes	Otros egresos corrientes			Total de otros egresos corrientes
Cuenta de capital				Utilidades retenidas	Ahorro privado	Deficit o Superavit Fiscal	Balance de cuenta corriente			Ahorro total
Total	Oferta total	Total de ingresos factoriales	Total de márgenes	Gastos de las sociedades	Gastos de los hogares	Total del Gasto público	Egresos del Resto del mundo	Total de otros ingresos	Inversión total	

estructuras, es la consideración de las transacciones inter-inter-stitucionales. Con estas últimas, se completan los flujos económicos de un país, los cual son representados y sintetizados por la MCS.

3.1.1 METODOLOGÍA

La elaboración de una MCS, formato producto-producto, parte del mismo principio de construcción de una matriz insumo-producto: cada actividad produce un solo bien o servicio. En consecuencia, esta metodología es una extensión de la elaborada en la sección 2.1, y, por consiguiente, debe entenderse de esa manera.

1. Construir el formato de la matriz cuadrada.

Dada la definición de una matriz de contabilidad social, ésta contiene las mismas cuentas por filas y columnas. En consecuencia, y siguiendo la nomenclatura del sistema de cuentas nacionales para Colombia, los rubros son los siguientes:

- 59 cuentas para los sectores / bienes disponibles en la economía.
- Ajuste de compras netas hechas por residentes en el exterior.
- Remuneración a asalariados.
- Ingreso mixto.
- Excedente bruto de explotación.
- Impuestos indirectos sobre la producción, netos de subsidios.
- Márgenes del comercio.
- Márgenes de transporte.
- Impuestos y derechos sobre las importaciones.
- IVA no deducible.
- Impuestos sobre los productos, excluyendo IVA.
- Subsidios sobre los productos.
- Sociedades no financieras.
- Sociedades financieras.
- Hogares.
- Sector público.
- Impuestos sobre el ingreso, la riqueza, etc.
- Renta de propiedad.
- Otras transferencias corrientes.
- Cuenta de capital.

El formato de la MCS debe ser una matriz cuadrada de 72 filas por 72 columnas.

2. Consignar elementos de la estructura de costos de producción.

	Producto
Producto	Consumo Intermedio (59x59)
Valor Agregado	Costos Factoriales (4x59)

Utilizando la matriz insumo-producto como base, consigne primero, la matriz de consumos intermedios en la intersección de las cuentas sectoriales (producto-producto), y luego, la matriz de valor agregado en la intersección de sus cuentas con las sectoriales (factores de producción-productos).

3. Consignar elementos restantes de la oferta.

	Producto
Márgenes	Márgenes de comercio y transporte (2x59)
Sector Público	Impuestos sobre los productos y la producción (4x59)
Resto del Mundo	Importaciones (1x59)

En la intersección de las cuentas de márgenes con los rubros sectoriales, consigne la matriz respectiva. Luego, realice la misma operación con las cuentas asociadas al gobierno (i.e. impuestos sobre los productos) y al resto del mundo (i.e. importaciones).

4. Consignar elementos de la demanda final.

	Hogares	Sector Público	Resto del Mundo	Cuenta de Capital
Producto	Consumo Privado (59x1)	Consumo Público (59x1)	Exportaciones (59x1)	Formación Bruta de Capital Fijo (59x1)

Tomando en cuenta que la demanda de cada agente (i.e. hogares, sector público, resto del mundo e inversión) son vectores columnas, colóquelos en la respectiva intersección de sus rubros con las cuentas sectoriales. Con este procedimiento se completa la asignación de rubros de la matriz insumo-producto.

5. Incluir los ajustes de compras netas en el exterior hechas por residentes.

Este rubro corresponde a los flujos entrantes y salientes de la economía que no pueden ser clasificados dentro de ninguna categoría de bienes y servicios. El procedimiento para su consignación es el siguiente:

- En la intersección de la fila “ajustes de compras netas” y la columna “exportaciones”, consigne la suma de las “compras (de bienes y servicios) directas en el territorio nacio-

nal por no residentes”, localizadas en el cuadro de utilización, intersección entre la cuenta (fila) con este objeto y la columna “exportaciones”.

- En la intersección de la fila “ajustes de compras netas” y la columna “hogares”, consigne el valor neto de las “compras directas en el exterior por residentes”, resultado de obtener la diferencia entre la cuenta (fila) con este objeto y la cuenta “compras directas en el territorio nacional por no residentes”, ambas con intersección en la columna “hogares”, en la matriz de utilización.
- En la intersección de la fila “ajustes de compras netas” y la columna “importaciones”, consigne la suma de las “compras (de bienes y servicios) directas en el exterior por residentes”, localizadas en la matriz de oferta, intersección entre la cuenta (fila) con este objeto y la columna “importaciones”.

6. Remuneración de asalariados e ingreso mixto.

Los hogares son los dueños del factor trabajo y parcialmente, del capital. Luego, la suma de los costos salariales, establecidos a nivel sectorial dentro del valor agregado, corresponden a la remuneración que reciben estos agentes.

Similarmente, debido a la naturaleza del ingreso mixto,¹⁷ este es de propiedad de los hogares. Consecuentemente, la suma de los costos asociados a este rubro son igualmente ingresos de estas instituciones.

	Valor Agregado
Sociedades	Retornos de capital (2x1)
Hogares	Remuneración a asalariados, ingreso mixto y excedente bruto de explotación (1x3)
Sector Público	Retornos de capital (1x1)

7. Excedente bruto de explotación

Al igual que el ingreso mixto, el excedente bruto de explotación es el residuo derivado de actividades de producción. Su distribución entre instituciones (i.e. sociedades, el gobierno y los hogares propietarios de los bienes raíces en que residen), está consignada en el cuadro de “cuentas económicas integradas”, en forma de “recursos”, como se muestra en la ilustración que se encuentra a continuación:

Consigne estos valores en la intersección de cada institución (fila) con la cuenta (columna) “excedente bruto de explotación”.

¹⁷ Cortés y Pinzón (2000) definen el ingreso mixto como “el excedente derivado del proceso de producción, sin tener en cuenta los pagos de intereses u otros gastos sobre la renta”, producido por los familiares sin remuneración.

Transacciones	S.11 Sociedades no financieras	S.12 Sociedades financieras	S.12f SIFMI	S.13 Gobierno	S.14 Hogares	S.15 ISFLSH	S.1 Total economía
Importación de bienes y servicios							
Exportación de bienes y servicios							
Producción	149.779.731	14.156.352	0	46.418.748	123.200.409	236.442	333.791.682
Consumo intermedio							
Impuestos menos subvenciones sobre los productos							17.305.469
Valor agregado bruto/PIB	71.049.837	9.652.839	-7.906.810	32.679.444	80.529.269	141.366	203.451.414
Balance externo de bienes y servicios							
Remuneración de los asalariados					72.078.567		72.078.567
Impuestos menos subvenciones sobre la producción y las importaciones				20.836.599			20.836.599
Impuestos menos subvenciones sobre los productos				17.305.469			17.305.469
Otros impuestos menos subvenciones sobre la producción				3.531.130			3.531.130
Excedente bruto de exportación	46.548.538	-1.238.950	0	6.956.865	10.373.573	5.541	62.645.567
Ingreso mixto bruto		0	0	0	47.922.492	0	47.922.492

8. Impuestos sobre los bienes y la producción

El gobierno es el que impone las contribuciones obligatorias sobre los diversos flujos y *stocks* de la economía; esto es, los pagos tributarios realizados por las instituciones domésticas, deben considerarse flujos entrantes del sector público. Luego, consigne el valor total de cada costo tributario en su respectiva intersección con la fila “sector público”.

	Sectores	IIP	MC	MT	ARA	IVA	IIB	SBB
IIP	Impuestos menos subvenciones							
MC	Márgenes de comercio							
MT	Márgenes de transporte							
ARA	Impuestos y derechos sobre importaciones							
IVA	IVA no deducible							
IIB	Impuestos sobre productos							
SBB	Subsidios sobre los productos							
SNF	Firmas no financieras							
SF	Firmas financieras							

Continuación

	Sectores	IIP	MC	MT	ARA	IVA	IIB	SBB
GOB	Gobierno	3.662.428	-	-	2.265.305	10.672.087	4.439.363	-71.286
HH	Hogares							
ROW	Resto del mundo							
IDI	Impuestos sobre el ingreso y la riqueza							
RPN	Renta de propiedad							
TRA	Otras transferencias corrientes							
CCA	Cuenta de Capital							

9. Prestaciones sociales (distintas a transferencias sociales en especie)

Como indica su nombre, son las prestaciones en dinero asociadas a los distintos agentes del sistema de seguridad social. Son “recursos” que los hogares reciben de las sociedades financieras y no financieras y del gobierno.

	Sectores	SNF	SF	GOB	HH
SNF	Firmas no financieras				543.821
SF	Firmas financieras				3.228.122
GOB	Gobierno				9.807.544
HH	Hogares	543.821	6.572.230	9.909.858	88.156
ROW	Resto del mundo				
IDI	Impuestos sobre el ingreso y la riqueza	11.431.839	729.946		2.841.684
RPN	Renta de propiedad	27.399.432	10.795.199	9.983.835	7.397.515
TRA	Otras transferencias corrientes	1.433.935	3.179.652	19.979.285	1.304.416
CCA	Cuenta de Capital	14.901.492	2.200.703	737.607	10.861.432

Dada su naturaleza son recursos de los hogares (i.e. flujos entrantes), que se encuentran registrados en la “matriz de cuentas económicas integradas”, bajo empleos (i.e. flujos salientes de las otras instituciones).

10. Contribuciones sociales

Son los pagos realizados por los hogares para sus respectivos cubrimientos en el sistema de seguridad social (i.e. salud, pensiones y riesgos profesionales).

	Sectores	HH
IIB	Impuesto sobre los productos	-
SBB	Subsidios sobre los productos	-
SNF	Firmas no financieras	543.821
SF	Firmas financieras	3.228.122
GOB	Gobierno	9.807.544
HH	Hogares	88.156
ROW	Resto del mundo	
IDI	Impuesto sobre el ingreso y la riqueza	2.841.684
RPN	Renta de propiedad	7.397.515
TRA	Otras transferencias corrientes	1.304.416
CCA	Cuenta de Capital	10.861.432

En consecuencia, utilizando el cuadro de “cuentas económicas integradas”, se copian los valores consignados en la intersección de la cuenta “contribuciones sociales”, lado de los recursos, y las instituciones de la economía.

Recursos								
Código	Transacciones	S.11 Sociedades no financieras	S.12 Sociedades financieras	S.12f SIFMI	S.13 Gobierno	S.14 Hogares	S.15 ISFLSH	S.1 Total economía
B.5b	Saldo del ingreso primario	26.736.107	7.723.787	0	25.879.233	135.964.677	4.393	196.308.197
D.5	Impuestos corrientes sobre el ingreso, la riqueza, etc.				15.003.469			15.003.469
D.61	Contribuciones sociales	543.821	3.228.122	0	9.807.544	78.858	9.298	13.667.643
D.611	Contribuciones sociales efectivas	0	3.032.735		7.615.905			10.648.640
D.612	Contribuciones sociales imputadas	543.821	195.387	0	2.191.639	78.858	9.298	3.019.003

11. Impuesto al ingreso y la riqueza

Se consignan en las intersecciones de la fila “impuestos al ingreso y la riqueza” y con las columnas de los agentes. Sus valores son sustraídos del cuadro de “cuentas económicas integradas”, de la sección “empleos”, tal y como se presenta a continuación:

Empleos							Código	Transacciones
S.1 Total economía	S.15 ISFLSH	S.14 Hogares	S.13 Gobierno	S.12f SIFMI	S.12 Sociedades financieras	S.11 Sociedades no financieras		
15.003.469	110.228	2.731.476	0	0	729.946	11.431.839	D.5	Impuestos corrientes sobre el ingreso, la riqueza, etc.
13.667.643	0	13.667.643	0	0	0		D.61	Contribuciones sociales

La suma de estas contribuciones tributarias, se consigna en la intersección de sector público y la columna de este rubro.

12. Renta de propiedad neta

De acuerdo a Cortés y Pinzón (2000), “corresponde al ingreso percibido por los propietarios de activos financieros y activos intangibles no producidos”.

Las sociedades, el sector público, los hogares y el resto del mundo tienen tanto flujos entrantes como salientes de esta cuenta. Luego, utilizando el cuadro de cuentas económicas integradas, el ingreso (egreso) institucional asociado se consigna en la intersección de la fila (columna) de este rubro, y las columnas (filas) de las cuentas de los agentes.

	Sectores	SNF	SF	GOB	HH	ROW	IDI	RPH
SNF	Firmas no financieras				543.821			7.487.001
SF	Firmas financieras				3.228.122			19.757.936
GOB	Gobierno				9.807.544		15.003.469	8.069.604
HH	Hogares	543.821	6.572.230	9.909.858	88.156			12.986.412
ROW	Resto del mundo							8.892.975
IDI	Impuestos sobre el ingreso y la riqueza	11.431.839	729.946		2.841.684			
RPN	Renta de propiedad	27.299.432	10.795.199	9.983.835	7.397.515	1.717.947		
TRA	Otras transferencias corrientes	1.433.935	3.179.652	19.979.285	1.304.416	8.275.105		
CCA	Cuenta de Capital	14.901.492	2.200.703	737.607	10.861.432	2.363.818		

En el cuadro de “cuentas económicas integradas”, los valores entrantes se encuentran registrados como “recursos” de los distintos agentes,

Transacciones	S.11 Sociedades no financieras	S.12 Sociedades financieras	S.12f SIFMI	S.13 Gobierno	S.14 Hogares	S.15 ISFLSH	S.1 Total economía	S.2 Resto del mundo
Renta de la propiedad	7.487.001	19.757.936	0	8.069.604	12.985.586	826	48.300.953	8.892.975
Intereses	5.227.142	19.352.248	0	2.866.638	4.716.422	236	32.162.686	6.272.934
Ingreso distribuido de las sociedades	1.752.976	403.088	0	2.770.498	8.171.302	0	13.097.864	2.308.646
Dividendos	1.752.976	403.088	0	2.770.498	8.171.302	0	13.097.864	2.308.646
Retiro de la renta de las cuasisociedades		0		0	0	0	0	0
Reinversión de utilidades sociales extranjeras		0	0	0	0	0	0	311.395
Renta de la propiedad atribuida a titulares de pólizas de seguros	506.883	2.600	0	92.000	97.862	590	699.935	0
Renta	0	0	0	2.340.468	0	0	2.340.468	0

Los flujos salientes son tomados de la misma fuente, misma intersección, aunque desde la consideración de “empleos”.

Empleos								Código	Transacciones
S.2 Resto del mundo	S.1 Total economía	S.15 ISFLSH	S.14 Hogares	S.13 Gobierno	S.12f SIFMI	S.12 Sociedades financieras	S.11 Sociedades no financieras		
1.717.947	55.475.981	1.974	7.395.541	9.983.835	0	10.795.199	27.299.432	D.4	Renta de la propiedad
1.496.309	36.939.311	1.974	7.395.541	9.983.835	0	6.990.854	12.567.107	D.41	Intereses
221.638	15.184.872	0			0	2.793.015	12.391.857	D.42	Ingreso distribuido de las sociedades
221.638	15.184.872	0			0	2.793.015	12.391.857	D.421	Dividendos
0	0	0			0	0	0	D-422	Retiro de la renta de las cuasisociedades
	311.395	0			0	311.395	0	D-43	Reinversión de utilidades sociedades extranjeras
0	699.935	0			0	699.935	0	D.44	Renta de la propiedad atribuida a titulares de pólizas de seguros
0	2.340.468	0			0	0	2.340.468	D.45	Renta

13. Otras transferencias corrientes

Se descomponen en “primas netas de seguro no de vida”, “indemnizaciones de seguro no de vida”, “transferencias corrientes dentro del gobierno”, “cooperación internacional corriente” y “otras transferencias diversas”.

Al igual que el rubro de “renta de propiedad neta”, existen flujos entrantes y salientes que deben consignarse en el mismo esquema dentro de la MCS. Esto es:

	Sectores	SNF	SF	GOB	HH	ROW	IDI	RPN	TRA	CCA
SNF	Firmas no financieras				543.821			7.487.001	366.599	
SF	Firmas financieras				3.228.122			19.757.936	1.748.310	
GOV	Gobierno				9.807.544		15.003.469	8.069.604	19.553.140	
HH	Hogares	543.821	6.572.230	9.909.858	88.156			12.986.412	11.741.307	
ROW	Resto del mundo							8.892.975	763.037	
IDI	Impuestos sobre el ingreso y la riqueza	11.431.839	729.946		2.841.684					
RPN	Renta de propiedad	27.299.432	10.795.199	9.983.835	7.397.515	1.717.947				
TRA	Otras transferencias corrientes	1.433.935	3.179.652	19.979.285	1.304.416	8.275.105				
CCA	Cuenta de Capital	14.901.492	2.200.703	737.607	10.861.432	2.363.818				

Estas cuentas describen el cuadro de equilibrios, luego, se consignan los recursos entrantes en la intersección agentes (i.e. filas) y la columna “otras transferencias corrientes”. Los flujos salientes o empleados se consignan en la posición opuesta de la MCS.

14. Ahorro bruto

Para cada agente institucional incluido en la matriz de contabilidad social, el ahorro bruto se estima como la diferencia entre los ingresos y egresos del mismo. Con esto, se cumple la regla contable: “ingresos igual a gastos más ahorro”.

Una vez terminado este procedimiento, la matriz de contabilidad social debe encontrarse balanceada, esto es, que la suma de la fila j debe ser igual a la suma de la columna i , con $i=j$.

3.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA MCS PRODUCTO-PRODUCTO 2002

Hasta el momento han sido descritos los flujos asociados a la oferta de bienes y servicios, y su correspondiente demanda intermedia y final, elementos parte de la matriz insumo-producto. Resta la presentación de los flujos inter-institucionales mencionados en la sección anterior.

Retornos factoriales: Es una matriz de 4 x 3, cuyos valores corresponden a las remuneraciones a asalariados, excedente bruto de explotación e ingreso mixto. La suma total de sus elementos fue de 182.5 billones de pesos en 2002, a precios corrientes de ese año, descompuestos de la siguiente forma:

TABLA 4
RENUMERACIÓN A FACTORES
(MILLONES DE PESOS)

	Remuneración a asalariados	Ingreso Mixto	Excedente bruto de explotación
Sociedades no financieras			47.213.098
Sociedades financieras			-1.256.638
Gobierno			7.056.186
Hogares	71.468.343	47.507.333	10.527.294

Fuente: DANE.

Impuestos sobre los ingresos corrientes y la riqueza: La matriz de contabilidad social contiene seis instrumentos tributarios que recaudaron 35.9 billones de pesos en 2002. De estos, el 41.7% proviene de la tributación sobre los ingresos corrientes y la riqueza de las instituciones, descompuesto de la siguiente forma:

TABLA 5
IMPUESTOS SOBRE EL INGRESO Y LA RIQUEZA
(MILLONES DE PESOS)

Institución	Recaudo
Sociedades no financieras	11.431.839
Sociedades financieras	729.946
Hogares	2.841.684
Total	15.003.469

Fuente: DANE.

Prestaciones y contribuciones sociales: Como se mencionó, son los flujos asociados al sistema de seguridad social, que entran y salen de los hogares, respectivamente. Para el 2002, las prestaciones sociales representaron 17 billones de pesos, mientras que las contribuciones 13.5 billones. La composición de ambos rubros fue la siguiente:

TABLA 6
PRESTACIONES Y CONTRIBUCIONES SOCIALES
(MILLONES DE PESOS)

	Prestaciones	Contribuciones
Sociedades no financieras	543.821	543.821
Sociedades financieras	6.572.230	3.228.122
Sector Público	9.909.858	9.807.544
Total	17.025.909	13.579.487

Fuente: DANE.

Renta de la propiedad neta: En 2002, los egresos e ingresos percibidos por las instituciones bajo este concepto fueron de 57.2 billones de pesos, descompuestos de la siguiente manera:

TABLA 7
RENDA DE PROPIEDAD NETA
(MILLONES DE PESOS)

	Ingresos	Egresos
Sociedades no financieras	7.487.001	27.299.432
Sociedades financieras	19.757.936	10.795.199
Sector Público	8.069.604	9.983.835
Hogares	12.986.412	7.397.515
Resto del mundo	8.892.975	1.717.947

Fuente: DANE.

Otras transferencias corrientes: Las sociedades financieras, las no financieras, el gobierno, los hogares y el resto del mundo tuvieron ingresos y egresos por este concepto de 34.2 billones de pesos en 2002. La composición de los mismos es la siguiente:

TABLA 8
RENTA DE PROPIEDAD NETA
(MILLONES DE PESOS)

	Ingresos	Egresos
Sociedades no financieras	366.599	1.433.935
Sociedades financieras	1.748.310	3.179.652
Sector Público	19.553.140	19.979.285
Hogares	11.741.307	1.304.416
Resto del mundo	763.037	8.275.105

Fuente: DANE.

Ahorro bruto: El ahorro total disponible en la economía fue de 31.1 billones de pesos de 2002, igual a los recursos invertidos en ese año. La Tabla 9 continuación muestra su composición:

TABLA 9
AHORRO BRUTO
(MILLONES DE PESOS)

	Valor
Sociedades no financieras	14.901.492
Sociedades financieras	2.200.703
Sector Público	737.607
Hogares	10.861.432
Resto del mundo	2.363.818

Fuente: DANE.

3.2 FORMATO BIENES-ACTIVIDADES

Una matriz de contabilidad social, versión bienes-actividades, utiliza el principio de multi-producción establecido en el sistema de cuentas nacionales. Luego, su elaboración es más sencilla dado que no requiere la implementación de procesos estadísticos para su construcción. En el caso colombiano, esto es particularmente cierto, a razón de que la información sintetizada por el DANE es consistente entre sí, esto es, todas las identidades contables se cumplen.

3.2.1 METODOLOGÍA

1. Construir el formato de la matriz cuadrada.

Dada la definición de una matriz de contabilidad social, ésta contiene las mismas cuentas por filas y columnas. En consecuencia, los rubros son los siguientes:

- 59 cuentas para los sectores.
- 59 rubros para los bienes disponibles en la economía.
- Ajuste de compras netas hechas por residentes en el exterior.
- Remuneración a asalariados.

- Ingreso mixto.
 - Excedente bruto de explotación.
 - Impuestos indirectos sobre la producción, netos de subsidios.
 - Márgenes del comercio.
 - Márgenes de transporte.
 - Impuestos y derechos sobre las importaciones.
 - IVA no deducible.
 - Impuestos sobre los productos, excluyendo IVA.
 - Subsidios sobre los productos.
 - Sociedades no financieras.
 - Sociedades financieras.
 - Hogares.
 - Sector público.
 - Impuestos sobre el ingreso, la riqueza, etc.
 - Renta de propiedad.
 - Otras transferencias corrientes.
 - Cuenta de capital.
2. Consignar elementos de la estructura de costos de producción.

	Actividades
Bienes	Consumo Intermedio (59x59)
Valor Agregado	Costos Factoriales (4x59)

A partir del cuadro de utilización, consigne en la intersección de bienes y actividades, la matriz de consumos intermedios ajustada a 59 sectores y bienes. De igual manera, incluya en la MCS la matriz de valor agregado, ajustado a 59 actividades, contenido también en el cuadro de utilización.

ILUSTRACIÓN 4 DIAGRAMA DE MCS BIENES – ACTIVIDADES

	Actividades	Bienes	Valor Agregado	Sociedades	Hogares	Sector público	Resto del mundo	Otras transferencias	Cuenta de capital	Total
Actividades		Oferta doméstica								Producción total
Bienes	Consumo intermedio	Márgenes de comercio y transporte			Consumo privado	Consumo público	Exportaciones		Formación Bruta de Capital Fijo	Demanda total
Valor Agregado	Costos factoriales									Total de Costos Factoriales
Sociedades			Retornos de capital		Contribuciones sociales			Ingresos por transferencias corrientes		Ingresos de las sociedades
Hogares			Remuneración a asalariados, ingreso mixto y excedente bruto de explotación	Prestaciones sociales		Prestaciones sociales		Ingresos por transferencias corrientes		Ingresos de los hogares
Sector público	Impuestos sobre la producción	Impuestos sobre los productos	Retornos de capital	Impuestos sobre el ingreso	Contribuciones sociales – Impuestos sobre el ingreso			Ingresos por transferencias corrientes		Ingresos del gobierno
Resto del mundo		Importaciones						Ingresos por transferencias corrientes		Ingresos del resto del mundo
Otras transferencias				Otros Egresos Corrientes	Otros Egresos Corrientes	Otros Egresos Corrientes	Otros Egresos Corrientes			Total de Otros Egresos Corrientes
Cuenta de Capital				Utilidades retenidas	Ahorro privado	Deficit o Superavit Fiscal	Balance de Cuenta Corriente			Ahorro Total
Total	Costo Total de la Producción	Oferta total	Total de ingresos factoriales	Gastos de las sociedades	Gastos de los Hogares	Total del Gasto público	Egresos del Resto del mundo	Total de Otros Ingresos	Inversión Total	

3. Consignar los elementos restantes de la oferta.

	Bienes
Actividades	Matriz de Producción (59x59)
Bienes	Márgenes de comercio y transporte (2x59)
Sector Público	Impuestos sobre los productos (4x59)
Resto del Mundo	Importaciones (1x59)

Del cuadro de oferta, extraiga, transponga e inserte la matriz de producción en la intersección actividades-bienes. Para el caso de los márgenes comerciales y de transporte, realice el mismo procedimiento, pero incluya esta información en el cruce de cuentas de bienes con ellas mismas.¹⁸

Consigne en los recaudos tributarios por concepto de impuestos sobre los productos, en la intersección de sus cuentas con las columnas de bienes.

Finalmente, consigne las importaciones en el cruce de la cuenta “resto del mundo” con los rubros de bienes y servicios.

Una vez hecho esto, repita los pasos 4 a 14 de la metodología descrita en la sección 3.1.1.

3.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA MCS BIENES-ACTIVIDADES 2002

Debido a que la matriz de contabilidad social, versión bienes-actividades, comparte la misma estructura de flujos inter-institucionales, pero difiere en el esquema de producción, esta sección se concentra en sus dos diferencias: los costos de producción y la matriz de producción.

Costos de producción: Conformado por el consumo intermedio y el valor agregado, es una matriz de 64 x 59, cuya suma de todos sus valores es equivalente a 333.7 billones de pesos. La Tabla 10 muestra su composición.

¹⁸ Esto se determina fácilmente a través de la identificación de la oferta de los márgenes: comercio y transporte terrestre.

TABLA 10
COSTOS DE PRODUCCIÓN
(MILLONES DE PESOS)

Cuenta	Valor
Consumo intermedio	147,645,737
Remuneración a asalariados	72,046,756
Ingreso Mixto	47,922,492
Excedente bruto de explotación	62,645,567
Impuestos menos subvenciones sobre la producción	3,531,130
Total	333,791,682

Fuente: DANE.

Matriz de Producción: Este cuadro contiene las relaciones de los distintos bienes producidos y las actividades que componen la economía. Es una matriz de 59 x 59, cuya suma total corresponde al costo total de producción, 333.7 billones de pesos en 2002.

4. CONCLUSIONES

Este documento presenta la metodología estándar para la construcción de matrices de insumo-producto y contabilidad social para Colombia. Si bien pueden existir variaciones a la misma, el tratamiento de los datos y la lógica aquí empleada, se adapta a cualquier fuente de información o sistema de cuentas nacionales de otros países.

El desarrollo de estos instrumentos permite entender y analizar los distintos flujos que existen en esta economía, a la vez que generan una gran imagen del comportamiento observado de la misma.

Estas matrices pueden ser utilizadas como bases de datos tanto de modelos insumo-producto como de equilibrio-general computables.

REFERENCIAS

- Adams, A.A. y I.G. Stewart (1956). "Input-Output Analysis: An Application", en *The Economic Journal*, vol. 66, No. 263, septiembre, pp. 442-454.
- Agarwala, R. y G.C. Goodson (1970). "An análisis of Consumer's Prices in an Input-Output Framework", en *Oxford Economic Papers, New Series*, vol. 22, No. 1, marzo, pp. 57-72.
- Arrieta, Evaristo y Oscar Guzmán (2000). *Matriz de Contabilidad Social para Colombia, año 1997*, mimeo, Dirección General de Política Macroeconómica, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Colombia.
- Atsumi, Hiroshi (1981). "Taxes and Subsidies in the Input-Output Model", en *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 96, No. 1, febrero, pp. 27-45.
- Cordi, Angela (1988). "La Matriz de Contabilidad Social. Deducción de los multiplicadores de contabilidad y su aplicación al caso colombiano en 1985", en *Revista Planeación y Desarrollo*, enero-junio, DNP, pág. 79-120.
- Cordi, Angela (1999). "¿Se cumplen las verdades nacionales a nivel regional? Primera aproximación a la construcción de matrices de contabilidad social regionales en Colombia", en *Archivos de Macroeconomía*, documento 121, DNP, Colombia.
- Cortés A., Mariana M. y Rómulo E. Pinzón S. (2000). *Bases de Contabilidad Nacional según el SCN 1993*, junio, DANE, Colombia.
- Fontela, Emilio (2000). *Leontief and the Future of the World Economy*, documento presentado en *13th International Conference on Input-Output Techniques*, agosto, Macerata, Italia.

- Gambling, Trevor E. y Ahmed Nour (1970). "A Note on Input-Output Analysis: Its Uses in Macro-Economics and Micro-Economics", en *The Accounting Review*, vol. 45, No. 1, enero, pp. 98-102.
- Graham, Daniel A. (1975). "A Geometrical Exposition of Input-Output Analysis", en *The American Economic Review*, vol. 65, No. 1, marzo, pp. 115-126.
- Hazari, Bharat R. y J. Krishnamurty (1970). "Employment Implications of India's Industrialization: Analysis in an Input-Output Framework", en *Review of Economics and Statistics*, vol. 52, No. 2, mayo, pp. 181-186.
- Johansen, Leif (1978). "On the Theory of Dynamic Input-Output Models with Different Time Profiles of Capital Construction and Finite Lifetime of Capital Equipment", en *The Journal of Economic Theory*, vol. 2, No. 2, diciembre, pp. 513-523.
- Kohli, Martin C. (2001). "The Leontief-BLS Partnership: a new Framework for Measurement", en *Monthly Labor Review*, junio, BLS, Estados Unidos.
- Landefeld, J. Steven y Stephanie H. McCulla (1999). "Wassily Leontief and His Contributions to Economic Accounting", en *Survey of Current Business*, marzo, Estados Unidos.
- Leontief, Wassily W. (1951). "Análisis Económico Input-Output", en *Análisis Económico Input-Output*, capítulo 2, Colección Ciencia Económica, Editorial Gustavo Gili, S.A., España.
- Leontief, Wassily W. (1973). "Structure of the World Economy: Outline of a Simple Input-Output Formulation", *Nobel Lecture*, diciembre, Suecia.
- Los, Bart (2000). *Endogenous Growth and Structural Change in a Dynamic Input-Output Model*, documento presentado en 13th International Conference on Input-Output Techniques, agosto, Macerata, Italia.
- Organización de Naciones Unidas (1999). "Handbook of Input-Output Table Compilation and Analysis", en *Studies in Methods, Handbook of National Accounting* serie F, No. 74, División de Estadística, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Estados Unidos.
- Organización de Naciones Unidas (2002). "Use of MacroAccounts in Policy Analysis", en *Studies in Methods, Handbook of National Accounting* serie F, No. 81, División de Estadística, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Estados Unidos.
- Pyatt, Graham y Jeffery Round (1985). *Social Accounting Matrices, a Basis for Planning* World Bank Symposium, Banco Mundial, Estados Unidos.
- Prada, Sergio (2002). *Desarrollo de un Modelo para la Construcción de Matrices de Contabilidad Social con Base en el Sistema de Cuentas Nacionales, Manual del Usuario*, mimeo, julio, DNP, Colombia.
- Ramírez, Juan Mauricio y Prada, Sergio Iván. (2000) *Metodología de Construcción de la Matriz de Contabilidad Social 1997 para Colombia*, mimeo, CEGA.
- Ramírez, Manuel, Bernardo Kugler, Jaime Arias y Rodolfo Heredia (1975). *Modelo SERES: Sistema para el Estudio de las Relaciones Económicas Sociales y Demográficas*, documento presentado en 3rd World Congreso of the Econometric Society, Toronto, Canadá.
- Robichaud, Veronique (2000). *Example of the RAS Technique*, mimeo, Poverty and Economic Policy Network, Canadá.
- Robinson, Sherman y Moataz El-Said (1997). *Estimating a Social Accounting Matrix using Entropy Difference Methods*, mimeo, International Food Policy Research Institute, Estados Unidos.
- Robles T., Luis y Jesús Sanjuán Solís (2005). "Análisis Comparativo de las Tablas Input-Output en el Tiempo", en *Estadística Española*, vol. 47, No. 158, pp. 143-177.
- Ryaboshlyk, Volodymyr (2004). *A Dynamic Input-Output Model with Explicit New and Old Technologies*, mimeo, Institute for Reforms, Ucrania.
- Schaffer, William A. (1999). *Regional Impact Models*, mimeo, Georgia Institute of Technology, Estados Unidos.
- Sérurier, Michel (2003). *Medir la Economía de los Países según el Sistema de Cuentas Nacionales*, noviembre, CEPAL, editorial Alfaomega, Chile.
- Sonis, Michael y Geoffrey G.D. Hewings (1996). *Theoretical and Applied Dynamic Input-Output Analysis: a New Synthesis*, documento presentado en 36th European Congress, European Regional Science Association, agosto, Suiza.
- Theil, H. (1957). "Linear Aggregation in Input-Output Analysis", en *Econometrica*, vol. 25, No. 1, enero, pp. 111-122.
- Tilanus, C.B. y H. Theil (1965). "The Information Approach to the Evaluation of Input-Output Forecasts", en *Econometrica*, vol. 33, No. 4, octubre, pp. 847-862.
- Valderrama, Fanny Mercedes y Gutierrez, Javier Alberto (1996). "Matriz de Contabilidad Social SAM 1992 y Multiplicadores de Contabilidad", en *Revista Planeación y Desarrollo*, enero-marzo, 1996, pág. 251-304, DNP.