

# TAULES INPUT-OUTPUT DE CATALUNYA 2001

EXTENSIONS DEL MARC CENTRAL DE LA COMPTABILITAT NACIONAL

Estudi de viabilitat

## MATRIU DE COMPTABILITAT SOCIAL DE CATALUNYA

(Versió definitiva – febrer 2003)

Equip investigador

**María Llop**<sup>1</sup>  
**Antonio Manresa**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitat Rovira i Virgili

<sup>2</sup> Universitat de Barcelona

Departament d'Economia i Finances

# Propuesta de Elaboración de una Matriz de Contabilidad Social para la Economía Catalana

*Maria Llop*  
(Universitat Rovira i Virgili)

*Antonio Manresa*  
(Universitat de Barcelona y CREB)

Febrero, 2003

## **1.- Introducción**

Desde los orígenes de la ciencia económica, ha estado presente la necesidad de disponer de instrumentos analíticos que permitan averiguar la naturaleza de los hechos económicos. Para conseguir este objetivo, resulta imprescindible un amplio conocimiento empírico de la realidad económica y social que es susceptible de análisis. Las matrices de contabilidad social (*Social Accounting Matrices* o SAM) contribuyen a este conocimiento, aportando una información detallada acerca de las transacciones de renta y gasto efectuadas por todos los agentes de una economía.

En una SAM se reflejan fundamentalmente los flujos de ingresos y gastos relativos a sectores productivos, consumidores y administraciones públicas, así como las relaciones de ahorro e inversión y las relaciones de la economía con el sector exterior. Se trata, por tanto, de una descripción estática de todas las operaciones de ingresos y gastos acontecidas en una economía durante un período determinado o período de referencia. Esta representación completa de las interrelaciones de los agentes económicos convierte a las matrices de contabilidad social en una herramienta estadística de gran potencial para el estudio de la realidad socioeconómica.

Uno de los aspectos más relevantes de las matrices de contabilidad social es que permiten reflejar una división de los agentes socioeconómicos en distintas categorías.

De modo que en una SAM se contempla la desagregación de los sectores productivos típica de las tablas input-output y, además, habitualmente se incorpora una clasificación de los consumidores, una representación diferenciada de los distintos niveles de administración pública, o una división de las áreas de comercio con el sector exterior. Para efectuar esta desagregación de agentes no existe un único criterio, y ello depende en gran medida de la finalidad que la matriz de contabilidad social persiga o del uso que de ella vaya a hacerse en el futuro. Por este motivo, una SAM es una herramienta flexible que abre la posibilidad de efectuar una representación empírica de la economía desde ópticas distintas.

En el terreno práctico, el proceso de elaboración de una matriz de contabilidad social requiere la utilización de fuentes estadísticas diversas. En una SAM se integra la información de las tablas input-output, resultando también necesario acudir a encuestas de presupuestos familiares, para efectuar una representación de las operaciones de ingresos y gastos de los agentes privados de la economía. Por otra parte, deben ser conocidas otras variables agregadas de la economía, puesto que la matriz debe ser consistente con la información de la Contabilidad Nacional o la Contabilidad Regional.

La elevada información numérica que contiene una SAM, conjuntamente con el marco coherente que exhibe, las convierte en una herramienta muy útil y muy próxima a la modelización económica multisectorial. Desde la aparición de las primeras matrices de contabilidad social hasta nuestros días, han proliferado los estudios que utilizan este contexto numérico como base de datos para analizar diferentes aspectos o problemas del análisis económico.

Las primeras matrices de contabilidad social aparecen en los años setenta y se construyeron para países en vías de desarrollo. Posteriormente, trabajos como los de Pyatt y Round (1985), Pyatt (1988) o Keuning y Ruijter (1988) sistematizan la estructura y el esquema contable de las matrices SAM. Ya en la década de los ochenta se generaliza su construcción en un número importante de economías. Las directrices del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas, en la versión de 1993 (SCN93), hacen una referencia exhaustiva a las matrices de contabilidad social. Del mismo modo, estas directrices han sido recogidas por el Sistema Europeo de Cuentas de 1995 (SEC95), que es la adaptación contable para los países de la Unión Europea.

Para la economía española, la primera matriz de contabilidad social es la de Kehoe, Manresa, Polo y Sancho (1988) que hace referencia al año 1980. Esta matriz sirvió como marco numérico para calibrar los parámetros de un modelo de equilibrio general, que analizó los efectos de la introducción del IVA en el sistema impositivo español. Posteriormente, en el año 1997 se publica la matriz de contabilidad social de España para 1990 elaborada conjuntamente por el Instituto Nacional de Estadística y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Uriel et alia, 1997). Tomando como base la SAM de España de 1990, algunos autores han presentado algunas modificaciones en su estructura. Entre ellos, Gómez (2001) amplía la información de esta matriz de contabilidad social a partir de la desagregación de algunas de sus cuentas. En Fernández y Polo (2001) se presenta una nueva modificación de la matriz de 1990, mediante una alteración de algunos equilibrios contables así como la división de las cuentas relativas al sector exterior y a las actividades del sector público.

Las matrices de contabilidad social han despertado también interés en el ámbito regional. Entre las aportaciones para las regiones españolas, Manresa y Sancho (1997) construyen la primera SAM de la economía catalana con referencia al año 1987. Posteriormente, Llop y Manresa (1999) presentan dos SAMs de Cataluña para los años 1990 y 1994, respectivamente. En la elaboración de estas nuevas matrices se efectuó un ejercicio previo de proyección de la última tabla input-output de Cataluña disponible que tomaba como referencia el año 1987 (Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació i Departament de Comerç, Consum i Turisme, 1992) a los años 1990 y 1994.

Siguiendo con esta extensión de las matrices de contabilidad social a las regiones españolas, Rubio (1995) presenta una aplicación para Castilla-León, De Miguel, Manresa y Ramajo (1998) para la economía extremeña y Ramos et alia (2001) para la economía asturiana. Con relación a las aportaciones para Andalucía podemos citar a Curbelo (1986), a Cardenete (1998) y a Moniche (2000).

En este trabajo planteamos una propuesta de elaboración de una nueva matriz de contabilidad social de la economía de Cataluña, que tomará como referencia el año 2001. No cabe duda que la construcción de una SAM para esta economía es un ejercicio interesante desde el punto de vista del análisis regional, puesto que va a aportar una base

de datos a partir de la cual será posible la aplicación de los modelos multisectoriales que se construyen sobre dichas matrices.

Nuestra exposición se estructurará de la siguiente manera. En el apartado segundo se describe la estructura inherente a cualquier matriz de contabilidad social. En la sección tercera proponemos el esquema contable de la matriz de contabilidad social para la economía catalana, especificando los agentes incorporados y su nivel de desagregación. Seguidamente, en la sección cuarta expondremos las aplicaciones en el ámbito de la modelización económica que utilizan como base numérica la información de las matrices de contabilidad social. El trabajo finaliza con unas breves conclusiones y un anexo que contiene un ejemplo de SAM para la economía catalana, que toma como referencia el año 1994.

## **2.- Esquema de una Matriz de Contabilidad Social**

Una matriz de contabilidad social es, en esencia, un cuadro de doble entrada que pone de manifiesto las interdependencias y los flujos de rentas que caracterizan a un sistema económico<sup>1</sup>. Estas relaciones comprenden la distribución de renta entre los factores productivos, las relaciones de producción y la distribución de la renta entre las instituciones de una economía, efectuándose por tanto una representación completa del flujo circular de la renta.

En una SAM se completa la información que aportan las tablas input-output, al quedar las relaciones productivas integradas en un marco más global, mediante una representación cerrada del circuito económico. Así pues, la principal diferencia con relación al marco input-output es que en una matriz de contabilidad social se refleja el nexo existente entre la generación del valor añadido y las instituciones que efectúan la demanda final de la economía.

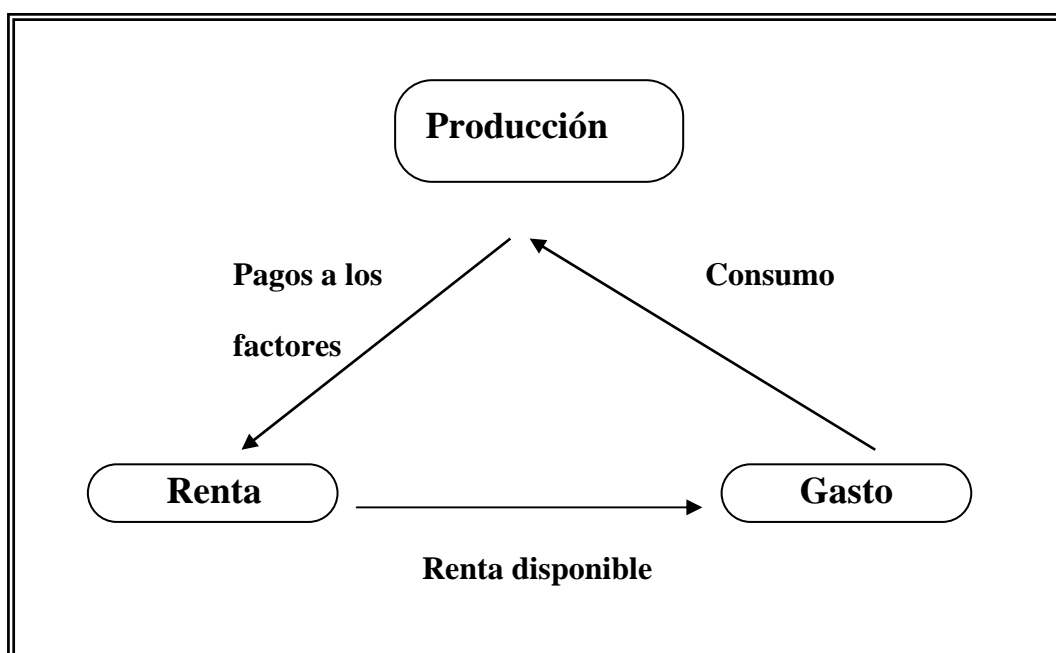
La representación gráfica de la figura 1 nos sirve para ilustrar esta idea. En dicha representación, las empresas producen bienes y servicios y, para ello, hacen uso de los

---

<sup>1</sup> Véase, por ejemplo, Pyatt (1988).

factores de producción. El pago de empresas a factores como consecuencia de su contribución al proceso productivo constituye la renta de los hogares, que son los propietarios de los medios de producción. Finalmente, la renta de los hogares se destina a adquirir los bienes y servicios producidos<sup>2</sup>.

**Figura 1. Flujo circular de la renta simplificado**



Esta sencilla idea de flujo circular de la renta queda incorporada en su totalidad en la estructura de una SAM. Pero antes de pasar a definir cuál es la estructura de una matriz de contabilidad social conviene precisar algunas cuestiones metodológicas.

Una SAM se define como una base de datos en la que se incorpora el conjunto de flujos de renta de una economía y con referencia a una unidad de tiempo. La representación se efectúa asignando a cada agente una fila y una columna y, para preservar determinadas identidades contables, la suma de filas y columnas deberá ser idéntica.

Por convenio, las filas de una SAM muestran los ingresos de las diferentes cuentas, mientras que en las columnas se muestran los respectivos gastos. Cada celda de la matriz representa los valores monetarios de las transacciones económicas o

<sup>2</sup> Simplificamos este esquema suponiendo que se trata de una economía cerrada.

transferencias efectuadas por los agentes de la economía. Según esta idea, la lectura de las filas  $i$  de una matriz de contabilidad social refleja los empleos de las cuentas y la lectura de las columnas  $j$  refleja los recursos correspondientes. En consecuencia, un elemento genérico  $(i, j)$  de la matriz se interpreta como los ingresos obtenidos por la cuenta  $i$  que proceden de la cuenta  $j$ .

De una forma simplificada, una matriz de contabilidad social se puede representar según el esquema de la tabla siguiente:

**Tabla 1. Esquema de una matriz de contabilidad social sencilla**

		Empresas	trabajo	capital	consumo	sector público	ahorro-inversión	sector exterior	Total	
<b>ECONOMÍA INTERIOR</b>	<b>PRODUCCIÓN</b>	Empresas	$A$	$0$	$0$	$C$	$G$	$I$	$X$	Total usos
		trabajo	$W$	$0$	$0$	$0$	$0$	$0$	$0$	Total renta trabajo
		capital	$\Pi$	$0$	$0$	$0$	$0$	$0$	$0$	Total EBE
	<b>INSTITUCIONES</b>	consumo	$0$	$W$	$\Pi$	$0$	$0$	$0$	$0$	Total renta
		sector público	$T_1$	$0$	$0$	$T_2$	$0$	$0$	$0$	Recaudación
		ahorro-inversión	$0$	$0$	$0$	$S$	$D$	$0$	$-F$	Total ahorro
<b>RESTO MUNDO</b>	sector exterior	$M$	$0$	$0$	$0$	$0$	$0$	$0$	Pagos exterior	
<b>TOTAL</b>		Total recursos	Total renta trabajo	Total EBE	Total gasto	Total gasto público	Total inversión	Ingresos exterior		

Fuente: Manresa y Sancho (1997) y elaboración propia.

Cada una de las celdas de esta tabla es, a su vez, otra matriz cuya dimensión va a depender del grado de desagregación incorporado en las distintas cuentas que integran

la SAM. En la primera fila de la tabla 1,  $A$  representa la matriz de consumos intermedios intersectoriales,  $C$  es el consumo privado,  $I$  es la formación bruta de capital,  $G$  es el gasto público y  $X$  representa las exportaciones sectoriales. Asimismo,  $W$  muestra el pago de las rentas salariales,  $II$  representa el excedente bruto de explotación,  $S$  es el ahorro privado,  $D$  es el déficit del sector público,  $F$  muestra el saldo comercial,  $T_1$  son los impuestos netos sobre la producción,  $T_2$  son los impuestos directos y, finalmente,  $M$  son las importaciones sectoriales de productos equivalentes.

Tal y como se muestra en el esquema de la tabla 1, la suma de filas en cada cuenta debe coincidir con la suma de la columna correspondiente, puesto que el total de usos debe equipararse con el total de recursos. En realidad, una SAM es un esquema de equilibrio general donde se cumple, por construcción, la ley de Walras (el valor de los excesos agregados de demanda es cero).

Tomando como referencia todas las transacciones incorporadas en una matriz de contabilidad social, es posible obtener de una forma inmediata las siguientes identidades macroeconómicas:

$$PIB = C+I+G+X-M \quad (\text{PIB, perspectiva del gasto}), \quad (1)$$

$$PIB = W+II+T_1 \quad (\text{PIB, perspectiva de la renta}), \quad (2)$$

$$D = T_1+T_2-G \quad (\text{Saldo del sector público}), \quad (3)$$

$$F = X-M \quad (\text{Saldo del sector exterior}). \quad (4)$$

De igual modo, todas estas identidades contables aparecen reflejadas en la Contabilidad Nacional. No obstante, podemos establecer unas diferencias sustanciales con respecto al marco SAM que aquí estamos analizando. En este sentido, una matriz de contabilidad social integra todas las anteriores relaciones macroeconómicas en una misma estructura contable y, además, una SAM refleja una mayor riqueza informativa, al incorporar distintos grupos o categorías en cada una de las cuentas que aparecen en la estructura de la tabla 1.



### **3.- Propuesta de una Matriz de Contabilidad Social para la economía catalana**

En este apartado apuntamos algunos criterios que deben inspirar el proceso de elaboración de una matriz de contabilidad social de la economía de Cataluña para el año 2001 (en adelante, SAMCAT01).

Como decíamos anteriormente, no existe una única forma de representar una economía a partir de una matriz de contabilidad social. La forma y características finales de cualquier matriz acaban dependiendo siempre de dos tipos de factores. En primer lugar, los posibles usos futuros de la base de datos determinan aspectos tales como los niveles de agregación de los sectores productivos o la clasificación de las instituciones de la economía. En segundo término, la disponibilidad de fuentes estadísticas es también un aspecto relevante en la fase de construcción, en tanto que acaba condicionando la estructura y la información reflejada por la SAM.

Teniendo presentes estas todas ideas, podemos pasar a definir cuáles son las operaciones que quedarán recogidas en las diferentes cuentas de la matriz, así como el criterio y el grado de desagregación que incorporaremos en la SAMCAT01 para cada uno de los agentes económicos.

#### ***3.1.- Cuentas de la matriz***

Para determinar las cuentas reflejadas en la matriz de contabilidad social, es necesario establecer cuáles son los agentes que se contemplarán en la representación de la economía y cuáles son las operaciones de ingresos y gastos relativos a cada uno de dichos agentes.

Concretamente, el esquema contable de la matriz de contabilidad social de Cataluña se muestra de una forma agregada en la tabla 2.

**Tabla 2. Estructura contable de la SAMCAT01**

	<b>ramas actividad</b>	<b>bienes consumo</b>	<b>trabajo</b>	<b>capital</b>	<b>consumidores</b>	<b>impuestos indirectos</b>
<b>ramas actividad</b>	consumos intermedios	ventas para consumo (matriz conv.)				subvenciones explotación
<b>bienes consumo</b>					consumo privado interior	
<b>trabajo</b>	Remuneración asalariados					
<b>capital</b>	Excedente bruto explotación					
<b>consumidores</b>			sueldos y salarios	excedente bruto explotación		
<b>impuestos indirectos</b>	Impuestos s/producción					
<b>iva</b>		IVA				
<b>aranceles</b>	aranceles					
<b>aapp</b>			cotizaciones sociales		pagos a las AAPP	impuestos indirectos netos
<b>cuenta de capital</b>					ahorro privado	
<b>sector exterior</b>	importaciones					
<b>total</b>	total recursos	total consumo	rentas del trabajo	rentas del capital	total pagos sector privado	total impuestos indirectos

**Tabla 2. Estructura contable de la SAMCAT01 (continuación)**

	<b>iva</b>	<b>aranceles</b>	<b>aapp</b>	<b>cuenta de capital</b>	<b>sector exterior</b>	<b>total</b>
<b>ramas actividad</b>			consumo público	formación bruta capital	exportaciones	total empleos
<b>bienes consumo</b>						total consumo
<b>trabajo</b>						rentas del trabajo
<b>capital</b>						rentas del capital
<b>consumidores</b>			transferencias públicas		transferencias privadas internacionales	total ingresos sector privado
<b>impuestos indirectos</b>		aranceles				total impuestos indirectos
<b>iva</b>						total IVA
<b>aranceles</b>						total aranceles
<b>aapp</b>	IVA		transferencias entre AAPP			ingresos de las AAPP
<b>cuenta de capital</b>			ahorro público		saldo exterior	ahorro
<b>sector exterior</b>						ingresos sector exterior
<b>total</b>	total IVA	total aranceles	pagos de las AAPP	inversión	pagos sector exterior	

Fuente: elaboración propia.

Los flujos de rentas relativos a cada categoría de cuentas de la tabla 2 son los siguientes:

- *Ramas de actividad o sectores productivos.* La matriz de contabilidad social refleja, en sus entradas de filas, los usos de las actividades productivas. Entre ellos, aparecen los consumos intermedios, el consumo privado, el consumo público, la formación bruta de capital y las exportaciones a los mercados externos. En las columnas aparecen los recursos de las actividades productivas, es decir, los consumos intermedios, la remuneración de asalariados, los impuestos sobre la producción, el impuesto sobre el valor añadido, las importaciones del sector exterior de productos equivalentes a cada rama y, finalmente, los impuestos que gravan las mercancías importadas.
- *Factores de producción.* Las actividades productivas utilizan los inputs primarios, generándose el valor añadido que se reparte entre los factores de producción, trabajo y capital. Esta utilización de los factores en el proceso productivo inicia la distribución factorial de la renta. Los factores productivos incorporan, pues, dos categorías diferenciadas. El *factor trabajo* muestra la remuneración de asalariados, obtenida como la suma de los sueldos y salarios brutos más las cotizaciones sociales a cargo de los empleadores. El *factor capital* muestra la obtención del excedente bruto de explotación, definido como las rentas generadas en el proceso productivo, una vez descontada la remuneración de asalariados y los impuestos netos sobre la producción. Esta partida comprende, por tanto, todas las demás rentas generadas en el proceso de producción, así como el consumo de capital fijo.
- *Consumidores.* Los consumidores reciben los pagos por la propiedad de los factores de producción (sueldos y salarios más excedente bruto de explotación) así como unas transferencias de renta que proceden del sector público y del sector exterior. Toda esta renta bruta se destina a consumo de los hogares y a pagar los impuestos sobre la renta. La renta residual constituye el ahorro de las familias.
- *Sector público.* Generalmente una SAM contempla las actividades del sector público de una forma desagregada, diferenciando entre las administraciones públicas y los distintos impuestos. Para todas estas cuentas, las filas incorporan la recaudación

impositiva y los ingresos procedentes de otros niveles de administración, mientras que las columnas reflejan el gasto público, las transferencias a consumidores y empresas así como el saldo presupuestario, que se obtiene por diferencia entre recursos y empleos del agente público.

- *Cuenta de capital.* La cuenta de capital muestra, en sus entradas de filas las partidas que constituyen el ahorro de la economía: ahorro privado, ahorro público y ahorro del sector exterior. Este ahorro se destina a financiar la inversión o formación bruta de capital, que aparece en la columna de la cuenta de capital.
- *Sector exterior.* Las entradas de filas de este agente contemplan las importaciones sectoriales de bienes y servicios, mientras que las columnas reflejan las exportaciones, las transferencias privadas internacionales y el ahorro del sector exterior que se calcula por diferencia entre los usos y los recursos de este agente.

### ***3.2.- Criterios de desagregación de las cuentas***

Las líneas definidas por el Sistema de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas de 1993 (SCN93) y la adaptación europea del Sistema Europeo de Cuentas del año 1995 (SEC95), permiten una cierta flexibilidad en la división de las cuentas y los sectores de una matriz de contabilidad social. No obstante, el SCN93 apunta una serie de condiciones que deberán tenerse en consideración a la hora de efectuar cualquier clasificación en una SAM. Concretamente, estas condiciones son las siguientes:

- La distinción entre las cuentas deberá hacerse siguiendo criterios de homogeneidad, atendiendo al tipo de transacciones realizadas por cada una de dichas cuentas.
- La clasificación institucional reproducirá, con el mayor grado de exactitud que sea posible, la realidad socioeconómica de análisis.
- Las características que definen a cada grupo deberán ser estables.
- Las distinciones efectuadas deberán ser compatibles con las fuentes estadísticas disponibles.

- La definición de cada grupo se hará atendiendo a políticas y características socioeconómicas que les sean de común aplicación.

En términos generales, cualquier clasificación de los agentes y las cuentas en una SAM depende en gran medida de cuál sea el uso que quiera hacerse de la matriz, y de cuáles sean los aspectos y problemáticas económicas que se deseen analizar. Por otra parte, en el plano práctico la disponibilidad de información es también un factor determinante en el proceso de construcción, puesto que lógicamente acaba afectando a la estructura final y a la riqueza informativa de la matriz de contabilidad social.

Teniendo presentes todos estos criterios generales, pasemos a apuntar algunas cuestiones relativas a la desagregación de las diferentes cuentas que pensamos puede resultar interesante en la elaboración de la SAMCAT01.

- *Ramas de actividad o sectores productivos.* Con relación al número de ramas productivas incorporadas en una matriz de contabilidad social no existen reglas fijas. Por citar algunos ejemplos, la matriz de España de 1990 (Uriel et alia, 1997) contempla 11 actividades diferenciadas. Fernández y Polo (2001) modifican esta estructura para distinguir 16 ramas, separando los servicios privados y los servicios públicos y, dentro de éstos, se contemplan los servicios de sanidad y de educación separadamente. Con relación a los sectores productivos de la SAMCAT01, parece interesante mostrar una desagregación productiva que sea lo suficientemente informativa para permitir los análisis sectoriales desagregados. Una desagregación en 19 ramas cumpliría este objetivo: las 17 ramas que contempla la contabilidad regional más dos adicionales de servicios públicos. A este respecto, la división de los servicios públicos en ramas distintas es relevante para el estudio de las medidas de política redistributiva y su incidencia sobre el bienestar de los agentes privados. Por este motivo, proponemos una representación de la estructura productiva en la que los servicios públicos incorporen separadamente los servicios de sanidad y de educación de provisión pública, además de otros servicios públicos.
- *Bienes de consumo.* Para compatibilizar la información de las encuestas de presupuestos familiares con la de las tablas input-output, en una SAM se incorpora una clasificación del consumo por funciones de gasto. Con relación a estos bienes de

consumo la división deberá tener en cuenta la separación de los distintos servicios públicos, tal como ya hemos apuntado para los bienes obtenidos en el proceso productivo. Por ejemplo, podríamos considerar las siguientes 11 categorías de gasto en consumo: alimentos y bebidas no alcohólicas, bebidas alcohólicas y tabaco, vestido y calzado, gastos de la vivienda, menaje y hogar, sanidad privada, sanidad pública, transportes, cultura y enseñanza privada, enseñanza pública y, por último, otros bienes y servicios.

- *Factores de producción.* Respecto al *excedente bruto de explotación*, existe el consenso de contemplar una única cuenta genérica para esta variable en una matriz de contabilidad social. En cambio, el *factor trabajo* generalmente se divide siguiendo criterios como los niveles de estudios o la cualificación de los trabajadores. Esta división del factor trabajo es muy interesante puesto que precisa más sobre la tecnología productiva de las diferentes ramas y contribuye a enriquecer la información acerca del proceso de distribución factorial de la renta. Por todo ello, pensamos que el factor trabajo podría incorporar una distinción por niveles de estudios de la mano de obra. No obstante este criterio de clasificación no es esencial porque condiciona la desagregación de los consumidores.
- *Consumidores.* La desagregación de los consumidores es quizás el aspecto más significativo desde un punto de vista socioeconómico dentro de la estructura de una matriz de contabilidad social. Existe la posibilidad de usar como variables de división los niveles de estudios, los niveles de renta de los hogares, la edad o el ámbito de residencia (urbano, rural). En este punto, planteamos separar los consumidores siguiendo dos criterios diferenciados:

1. La edad del sustentador principal del hogar. Según este criterio separamos los hogares cuyo sustentador principal está activo (menor o igual a 64 años de edad) de aquéllos hogares cuyo sustentador principal está jubilado (igual o mayor a 65 años).

2. Los niveles de renta en cada hogar. En los hogares de activos, planteamos una división por decilas de renta, lo que nos va a permitir reflejar la progresividad de la imposición y del gasto público con una gran

precisión. Los hogares de inactivos, en cambio, podrían dividirse en dos categorías diferenciadas de renta.

Pensamos que esta clasificación propuesta para los consumidores muestra de una forma fiel la distribución de la renta, lo que abre la puerta al análisis de los efectos de las políticas sobre los aspectos de redistribución entre los agentes privados. Aunque otro tipo de clasificación puede ser interesante *a priori*, en nuestro caso no nos parece significativo distinguir entre hogares cuya residencia sea rural o urbana, puesto que la mayor parte de la población en Cataluña es urbana. Por otra parte la distinción de los hogares por niveles educativos puede ser muy restrictiva o demasiado específica.

- *Sector público.* En las cuentas de sector público resulta muy interesante identificar las distintas figuras impositivas que constituyen la recaudación de impuestos. En este sentido, proponemos la diferenciación entre:
  1. Impuestos directos. Dentro de este capítulo distinguiremos el impuesto que grava la renta de los consumidores, el impuesto sobre el patrimonio, el impuesto sobre bienes inmuebles y el impuesto de sociedades. También se debería tener en cuenta el IAE.
  2. Impuestos indirectos. Entre los impuestos indirectos se distinguirá el IVA, los impuestos sobre consumos especiales, los impuestos sobre la producción y subvenciones de explotación, además de los impuestos que gravan las importaciones. También se tendrá en cuenta los impuestos sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados, sucesiones y donaciones.
  3. Seguridad Social. Dentro de los gravámenes a la Seguridad Social se contemplarán tres figuras diferenciadas: cotizaciones sociales de trabajadores autónomos, cotizaciones sociales de empleados y, finalmente, cotizaciones sociales a cargo de los empleadores.

Siguiendo con la actividad del agente público, planteamos una división de las transferencias públicas al resto de agentes económicos. Entre ellas podemos separar las siguientes:



1. Pensiones y prestaciones sociales.
2. Prestación por desempleo.
3. Transferencias entre administraciones públicas.

Finalmente, y con el objetivo de representar fielmente las actividades de los distintos niveles de administración en la economía catalana, sería interesante abordar en la SAMCAT01 una división de la administración central, la administración autonómica y la administración local.

- *Sector exterior.* En las contribuciones de la literatura, existe el consenso de separar las cuentas correspondientes al sector exterior por áreas geográficas de comercio. Siguiendo con este criterio, creemos necesario diferenciar tres áreas distintas: el Resto de España, la Unión Europea y el Resto del Mundo.

#### **4.- Aplicaciones de las Matrices de Contabilidad Social**

La gran información numérica que contienen las matrices de contabilidad social, conjuntamente con el marco contable coherente que exhiben, las convierte en una herramienta muy útil y muy próxima a la modelización económica multisectorial. Desde la aparición de las primeras SAM hasta nuestros días, son numerosas las aportaciones de la literatura que toman como base de datos las matrices de contabilidad social con el objetivo de explicar algún aspecto de la realidad económica.

De hecho, existen diferentes enfoques del análisis económico que utilizan como marco numérico la información y la estructura de las matrices de contabilidad social. Seguidamente pasamos a describir cada uno de estos enfoques y su utilidad en el ámbito de la economía aplicada.

#### ***4.1.- Modelos lineales***

Los modelos lineales de carácter multisectorial son instrumentos de análisis que permiten captar, entre otros, los efectos desagregados que se generan en la actividad económica de los distintos agentes a partir de las relaciones del flujo circular de la renta. Estos modelos están basados en las propias relaciones contables que exhiben las matrices de contabilidad social y consisten en el cálculo de los multiplicadores de una economía. El modelo de multiplicadores SAM o multiplicadores contables es similar al modelo input-output, ya que ambos permiten conocer los efectos producidos por cambios en unas variables consideradas exógenas sobre otras variables que son consideradas endógenas. La diferencia entre ambos tipos de modelos radica en que el marco SAM considera la economía de una forma más desagregada y más completa, y ello permite analizar el impacto de una inyección exógena de renta no sólo sobre la estructura de producción, sino también sobre la renta de los factores productivos y sobre la renta del resto de instituciones de la economía.

El análisis de multiplicadores nos permite cuantificar cual es la capacidad que tiene cualquier agente económico para generar y/o absorber renta en una economía cuando de forma exógena se produce un incremento de renta unitario en algún sector o agente económico. Por ejemplo, este análisis nos permite cuantificar el incremento de renta que se produciría en el sector agrícola como consecuencia de aumentar la demanda exógena en una unidad adicional en el sector de la construcción y viceversa.

Para pasar de la estructura numérica de una SAM a un modelo que permita explicar el comportamiento de los agentes, deben efectuarse algunas hipótesis. En concreto, en el modelo de multiplicadores contables o ampliados se toma como punto de partida la división de las cuentas de una matriz de contabilidad social en dos categorías diferenciadas: cuentas endógenas y cuentas exógenas. Tomando como referencia esta idea básica, es posible efectuar una representación de la estructura de una SAM tal como muestra la tabla 3.

Tradicionalmente se consideran exógenas aquellas cuentas que constituyen instrumentos potenciales de política económica o variables que se determinan fuera del sistema

económico. Según esta idea, las partidas endógenas incluyen habitualmente los factores de producción, los consumidores privados, además de los sectores de producción. Y residualmente, se incorpora en la parte exógena de la matriz el sector público, la cuenta de capital (ahorro-inversión) y el sector exterior. Esta clasificación es la adoptada con más frecuencia en la literatura, aunque existen aportaciones que introducen unos supuestos distintos. Por citar un ejemplo, algunos autores incorporan la cuenta de capital o las administraciones públicas en la parte endógena del modelo de multiplicadores<sup>3</sup>.

**Tabla 3. Esquema de una SAM: cuentas endógenas y exógenas**

				GASTOS				
				Endógenas			Exógenas	Total
				Factores	Hogares	Producción	Otras cuentas	
				1	2	3	4	5
INGRESOS	Endógenas	Factores	1	$0$	$0$	$T_{13}$	$X_1$	$y_1$
		Hogares	2	$T_{21}$	$T_{22}$	$0$	$x_2$	$y_2$
		Producción	3	$0$	$T_{32}$	$T_{33}$	$x_3$	$y_3$
	Exógenas	Otras cuentas	4	$l'_1$	$l'_2$	$l'_3$	$t$	$y_z$
	Total	5	$y'_1$	$y'_2$	$y'_3$	$y_z$		

Fuente: Defourny, Thorbecke (1984).

Las submatrices que aparecen en la tabla 3 muestran el conjunto de transacciones que se reflejan en una SAM. En ella, la matriz  $T_{13}$  muestra la retribución a los factores en el proceso productivo a partir de la generación del valor añadido,  $T_{33}$  contiene como elementos los consumos intermedios sectoriales,  $T_{21}$  muestra la distribución de renta

<sup>3</sup> En esta línea, Polo, Roland-Holst y Sancho (1991) introducen la cuenta de capital como variable

factorial entre los consumidores,  $T_{22}$  pone de manifiesto las transferencias entre consumidores y, por último,  $T_{32}$  refleja el gasto de los consumidores en bienes y servicios de consumo final.

**Tabla 4. Las relaciones contables entre cuentas endógenas y exógenas de una SAM**

		GASTOS				
		Endógenos	Suma	Exógenos	Suma	Total
INGRESOS	Endógenos	$T_{nn}$	$n$	<b>Inyecciones</b> $T_{nx}$	$x$	$y_n$
	Exógenos	<b>Salidas</b> $T_{xn}$	$l$	<b>Balance residual</b> $T_{xx}$	$t$	$y_x$
Total		$y'_n$		$y'_z$		

Fuente: Defourny, Thorbecke (1984).

La tabla 4 contiene las identidades contables inherentes a una matriz de contabilidad social, de acorde a la anterior división entre cuentas endógenas y exógenas. Según esta representación, el total de la fila en las cuentas endógenas es el vector columna  $y_n$  con dos partes diferenciadas: la que proviene de las cuentas endógenas ( $T_{nn}$ , cuya suma viene representada por el vector columna  $n$ ) y la que proviene de las cuentas exógenas ( $T_{nx}$ , cuya suma viene representada por el vector  $x$ ). Es decir:

$$y_n = n+x. \quad (5)$$

Los componentes de la matriz de transacciones entre cuentas endógenas,  $T_{nn}$ , se pueden obtener a partir de los ratios de los correspondientes totales en las columnas:

---

endógena del modelo para el cálculo de multiplicadores de la economía española de 1980.

$$T_{nn} = A_n \hat{y}_n, \quad (6)$$

donde  $\hat{y}_n$  es la matriz diagonal de los elementos del vector  $y_n$ . Análogamente, la matriz  $A_n$  contiene las propensiones medias de cada cuenta respecto al total por columna en la SAM ( $a_{ij} = T_{ij}/y'_j$ ).

Con esta matriz de propensiones  $A_n$  se puede obtener el vector  $n$  de la siguiente manera:

$$n = A_n y_n. \quad (7)$$

Por último, combinando las expresiones (5) y (7) podemos escribir:

$$y_n = n+x = A_n y_n + x = (I - A_n)^{-1} x = M x, \quad (8)$$

donde  $M$  es la matriz de *multiplicadores contables* o *multiplicadores ampliados*. Un elemento genérico de esta matriz,  $m_{ij}$ , muestra el cambio de renta en la cuenta endógena  $i$  como consecuencia de una inyección unitaria de renta en la cuenta  $j$ . De forma intuitiva, por cada unidad monetaria de renta recibida por el sector  $j$ , indica cuántas unidades monetarias de renta se generan sobre otro sector  $i$  de la economía a través del flujo circular.

Esta sencilla formulación de los modelos lineales SAM introduce una serie de hipótesis implícitas. En primer lugar, se está suponiendo que existe siempre exceso de capacidad y que todos los precios están fijos. Además, se introduce el supuesto de comportamiento lineal de los agentes económicos, así como la constancia de los coeficientes técnicos de la matriz  $A_n$ <sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Las propiedades que garantizan la existencia de la matriz  $M$  se recogen en Pyatt y Round (1979).

Nótese que, a pesar de las similitudes con el modelo input-output tradicional, existen unas diferencias importantes entre ambas formulaciones. En este sentido, el modelo SAM aquí expuesto incorpora un mayor grado de endogeneidad puesto que no sólo introduce la producción como variable endógena en el cálculo de multiplicadores, sino que además incluye en este capítulo la distribución de renta entre los factores y entre los sectores institucionales.

La metodología de los modelos lineales SAM ha sido usada de una forma creciente desde los trabajos pioneros de autores como Stone (1978) y Pyatt y Round (1979). En éste último trabajo se plantea una descomposición de los efectos multiplicadores en una serie de efectos diferenciados, lo que ya constituye un tratamiento tradicional en este tipo de modelos.

Para la economía española, en Polo, Roland-Holst y Sancho (1991) se muestran algunas aplicaciones sobre la Matriz de Contabilidad Social de España construida para el año 1980<sup>5</sup>. Por otra parte, Ferri y Uriel (2000) utilizan un modelo lineal multisectorial que es aplicado a la matriz de contabilidad social de la economía española de 1990<sup>6</sup>.

El modelo de multiplicadores ampliados ha sido también utilizado para el análisis de economías regionales. De Miguel, Manresa y Ramajo (1988) presentan una aplicación para la economía de Extremadura; en Ramos et alia (2001) se efectúa un análisis de multiplicadores para Asturias; y Llop y Manresa (1999) aplican esta metodología para el análisis de la economía de Cataluña.

Asimismo, a partir del modelo de multiplicadores lineales posible la comparación entre economías regionales. En Cardenete et alia (2000) se comparan sendas matrices de contabilidad social de Andalucía y Extremadura construidas para el año 1990, así como los multiplicadores asociados. Por otro lado, en Llop, Manresa y de Miguel (2002) se efectúa un análisis de similitud de Cataluña y Extremadura, a partir del marco de los modelos SAM lineales.

---

<sup>5</sup> Véase Kehoe, Manresa, Polo y Sancho (1988) para una descripción de la metodología y análisis detallado de esta matriz.

#### 4.2.- Análisis de distribución de la renta

La información proporcionada por una matriz de contabilidad social permite, de un mismo modo, el análisis de la distribución de renta entre los agentes de una economía. Dicho análisis de distribución de la renta nos permite cuantificar como se distribuyen las rentas, que se generan en una economía, entre los distintos agentes y las implicaciones respecto a quien gana y quien pierde con la relación a la situación de partida, según la posición relativa de los agentes.

Como hemos apuntado en la sección anterior, el estudio de los efectos multiplicadores en cada cuenta endógena nos aporta una imagen de las respectivas alteraciones en los niveles absolutos de renta. No obstante, si deseamos determinar cuál es el cambio en el estado relativo de una institución, debemos centrar la atención en el problema de distribución de la renta. Con relación a este nuevo análisis, podemos constatar que son más escasas las aportaciones de la literatura que se enmarcan en aspectos distributivos en comparación con las aplicaciones de multiplicadores.

En este ámbito, Cohen y Tuyl (1991) analizan la distribución de los efectos multiplicadores entre los diferentes agentes de la economía holandesa, tomando como base el modelo SAM lineal. En concreto, estos autores proponen la siguiente medida de distribución ( $d_{ij}$ ):

$$d_{ij} = \frac{\frac{m_{ij}}{\sum_j m_{ij}}}{\frac{Y_{ij}}{\sum_j Y_{ij}}} \quad (9)$$

En la expresión (9),  $m_{ij}$  representa el valor del multiplicador de la fila  $i$  y la columna  $j$ , y  $Y_{ij}$  es la renta inicial de la cuenta  $i$  procedente de la cuenta  $j$ . Si  $d_{ij} = 1$ , las inyecciones de renta reproducen exactamente la distribución inicial de la renta. Un valor mayor que

---

<sup>6</sup> Uriel et alia (1997).

1 indica una mejora relativa en la cuenta  $j$ , y al contrario si el valor es menor que la unidad.

Roland-Holst y Sancho (1992) plantean un marco analítico para cuantificar la incidencia redistributiva entre las instituciones de una economía, mostrando una aplicación para los Estados Unidos. Del mismo modo, en Polo, Roland-Holst y Sancho (1990) se efectúa un estudio de la redistribución de renta a partir de la SAM de la economía española de 1980<sup>7</sup>. Estos autores presentan una medida de distribución en el contexto de los modelos SAM lineales, que refleja los efectos sobre las posiciones relativas de las cuentas endógenas ante inyecciones exógenas de renta recibidas. Mediante este análisis se define la renta relativa de las instituciones endógenas ( $y$ ) que es igual a:

$$y = \frac{Y}{e'Y} = Mx(e'Mx)^{-1}. \quad (10)$$

Donde  $Y$  es el vector que contiene como elementos el total de renta de las cuentas endógenas y  $e'$  es un vector fila de unos.

Los cambios en la renta relativa de las cuentas endógenas respecto a alteraciones en las inyecciones exógenas de renta, se obtienen diferenciando matricialmente la expresión (10)<sup>8</sup>:

$$\begin{aligned} dy &= (e'Mx)^{-1} [I - (e'Mx)^{-1}(Mx)e'] M dx \\ &= \frac{1}{e'Y} \left[ I - \frac{Y}{e'Y} e' \right] M dx = R dx, \end{aligned} \quad (11)$$

siendo  $I$  la matriz identidad.  $R$  recibe el nombre de *matriz de redistribución* y un elemento genérico,  $r_{ij}$ , cuantifica el cambio en la renta relativa de la institución  $i$  como

---

<sup>7</sup> Véase Kehoe, Manresa, Polo y Sancho (1988).

<sup>8</sup> Véase Roland-Holst y Sancho (1992).



resultado de una inyección exógena de renta sobre la institución  $j$ . Es interesante resaltar que la suma de las columnas de esta matriz es igual a cero<sup>9</sup>, lo que desde una perspectiva económica significa que la redistribución de rentas entre las diferentes cuentas endógenas puede verse como un juego de ganadores y perdedores en términos netos.

A partir del anterior marco de rentas relativas, en Llop y Manresa (2002) se divide la matriz  $R$  de redistribución en diferentes componentes aditivos, lo que permite plasmar cuál es la contribución del proceso multiplicador a la distribución de rentas entre las instituciones endógenas del modelo.

#### ***4.3.- Modelos de equilibrio general aplicado***

Un nuevo enfoque asociado a las matrices de contabilidad social se encuentra enmarcado dentro del modelo teórico walrasiano, y está constituido por la modelización de equilibrio general aplicado o computacional<sup>10</sup> (en adelante, MEGA).

Los modelos de equilibrio general captan, consistente y sistemáticamente, la forma en que los agentes económicos se interrelacionan. El equilibrio general aplicado acude a la fuente teórica del equilibrio general, inspirada por el sistema walrasiano de integración e interdependencia económica entre todos los agentes, convirtiéndolo en plenamente operativo. Así, pues un MEGA puede definirse como una representación empírica de la economía, bajo la cual los mercados están interrelacionados y los precios de los bienes, de los servicios y de los factores primarios garantizan la situación de equilibrio de dicha economía.

Durante muchos años, la aportación de Walras se consideró un mero ejercicio teórico, que difícilmente podía ser trasladado al escenario de las cifras económicas. Posteriormente, el avance de la teoría del equilibrio general en la determinación de las condiciones que garantizan la existencia del equilibrio, conjuntamente al desarrollo de

---

<sup>9</sup> Puede comprobarse que  $e'R = 0$ .

<sup>10</sup> Véase, por ejemplo, Shoven y Whalley (1992).

los algoritmos computacionales y su posterior adaptación en el lenguaje informático, proporcionaron los ingredientes necesarios para la aplicación del marco conceptual walrasiano a la realidad económica cuantificable. Gracias a todo ello, en la actualidad no sólo es posible la obtención de soluciones de equilibrio, sino que además los costes de ejecución de los MEGA parecen perfectamente manejables por el investigador.

El análisis del equilibrio general aplicado exige conocer todos los parámetros (o variables exógenas) que aparecen en las formas funcionales y en las ecuaciones que describen la situación de equilibrio de la economía. Estos parámetros pueden proceder de estimaciones econométricas o, por el contrario, pueden ser obtenidos mediante el procedimiento de la calibración. Las exigencias de la calibración en el plano empírico son mucho menores en comparación a las estimaciones econométricas, por lo que el uso de esta técnica es muy habitual en la disciplina del equilibrio general aplicado. De hecho, para calibrar los parámetros será necesario disponer de una matriz de contabilidad social de la economía de referencia, que aporta la información necesaria acerca de todas las operaciones de ingresos y gastos del conjunto de agentes económicos.

El uso de la teoría walrasiana en el terreno empírico se inicia con el trabajo pionero de Harberger (1962), que plantea un modelo con dos sectores productivos para analizar la incidencia del impuesto de sociedades sobre la economía americana. Desde esta aportación pionera hasta nuestros días, el equilibrio general aplicado se ha convertido en un área muy fructífera de investigación económica.

La accesibilidad y facilidad de aplicación de los métodos de computación ha propiciado la aparición de una extensa literatura, centrada en el análisis de problemas económicos de diversa índole. Esta variedad de tratamientos supone la extensión de las técnicas del equilibrio general a distintos campos del análisis económico. Entre otros, podemos identificar las aportaciones dirigidas al estudio de medidas fiscales, de políticas comerciales, de políticas interregionales, de problemas medioambientales, o incluso, de problemas como el desarrollo y la estabilización característicos de los países más pobres.

Un modelo de equilibrio general aplicado nos permite contestar a preguntas como cual va a ser el impacto económico de una determinada reforma fiscal o política comercial, por ejemplo. Entendiendo por impacto económico los efectos de dichas políticas sobre los salarios y rendimientos de los servicios del capital, los precios de los bienes, los niveles de actividad de los sectores de producción, la distribución de la renta y los niveles de bienestar de los agentes consumidores.

El análisis de equilibrio general de políticas comerciales ha sido tratado en la literatura mediante modelos de un único país (región) y mediante modelos de múltiples países (regiones). En estos últimos, se especifican funciones de producción y de demanda para cada economía separadamente, y se introducen flujos comerciales entre ellos, en un escenario de estructuras productivas distintas y de dotaciones de recursos distintas. En cambio, bajo los modelos de país único la representación del sistema de equilibrio general sólo atañe al país en consideración, existiendo la posibilidad de incorporar los precios externos como variables endógenas o exógenas.

Por otra parte, el equilibrio general aplicado a la política comercial se ha preocupado por la paradoja entre la teoría clásica del comercio internacional, que postula que los países acaban especializándose en un número reducido de bienes, y las estadísticas oficiales, que nos informan como una economía produce e importa simultáneamente productos equivalentes. Para conseguir la adecuación a esta evidencia empírica, los modelos han introducido supuestos de competencia imperfecta en los mercados, como por ejemplo rendimientos crecientes a escala en algunos sectores, diferenciación de productos y sustitución imperfecta entre productos internos y externos.

Los modelos de equilibrio general de política fiscal están centrados en aspectos como la eficiencia de los sistemas impositivos y sus posibles reformas, poniendo énfasis en el bienestar de los agentes. Por este motivo, en este tipo de modelos se efectúa una representación detallada de la estructura impositiva de la economía.

Adicionalmente, el estudio de políticas interregionales mediante el equilibrio general ha introducido en el análisis aspectos tales como la movilidad geográfica de la mano de obra, o medidas de redistribución territorial de la renta.

En los últimos años, el problema de la contaminación medioambiental ha supuesto también el desarrollo de un conjunto de aportaciones que se enmarcan dentro de la disciplina del equilibrio general aplicado. En este ámbito, los trabajos se han planteado si es posible compatibilizar la mejora medioambiental a partir de instrumentos impositivos, conjuntamente con el bienestar de los agentes privados de la economía.

También el equilibrio general se ha extendido al análisis de los problemas típicos del desarrollo, como las políticas agrarias o las medidas de estabilización para los países más pobres.

Centrándonos en las aportaciones de equilibrio general para la economía española, el primer intento de equilibrio general aplicado se debe a Ahijado (1983), donde se plantean los efectos de la reforma de la imposición directa sobre la renta del año 1979. No obstante, esta aportación presenta algunas peculiaridades que la alejan de la metodología propia del equilibrio general. En este sentido, el citado trabajo no incorpora una base de datos que, de una forma sistemática, permita reproducir la situación de equilibrio inicial del modelo y la calibración de todos sus parámetros.

El modelo precursor con una estructura propia de equilibrio general se construye por Kehoe, Manresa, Noyola, Polo, Sancho (1988). Este modelo, que se llamó MEGA-1, marca el inicio en el equilibrio general computable en España, presentándose de igual modo la primera matriz de contabilidad social de España con referencia al año 1980<sup>11</sup>.

El motivo del desarrollo del MEGA-1 fue el análisis del impacto que sobre la economía española traería la introducción del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), en sustitución del antiguo régimen de imposición indirecta en cascada basado en el Impuesto sobre el Tráfico de las Empresas (ITE). Esta reforma fiscal vino propiciada por la entrada de España en la Comunidad Económica Europea. El proceso de integración en la Comunidad exigió la supresión del Impuesto sobre el Tráfico de las Empresas y de los impuestos compensatorios en frontera por un Impuesto sobre el Valor Añadido y, además, la progresiva eliminación de los aranceles para el comercio entre España y los países de la Comunidad, así como la adaptación al arancel comunitario vigente para el comercio con el resto de los países.

---

<sup>11</sup> Véase Kehoe, Manresa, Polo y Sancho (1988).

Posteriormente fue elaborado el MEGA-2, que sirvió de base para analizar las consecuencias del Acta Única Europea sobre la economía española<sup>12</sup>. Paralelamente, con este modelo se efectuó un estudio de los efectos de las cotizaciones empresariales a la Seguridad Social sobre las variables económicas relevantes (Polo y Sancho, 1990), así como el análisis de algunas reformas fiscales haciendo una especial referencia en su eficiencia (Polo y Sancho, 1991).

En Gómez (1999) se muestra un modelo de equilibrio general aplicado a la economía española en dos versiones, competitiva y no competitiva, para analizar la reforma de las cotizaciones a la Seguridad Social del año 1995. Por otro lado, Ferri, Gómez y Martín (2001) estudian las consecuencias de la inmigración sobre la economía española, mediante un modelo de equilibrio general computable.

Como exponente de MEGA medioambiental aplicado al caso español, podemos citar a Manresa y Sancho (2001). En este trabajo se evalúa el impacto de un impuesto ecológico sobre las emisiones contaminantes de CO<sub>2</sub> y sobre la asignación de los recursos y las variables económicas relevantes.

Recientemente, el equilibrio general aplicado ha empezado también a dar sus frutos en un ámbito regional. En Cardenete (2000) se construye un modelo de equilibrio general aplicado a la economía andaluza, y a partir de éste se analizan las consecuencias regionales de la última reforma del impuesto sobre la renta acontecida en el año 1999. En Llop (2001) se presenta un MEGA de la economía catalana para cuantificar el impacto de las cotizaciones empresariales a la Seguridad Social sobre esta economía, incorporando en el análisis distintos supuestos acerca de la incidencia del impuesto sobre los agentes económicos.

Como comentario final a los MEGA regionales, nos gustaría apuntar que la aplicación del equilibrio general a las regiones españolas presenta el inconveniente de la información estadística necesaria. En este sentido se comprueba que, aunque dicha información sí se disponga para el conjunto de la economía, con mucha frecuencia es inexistente a nivel regional. Este hecho pone de relieve la necesidad de dar un paso adelante en la captación, recogida y publicación de información económica para las

---

regiones españolas, ya que este esfuerzo facilitaría inmensamente la extensión de estos modelos computacionales.

## **5. Conclusiones**

En este trabajo hemos presentado los elementos fundamentales que constituyen una Matriz de Contabilidad Social así como el formato estándar en que se presentan dichas matrices. En particular, para el caso de la economía de Cataluña hemos realizado una propuesta de SAM juntamente con una serie de criterios de desagregación de cada una de las cuentas que forman parte de dicha matriz. El carácter regional de dicha economía nos inclina a presentar una desagregación importante en las cuentas de las Administraciones Públicas y el sector exterior, que reflejen los distintos niveles de gobierno y de las áreas comerciales respectivamente. El resto de la desagregación de cuentas que presentamos está sujeta a criterios del uso que se realice de dicha información, aunque hemos tenido en cuenta otros trabajos realizados al respecto.

También hemos presentado un resumen de las aplicaciones más importantes que se han llevado a cabo utilizando de forma directa las Matrices de Contabilidad Social. En este sentido es de destacar el análisis de multiplicadores lineales y su descomposición, el análisis de procesos de distribuciones de la renta en una economía y las múltiples aplicaciones que se derivan de los modelos de equilibrio general computables.

---

<sup>12</sup> Véase Polo y Sancho (1993) y Roland-Holst, Polo y Sancho (1995).

## 6.- Referencias bibliográficas

- Ahijado M. (1983): “Una evaluación empírica de algunos aspectos de la reforma fiscal de 1979”, *Hacienda Pública Española*, nº 81, pág. 213-229.
- Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona y Departament de Comerç, Consum i Turisme (1992): *La Tabla Input Output de Catalunya 1987. Comptes regionals de l'economia catalana*.
- Cardenete M. A. (1998): “Una matriz de contabilidad social para la economía andaluza: 1990”, *Revista de Estudios Regionales*, Universidades de Andalucía, nº 52, pág. 137-153.
- Cardenete M. A. (2000): *Modelos de Equilibrio General Aplicados a la Economía Andaluza*, Tesis Doctoral, Departamento de Economía e Historia de las Instituciones Económicas, Universidad de Huelva.
- Cardenete M. A., Congregado E., de Miguel F. J. y Pérez J. (2000): “Una comparación de las economías andaluza y extremeña a partir de matrices de contabilidad social y multiplicadores lineales”, *Estudios de Economía Aplicada*, nº 15.
- Cohen S. I. y Tuyl J. M. C. (1991): “Growth and Equity Effects of Changing Structures in the Netherlands. Simulations within a Social Accounting Matrix”, *Economic Modelling*, Enero, pág. 3-15.
- Curbelo J. L. (1986): “Una Introducción a las Matrices de Contabilidad Social y a su Uso en la Planificación del Desarrollo Regional”, *Estudios Territoriales*, nº 7, pág. 147-155.
- De Miguel F. J., Manresa A. y Ramajo J. (1998): “Matriz de contabilidad social y multiplicadores contables: una aplicación para Extremadura”, *Estadística Española*, vol. 40, nº 143, pág. 195-232.
- Defourny J. y Thorbecke E. (1984): “Structural path analysis and multiplier decomposition within a social accounting matrix framework”, *The Economic Journal*, nº 94, pág. 111-136.

- Fernández M. y Polo C. (2001): “Una nueva matriz de contabilidad social para España: la SAM-90”, *Estadística Española*, vol. 43, nº 148, pág. 281-311.
- Ferri J. y Uriel E. (2000): “Multiplicadores contables y análisis estructural en la matriz de contabilidad social. Una aplicación al caso español”, *Investigaciones Económicas*, vol. 24, nº 2, pág. 419-453.
- Ferri J., Gómez A. y Martín J. (2001): “General Equilibrium Effects of Increasing Immigration: The Case of Spain”, *Documentos de Trabajo, nº 2*, Departamento de Análisis Económico, Universidad de Valencia.
- Gómez A. (1999): “Efectos de los impuestos a través de un modelo de equilibrio general aplicado de la economía española”, *Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales*, nº 4.
- Gómez A. (2001): “Extensiones de la Matriz de Contabilidad Social de España”, *Estadística Española*, vol. 43, nº 147, pág. 125-163.
- Harberger A. C. (1962): “The incidence of the corporate income tax”, *Journal of Political Economy*, nº 70, pág. 215-240.
- Kehoe T. J., Manresa A., Polo C. y Sancho F. (1988): “Una Matriz de Contabilidad Social de la Economía Española”, *Estadística Española*, vol. 30, pág. 5-33.
- Kehoe T. J., Manresa A., Noyola P. J., Polo C. y Sancho F. (1988): “A general equilibrium of the 1986 tax reform in Spain”, *European Economic Review*, nº 32, pág. 334-342.
- Keuning S. J. y Ruijter W. A. (1988): “Guidelines to the construction of a Social Accounting Matrix”, *Review of Income and Wealth*, vol. 34, nº 1, pág. 71-100.
- Llop M. y Manresa A. (1999): “Análisis de la economía de Cataluña (1994) a través de una Matriz de Contabilidad Social”, *Estadística Española*, vol. 41, nº 144, pág. 241-268.
- Llop M. y Manresa A. (2000): “Multiplicadors lineals en una matriu de comptabilitat social. Una aplicació a l'economia de Catalunya”, *Revista Econòmica de Catalunya*, nº 39, pág. 169-170.



- Llop M. y Manresa A. (2002): “Income Distribution in a Regional Economy: a SAM Model”, *mimeo*.
- Llop M., Manresa A. y de Miguel F. J. (2002): “Comparación de Cataluña y Extremadura a través de Matrices de Contabilidad Social”, *Investigaciones Económicas*, vol. 26, nº 3, pág. 573-587.
- Llop M. (2001): *Un Análisis de Equilibrio General de la economía Catalana*, Tesis doctoral, Departament d’Economia, Universitat Rovira i Virgili.
- Manresa A. (1996): “Equilibrio General Computable: un Instrumento de la Economía Aplicada”, *mimeo*.
- Manresa A. y Sancho F. (1997): *El análisis medio-ambiental y la tabla input-output: Cálculos energéticos y emisiones de CO<sub>2</sub> para la economía de Cataluña*, Regidoria de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona.
- Manresa A. y Sancho F. (2001): “Análisis de una Reforma Impositiva Medioambiental: Implicaciones sobre Emisiones de CO<sub>2</sub> y el Desempleo en España”, *mimeo*.
- Moniche L. (2000): *Nuevos Desarrollos de las MCS: Una Aplicación para Andalucía*, Tesis Doctoral, Departamento de Estadística y Econometría I (Economía Aplicada), Universidad de Málaga.
- Polo C., Roland-Holst D. y Sancho F. (1990): “Distribución de la renta en un modelo SAM de la economía española”, *Estadística Española*, vol. 32, nº 125, pág. 537-567.
- Polo C., Roland-Holst D. y Sancho F. (1991): “Descomposición de multiplicadores en un modelo multisectorial: una aplicación al caso español”, *Investigaciones Económicas*, vol. 24, nº 1, pág. 53-69.
- Polo C., Roland-Holst D. W. y Sancho F. (1995): “Trade Liberalization and Industrial Structure in Spain: An Applied General Equilibrium Analysis”, *Empirical Economics*, vol. 20, nº 1, pág. 1-18.

- Polo C. y Sancho, F. (1990): “Efectos económicos de una reducción de las cuotas empresariales a la seguridad social”, *Investigaciones Económicas*, vol. 24, nº 3, pág. 407-424.
- Polo C. y Sancho, F. (1991): “Equivalencia recaudatoria y asignación de recursos: Un análisis de simulación”, *Cuadernos Económicos del ICE*, nº 48, pág. 239-252.
- Polo C. y Sancho, F. (1993): “An analysis of Spain’s integration in the EEC”, *Journal of Policy Modeling*, vol. 15, nº 2, pág. 157-178.
- Pyatt G. (1988): “A SAM Approach to Modeling”, *Journal of Policy Modeling*, vol. 10, nº 3, pág. 327-352.
- Pyatt G. y Round J. (1979): “Accounting and fixed price multipliers in a social accounting matrix framework”, *The Economic Journal*, nº 89, pág. 850-873.
- Pyatt G. y Round J. (1985): *Social Accounting Matrices. A Basis for Planning*, World Bank Symposium, Washington.
- Ramos C., Fernández E. y Presno M. J. (2001): *Análisis de la economía asturiana a través de la matriz de contabilidad social. Una aplicación a la teoría de los multiplicadores*, IV Encuentro de Economía Aplicada, Reus.
- Roland-Holst D. y Sancho F. (1992): “Relative Income Determination in the United States”, *Review of Income and Wealth*, vol. 38, nº 3, pág. 311-327.
- Roland-Hoslt D., Polo C. y Sancho F. (1995): “Trade Liberalization and Industrial Structure in Spain: An Applied General Equilibrium Analysis”, *Empirical Economics*, vol. 20, nº 1, pág. 1-18.
- Rubio M. T. (1995): *Análisis input-output: aplicaciones para Castilla y León*, Junta de Castilla y León, Consejería de Economía y Hacienda, Servicio de Estudios.
- Shoven J. B. y Whalley J. (1992): *Applying general equilibrium*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Stone R. (1978): *The disaggregation of the household sector in the national accounts*, World Bank Conference on Social Accounting Methods in Development Planning, Cambridge.

Uriel E., Beneito P., Ferri J. y Moltó M. L. (1997): *Matriz de Contabilidad Social de España 1990 (MCS-90)*, Instituto Nacional de Estadística e Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.

## **Apéndice 1. Una matriz de contabilidad social de la economía catalana (1994).**

### **Definiciones de las cuentas**

#### *Sectores Productivos*

- 1.- Agricultura
- 2.- Energía
- 3.- Metales
- 4.- Minerales
- 5.- Química
- 6.- Maquinaria
- 7.- Automóviles
- 8.- Alimentos
- 9.- Textil
- 10.- Papel
- 11.- Otras industrias
- 12.- Construcción
- 13.- Comercio
- 14.- Transporte
- 15.- Servicios Financieros
- 16.- Servicios Privados
- 17.- Servicios Públicos

#### *Factores*

- 18.- Trabajo
- 19.- Capital

#### *Consumidores*

- 20.- A1: activos, primera decila
- 21.- A2: activos, segunda decila
- 22.- A3: activos, tercera decila
- 23.- A4: activos, cuarta decila
- 24.- A5: activos, quinta decila
- 25.- A6: activos, sexta decila
- 26.- A7: activos, séptima decila
- 27.- A8: activos, octava decila
- 28.- A9: activos, novena decila
- 29.- A10: activos, décima decila
- 30.- I1: inactivos, primer grupo
- 31.- I2: inactivos, segundo grupo
- 32.- I3: inactivos, tercer grupo

#### *Sector público*

- 33.- Sector público

#### *Ahorro/Inversión*

- 34.- Cuenta de capital

#### *Sector Exterior*

- 35.- Resto de España
- 36.- Resto de Europa
- 37.- Resto del Mundo

**La SAM de la Economía Catalana, 1994. Millones de pesetas.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	30250	0	0	28	1960	0	0	507665	3001	2236	6614	53	31656	0	0	101	1819	0	0
2	12019	385806	4512	33251	122008	28144	9048	50155	20526	16127	15281	11041	135758	42545	7477	39140	25544	0	0
3	610	235	18312	1496	5081	163615	30778	2505	69	1360	7359	25615	0	366	0	0	0	0	0
4	115	309	395	37329	13101	20187	3287	25689	171	1070	1368	200786	4095	64	0	2318	0	0	0
5	27857	10328	995	13828	379626	35515	9911	43672	53487	26972	84083	7633	51686	1202	121	28725	25148	0	0
6	18437	12417	1113	9847	37619	215836	64313	39699	6945	6936	15266	169099	233456	9483	1273	23698	31443	0	0
7	702	0	0	0	0	223	135780	0	0	0	0	0	60424	2691	0	370	854	0	0
8	158908	0	0	0	13899	0	0	217482	24470	490	0	0	280966	287	0	4490	11576	0	0
9	2921	88	53	1858	9547	7678	5346	5534	338155	2756	19204	657	5407	745	0	2789	3117	0	0
10	0	412	40	2672	20963	1718	896	34310	3241	120716	5535	1845	36538	4951	6446	66656	8747	0	0
11	4831	765	125	3389	19459	50397	32887	50155	6705	6392	87580	27887	67144	11142	81	5375	7181	0	0
12	794	3501	316	2352	2711	1982	863	2563	600	109	774	0	70714	10594	12872	151621	14203	0	0
13	88471	44312	21111	26925	130858	191647	129157	311210	61372	52022	41540	200378	303233	63654	16469	79120	72772	0	0
14	21267	12593	1792	18303	38599	32081	16369	86533	11712	8713	12270	58544	157860	88969	25725	66618	24342	0	0
15	2197	24142	263	11728	65190	45957	32488	76339	22755	12375	23704	200004	425281	56117	722490	87687	12242	0	0
16	3059	27953	817	12784	69428	38642	46251	74824	11952	13064	15631	78958	336823	43028	97159	333748	213428	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	43051	94946	17290	73023	287212	486795	185401	207668	263862	150009	175799	470554	753284	334768	402782	737079	1047859	0	0
19	141593	371364	8938	82731	143093	194216	8965	228464	126739	67099	66309	206129	1732150	361886	471509	1374168	81376	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33203	91406
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159535	175899
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176222	306519
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239005	331284
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271781	438330
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	332515	438331
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	417661	402459
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	470747	564191
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	551504	887654
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1060068	1622247
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2153
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8465	141501
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133553	264755
33	11950	213853	626	2861	25564	40289	70572	140330	22979	11523	28204	115935	168104	40142	3152	266319	0	1877123	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	265563	26511	367057	309643	335472	439749	524553	587615	396672	276427	440306	0	395148	189118	207959	51467	0	0	0
36	199727	152960	136053	32854	352835	504766	223617	139368	214861	82429	299825	0	0	28163	28675	24156	0	0	0
37	115799	88684	78879	19047	204569	292636	129655	80795	124544	47788	173822	0	0	16341	16631	13976	0	0	0
<b>Total</b>	1150121	1471179	658687	695949	2278794	2792073	1660137	2912575	1714818	906613	1520474	1775118	5249727	1306256	2020821	3359621	1581651	5731382	5666729

**La SAM de la Economía Catalana, 1994 (continuación).**

	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
1	7298	11691	14420	14699	15840	16599	15160	18478	20447	21718	6922	14860	15262	27147	0	228657	78075	37465	1150121
2	11524	16110	22756	24633	25961	26827	29216	31632	45067	66115	9156	19190	28866	6534	23209	91397	23379	11225	1471179
3	283	347	521	470	571	563	631	602	938	1545	275	542	773	234	19009	260151	76913	36918	658687
4	579	684	1073	966	1174	1170	1318	1248	1925	3177	563	1113	1498	132	11803	300371	38433	18438	695949
5	6360	11279	13581	14529	16445	17439	26514	26320	29069	40549	3416	9303	19806	466	83639	896520	177569	85201	2278794
6	6292	11662	13557	17016	18113	20664	23859	32143	39357	44339	2993	7170	15302	2554	548121	575022	349378	167651	2792073
7	6100	12095	14306	20586	17753	19927	23859	28182	36365	40579	1879	5900	15392	157	18169	684462	346909	166473	1660137
8	34269	56398	70156	71131	75864	80584	75312	90027	100294	109084	32016	68864	71734	39713	0	1090795	90394	43372	2912575
9	10475	14609	21713	21728	28034	29184	30061	36910	39713	55271	6676	13669	20825	736	278548	434481	179965	86365	1714818
10	4271	7268	8816	10600	12511	14024	14798	21349	24653	28189	1743	4773	9708	830	64542	262906	67547	32399	906613
11	5518	8035	11141	11525	14403	15524	16989	19556	24847	31571	3653	7790	12525	1057	10477	598117	233983	112268	1520474
12	4082	4917	7527	6723	8169	8009	8829	8592	12650	22213	3976	7926	10577	4396	1379963	0	0	0	1775118
13	79765	121051	162889	172638	195506	207149	212422	255494	307125	393630	59268	127215	175730	6482	49821	700406	102688	86197	5249727
14	6843	13490	16056	24261	20656	23524	25010	32631	43692	45709	1822	5750	15262	74063	3537	202872	46492	22296	1306256
15	4453	7312	9176	10417	12707	13938	16274	19715	22598	27082	1734	5379	11187	2775	0	31822	2227	1066	2020821
16	48393	67746	93775	95013	113351	118418	132043	151759	196203	282651	36760	79400	121934	135662	47788	203266	12101	5809	3359621
17	4924	8484	10284	10528	12159	13990	20239	18251	28681	33495	4305	8197	14393	1393721	0	0	0	0	1581651
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5731382
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5666729
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119671	0	0	1525	912	246717
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53741	0	0	702	407	390284
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89079	0	0	1137	669	573626
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51938	0	0	678	393	623298
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36009	0	0	498	267	746885
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54865	0	0	698	421	826830
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64421	0	0	823	491	885855
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50112	0	0	627	379	1086056
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119668	0	0	1525	880	1561231
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154863	0	0	1985	1165	2840328
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203834	0	0	2638	1543	210168
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	550655	0	0	7115	4210	711946
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	573398	0	0	7405	4378	983489
33	5288	17106	30529	44155	53104	62243	75644	98982	146849	390453	5467	19397	62925	1356197	0	0	0	0	5407865
34	0	0	51350	51680	104564	137054	137677	194185	440758	1202958	27544	305508	359790	232755	0	0	566880	473908	4286611
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1747985	0	0	0	6561245
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2420289
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1403166
<b>Total</b>	246717	390284	573626	623298	746885	826830	885855	1086056	1561231	2840328	210168	711946	983489	5407865	4286611	6561245	2420289	1403166	76218614

Fuente: elaboración propia.

## Apéndice 2. Fuentes estadísticas y áreas de la matriz de contabilidad social (2001)

	Ramas	Bienes Consumo	Trabajo	Capital	Consumidores	Adm. Pública	Cuenta Capital	Sector exterior	
Ramas	1	Matriz Conversión	-	-	-	3	4	5	Usos
Bienes Consumo	-	-	-	-	2	-	-	-	Total Consumo
Trabajo	6	-	-	-	-	-	-	-	Rentas Trabajo
Capital	7	-	-	-	-	-	-	-	Rentas capital
Consumidores	-	-	10	11	-	12	-	13	Ingresos familias
Adm. Pública	8	IVA	14	-	15	16	-	-	Ingresos AP
Cuenta Capital	-	-	-	-	17	18	-	19	Ahorro
Sector exterior	9	-	-	-	-	-	-	-	Ingresos Exterior
	Recursos	Total Consumo	Rentas trabajo	Rentas capital	Pagos familias	Pagos AP	Inversión	Pagos Exterior	

### A) Areas con relaciones que provienen directamente de la TIO:

1. *Consumos intermedios*. Fuente: TIO. Es necesario reagrupar ramas y productos.
3. *Consumo final de las administraciones públicas*. Fuente: TIO. Es necesario reagrupar productos.
4. *Formación bruta de capital*. Fuente: TIO. Es necesario reagrupar productos.
5. *Exportaciones*. Fuente: TIO. Es necesario reagrupar productos.
6. *Remuneración de asalariados*. Fuente: TIO. Es necesario reagrupar ramas.
7. *EBE*. Fuente: TIO. Es necesario reagrupar ramas.
8. *Impuestos netos sobre productos*. Fuente: TIO. Es necesario reagrupar ramas.

9. *Importaciones*. Fuente: TIO. Es necesario reagrupar ramas.

**B) Areas relacionadas con el sector familias (información parcial):**

2. *Consumo final de las familias*. Fuente inicial: TIO. Es necesario desagregar en función de la tipología de familias (EPF) y de la clasificación de bienes de consumo.

10. *Sueldos y salarios (Remuneración de asalariados residente)*. Fuente: Cuenta de renta familiar. Es necesario identificar ajustes entre RA interior y residente, y desagregar por tipología de familias.

11. *Excedente bruto de explotación*. Fuente: Cuenta de renta familiar. Es necesario identificar la parte de EBE imputable a las familias y desagregar por tipología de familias.

12. *Transferencias públicas*. Fuente: Cuenta de renta familiar. Es necesario desagregar por tipología de familias.

13. *Transferencias privadas internacionales*. Fuente: Cuenta de renta familiar. Es necesario desagregar por tipología de familias.

15. *Pagos a las AP (impuestos)*. Fuente: Cuenta de renta familiar y de las administraciones públicas. Es necesario desagregar por tipología de familias.

**C) Areas relacionadas con el sector administraciones públicas (información parcial):**

14. *Cotizaciones sociales*. Fuente: Cuentas de las administraciones públicas.

16. *Transferencias entre AP*. Fuente: Cuentas de las administraciones públicas.

**D)**

**Áreas**

17. *Ahorro privado*. Fuente: Cuenta de renta familiar. Es necesario desagregar por tipología de familias.

18. *Ahorro público*. Fuente: Cuenta de las administraciones públicas.

19. *Saldo exterior*. Fuente: TIO y saldo de transferencias.

