

Estimación y actualización anual de matrices de contabilidad social: aplicación a la economía española para los años 1995 y 1998⁽¹⁾

por

CARMEN RODRÍGUEZ MORILLA

Departamento de Economía Aplicada II
Universidad de Sevilla

MANUEL ALEJANDRO CARDENETE

GASPAR LLANES DÍAZ-SALAZAR

Departamento de Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Universidad Pablo de Olavide

RESUMEN

Se presenta una metodología para el cálculo anual de una Matriz de Contabilidad Social (SAM, *Social Accounting Matrix*, en terminología anglosajona) de la economía española aplicada a los años 1995 y 1998. Se presentan dos versiones: una con una formulación origen-destino y otra, estimada utilizando *Cross Entropy*, con una formulación input-output simétrica. Estas matrices, han sido construidas a partir de la información oficial del Instituto Nacional de Estadística (INE): del

(1) Los autores agradecen el interés mostrado y la colaboración prestada de A. Avila, A. Pulido y E. Fontela. Asimismo, agradecen las sugerencias y aportaciones realizadas por los evaluadores de la revista, cuyas aportaciones han mejorado y enriquecido el resultado final. El tercer autor agradece la financiación recibida de los proyectos de investigación SEC2000-390, SEC2003-05112/ECO, XT2002-37. Por último, los autores somos los únicos responsables de los posibles errores que contenga este artículo.

Marco Input-Output y de la Contabilidad Nacional de España. Este trabajo puede resultar útil para estudiosos de la evaluación de las políticas públicas y de la modelización económica multisectorial.

Palabras clave: Cross Entropy Method, Tablas Input-Output, Matriz de Contabilidad Social, Contabilidad Nacional, Modelos de Equilibrio General Aplicados.

Clasificación AMS: 90A14, 90A17

1. INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta una estimación de una *Matriz de Contabilidad Social* para la economía española calculada de forma agregada y referida al año 1995 (*Social Accounting Matrix* en terminología anglosajona o *SAM* en el argot al uso) y una metodología para su actualización anual referida al año 1998.

Para su elaboración se han tomado sólo datos disponibles a través de internet de las estadísticas oficiales del INE, concretamente: la información que proporciona el Marco Input-Output (MIO) y las cuentas de los sectores institucionales de la Contabilidad Nacional de España (CNE). La elección de 1998, para realizar la aplicación de la actualización anual, es debida a que este año es el último para el que se disponía de información estadística oficial del Marco Input-Output de España, en el momento de elaborar este artículo.

Con estas matrices, se combina, en formato matricial, la información procedente del MIO y de la CNE. La base de datos construida permite delimitar en un solo cuadro la estructura económica española desde las diferentes vertientes de: la producción; la demanda; la oferta; la distribución institucional de las rentas y las relaciones económicas con el resto del mundo(2).

Asimismo, las SAM construidas resultan novedosas en la forma de presentar la información macroeconómica de las cuentas nacionales y pueden resultar útil tanto para los responsables de la elaboración de las cuentas nacionales, como para estudiosos e investigadores en el área de la evaluación de las políticas públicas y de la modelización económica. Con ella se dispone de un armazón estadístico para

(2) El objetivo del artículo es presentar una SAM agregada que muestre el flujo circular de la renta y que sirva de base para el cálculo de los multiplicadores contables, la elaboración de modelos de equilibrio general y para poder actualizar la información que se incorpora en la misma mediante los datos anuales de la Contabilidad Nacional de España. No forma parte de nuestro objetivo detallar en la base de datos la distribución intersectorial de la renta, la desagregación factorial y de los hogares.

poder realizar modelos lineales estáticos, calcular multiplicadores y elasticidades, y para modelizar las relaciones en un modelo econométrico o de equilibrio general aplicado. No obstante lo anterior, tenemos presente que las bases de datos elaborada constituyen unas SAM agregadas, como paso intermedio para construir SAM detalladas que incluyan también, entre otras, la distribución factorial y personal de la renta.

El artículo comienza con un breve resumen a modo de antecedentes de esta herramienta estadística. Seguidamente, se analiza el tratamiento de las SAM en el actual Sistema de Cuentas Nacionales: SCN93 y SEC95. Conforme a estos sistemas contables, se presentan y detallan dos versiones de la Matriz de Contabilidad Social de España:

- Una primera versión que contiene una formulación que incluye una tabla combinada origen-destino(3) (SAMESP-TOD).
- Y otra segunda versión que contiene una formulación que incluye una tabla input-output simétrica (SAMESP-TSIO).

Esta distinción es relevante para los investigadores. Las SAM que incorporan una tabla combinada origen-destino (TOD) y las SAM que incorporan una tabla input-output simétrica (TSIO), se pueden utilizar como instrumentos complementarios del análisis económico, porque cada uno de estos esquemas presentan ventajas diferentes:

- La primera, SAMESP-TOD, ofrece de forma separada la cuenta de bienes y servicios y de producción y, por tanto, incluye una formulación combinada origen-destino que contiene datos de productos y ramas de actividad no homogéneas: sirve de referencia estructural a las cuentas macroeconómicas de la economía española; permite visualizar mejor las relaciones estructurales básicas de la economía y calcular los efectos directos sin la necesidad de hacer hipótesis adicionales;
- La segunda versión, SAMESP-TSIO, une las dos cuentas de bienes y servicios y producción en una sola y, por tanto, incorpora en su formulación una Tabla Input-Output Simétrica: incluye datos de ramas homogéneas y es necesaria para calcular efectos indirectos (acumulativos) mediante los multiplicadores tipo SAM.

Las SAM con formulación combinada origen-destino pueden ser fácilmente estimadas de forma anual mediante: los datos contenidos en las tablas de origen y destino anuales y la CNE; y aplicando un modelo gravitacional a las partidas que

(3) Este es el esquema normalmente utilizado en los manuales de texto y en los trabajos que se desarrollan a nivel internacional.

constituyen las transferencias corrientes y las rentas de la propiedad (*gravity model*), para la obtención de la denominada matriz de cierre del circuito económico.

La actualización anual de la segunda versión, con formulación input-ouput simétrica, es más compleja. Debido a que la TSIO no se publica con una periodicidad anual, se propone, una forma novedosa de actualización anual de la misma, en base a la recientemente aparecida metodología denominada *Cross Entropy Method* –método de entropía cruzada-, siguiendo la propuesta de Robinson et al. (2001).

Conforme al SEC95, se estiman primero las SAMESP-TOD para 1995 y 1998. Partiendo de estas matrices y de la SAM agregada de España de 1995 con formulación input-output simétrica (cuadro 1b del anexo) (SAMESP95-TSIO), se estima la de 1998 (cuadro 2b del anexo) (SAMESP98-TSIO) mediante *Cross Entropy Method*.

Por último, se exponen las conclusiones, donde se expresa la necesidad de ampliar la información que se presenta en este artículo para poder realizar un modelo más completo del funcionamiento de la economía española que abarque la distribución de la renta, la política fiscal, la internacionalización de la economía y el medio ambiente.

Cuadro 1. LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL A PRECIOS BÁSICOS EN EL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES DEL SEC95 Y SCN93

(Continúa)

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL MODELO DEL SEC95 Y SCN93		Economía nacional					
		Bienes y servicios (Productos)	Producción (Ramas de actividad)	Explotación (Categorías de insumos primarios)	Asignación de la renta primaria (Sectores institucionales)	Distribución secundaria de la renta disponible (Sectores institucionales)	
		1	2	3	4	5	
Economía Nacional	Bienes y servicios (Productos)	1		Consumos Intermedios			
	Producción (Ramas de actividad)	2	Producción				
	Explotación (Categorías de insumos primarios)	3		VALORES AÑADIDOS / PRODUCTO INTERIOR NETO			
	Asignación de la renta primaria (Sectores institucionales)	4		Impuestos menos subvenciones sobre los productos	RENTA GENERADA NETA	Rentas de Propiedad	
	Distribución secundaria de la renta disponible (Sectores institucionales)	5				RENTA NACIONAL NETA	Transferencias Corrientes
	Ingresos (Sectores institucionales)	6					RENTA DISPONIBLE NETA
	Capital (Sectores institucionales)	7					
	Formación Bruta de Capital Fijo (Ramas de actividad)	8		Consumos de capital fijo			
	Financiera (Activos financieros)	9					
Resto del Mundo	Corriente (Áreas geográficas)	10	Importaciones		Remuneración de asalariados del RM	Rentas de la propiedad e impuestos menos subvenciones sobre la producción al RM	Transferencias corrientes al RM
	Capital (Áreas geográficas)	11					
TOTALES		12	OFERTA TOTAL a. p.b.	INSUMOS TOTALES (por ramas)	TOTALES (por categorías)	TOTALES (por sectores instituc.)	TOTALES (por sectores instituc.)

Nota:

En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y letras mayúsculas en claro los saldos contables.

En sombreado aparecen las dos cuentas que se unen en una sólo de producción para obtener una formulación input-output simétrica.

Fuente: SCN93 y SEC95. Elaboración propia.

Cuadro 1. LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL A PRECIOS BÁSICOS EN EL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES DEL SEC95 Y SCN93 (Continuación)

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL. MODELO DEL SEC95 Y SCN93			Economía nacional			
			Utilización de la renta disponible (Sectores institucionales)	Capital (Sectores institucionales)	Formación Bruta de Cápital Fijo (Ramas de actividad)	Financiera (Activos financieros)
			6	7	8	9
Economía Nacional	Bienes y servicios (Productos)	1	Consumo Final	Variación de existencias	Formación Bruta de Capital Fijo	
	Producción (Ramas de actividad)	2				
	Explotación (Categorías de insumos primarios)	3				
	Asignación de la renta primaria (Sectores institucionales)	4				
	Distribución secundaria de la renta disponible (Sectores institucionales)	5				
	Ingresos (Sectores institucionales)	6	Ajuste por la variación de la participación neta de hogares en las reservas de fondos de pensiones			
	Capital (Sectores institucionales)	7	AHORRO NETO	Transferencias de Capital		Contratación neta de pasivos
	Formación Bruta de Cápital Fijo (Ramas de actividad)	8		Formación neta de capital fijo		
	Financiera (Activos financieros)	9		Adquisición neta de activos financieros		
Resto del Mundo	Corriente (Áreas geográficas)	10	Ajuste por la variación de la participación neta de hogares en las reservas de fondos de pensiones del RM			
	Capital (Áreas geográficas)	11		Transferencias de capital al RDM		
TOTALES		12	TOTALES (por sectores institucionales)	TOTALES (por sectores institucionales)	TOTALES (por ramas de actividad)	TOTALES (por activos financieros)

Nota:

En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y letras mayúsculas en claro los saldos contables.

En sombreado aparecen las dos cuentas que se unen en una sólo de producción para obtener una formulación input-output simétrica.

Fuente: SCN93 y SEC95. Elaboración propia.

Cuadro 1. LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL A PRECIOS BÁSICOS EN EL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES DEL SEC95 Y SCN93 (Conclusión)

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL. MODELO DEL SEC95 Y SCN93			Resto del Mundo		TOTALES
			Corriente (Áreas geográficas)	Capital (Áreas geográficas)	
			10	11	12
Economía Nacional	Bienes y servicios (Productos)	1	Exportaciones		DEMANDA TOTAL a p.b. (por productos)
	Producción (Ramas de actividad)	2			PRODUCCIÓN a p.b. (por ramas)
	Explotación (Categorías de insumos primarios)	3	Remuneración de los asalariados del RM		TOTALES (por categorías)
	Asignación de la renta primaria (Sectores institucionales)	4	Rentas de la propiedad e impuestos menos subvenciones sobre la producción del RM		TOTALES (por sectores instituc.)
	Distribución secundaria de la renta disponible (Sectores institucionales)	5	Transferencias corrientes desde el RM		TOTALES (por sectores instituc.)
	Ingresos (Sectores institucionales)	6			TOTALES (por sectores instituc.)
	Capital (Sectores institucionales)	7		Transferencias de capital desde el RM	TOTALES (por sectores instituc.)
	Formación Bruta de Cápit Fijo (Ramas de actividad)	8			TOTALES (por ramas de actividad)
	Financiera (Activos financieros)	9		CAPACIDAD / NECESIDAD DE FINANCIACIÓN	TOTALES (por activos financieros)
Resto del Mundo	Corriente (Áreas geográficas)	10			TOTALES (por Áreas)
	Capital (Áreas geográficas)	11	SALDO CORRIENTE EXTERIOR		TOTALES (por Áreas)
TOTALES		12	TOTALES (por Áreas)	TOTALES (por Áreas)	

Nota:

En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y letras mayúsculas en claro los saldos contables.

En sombreado aparecen las dos cuentas que se unen en una sola de producción para obtener una formulación input-output simétrica.

Fuente: SCN93 y SEC95. Elaboración propia.

2. ANTECEDENTES DE LA CONTABILIDAD SOCIAL

La preocupación original de los economistas desde el nacimiento de la economía como ciencia, e incluso desde etapas anteriores, fue el conocimiento de la naturaleza de la riqueza y de su proceso de formación.

Los primeros intentos de representación esquemática del funcionamiento de una economía agregada se remontan al siglo XVII. Se atribuye a Petty (1691), precursor de la aritmética política, la estimación de un balance estadístico de la economía nacional.

Desde el punto de vista conceptual, la mayor aportación la realizó el médico francés Quesnay (1758) con la elaboración del primer "*Tableau Economique*" en el que se recoge una clasificación básica de los agentes económicos y una descripción de los flujos que se establecen entre ellos, así como del reparto y uso del excedente social.

Desde la perspectiva analítica, fue el economista francés L. Walras (1874) quien formuló, por primera vez en lenguaje matemático, un modelo de equilibrio general en el que se definen relaciones de interdependencia entre los elementos que integran un sistema económico.

Desde la perspectiva estadística, el "*Balance Sheet of the National Economy of the USSR*" (1926) fue uno de los pilares sobre los que el premio Nobel de Economía de origen ruso W. Leontief construyó sus aportaciones. Leontief en su obra "*The Structure of the American Economy, 1919-1929*" (1941), desarrolló, junto a sus colaboradores de la Universidad de Harvard, las primeras tablas simétricas input-output (TSIO) y el análisis input-output que hoy conocemos como *modelos de Leontief*. Este modelo combina satisfactoriamente la visión macroanalítica de los pensadores del XVIII con el rigor matemático de Walras. Una gran cantidad de autores, encabezados por el propio Leontief, impulsaron y desarrollaron el primitivo modelo cerrado de los años cuarenta, y todo un amplio conjunto de técnicas de análisis que han terminado por hacer de las TSIO una de las herramientas más utilizadas en el estudio de los aspectos estructurales de una economía.

El concepto "Contabilidad Social" se debe al premio Nobel de Economía J. R. Hicks, que lo recoge en su obra "*The Social Framework*" (1942). Sin embargo, fue el Nobel de Economía R. Stone el primero en construirla, popularizar su uso e integrarla en el Sistema de Cuentas Nacionales. Stone, ya en los años cuarenta, junto con el también Nobel J.E. Meade en "*National Income and Expenditure*" (1944) puso las bases de los actuales sistemas de cuentas nacionales.

Sin embargo, no fue hasta principios de los años sesenta (1962) cuando, en el marco de los trabajos del Departamento de Economía Aplicada de Cambridge, en el programa de investigación sobre el crecimiento (*"A Programme For Growth"*), desarrolló el concepto de Matriz de Contabilidad Social (*"Social Accounting Matrix"*, SAM). Stone consiguió divulgar en los años sesenta la utilización del marco contable macroeconómico que representa una SAM. El propio Stone fue el encargado de confeccionar el Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas de 1968 (1970), donde se incluyen, por primera vez, las Matrices de Contabilidad Social como un método alternativo de presentación del sistema completo de cuentas(4).

Entre los desarrollos recientes destacan las aportaciones de: Pyatt y Thorbecke (1976) en *"Planing techniques for a better future"*; Pyatt y Roe (1977) en *"Social Accounting for development planning"* y los trabajos realizados por Roland-Holst y Robinson, por ejemplo, en *"Modelling Structural Adjustment in the United States Economy: Macroeconomics in a Social Accounting Framework"* (1987).

3. LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL Y EL SEC DE 1995

El sistema de cuentas nacionales vigente a nivel internacional, que utilizan la mayoría de países e instituciones para organizar las cuentas económicas es el proporcionado por la ONU *"Sistema de Cuentas Nacionales de 1993"* (1993) (SCN93). La Unión Europea (UE) suscribió este sistema pero finalmente lo adaptó en el denominado *"Sistema Europeo de Cuentas Económicas Nacionales, Regionales y Trimestrales"* (1995) (SEC95) que es compatible con el anterior. Dicho sistema es de obligatorio cumplimiento para todos los Estados miembros mediante el Reglamento del Consejo de la Unión Europea(5). En su artículo 1 de objetivos, dicho Reglamento deja clara su finalidad: "establecer una metodología relativa a definiciones, nomenclatura y normas contables comunes, destinada a permitir la elaboración de cuentas y tablas sobre bases comparables para las necesidades de la Comunidad". Los principios conductores de la metodología SEC son de general aplicación en la realización de cuentas económicas, tablas input-output y matrices de contabilidad social en Europa, aunque con las lógicas adaptaciones derivadas de la singularidad del hecho nacional(6).

(4) Véase discurso de entrega de premio Nobel Stone (1984).

(5) El SEC-95 está publicado en el Reglamento (CE) 2273/96 del Consejo, de 25/6/96, relativo al *Sistema de cuentas nacionales y regionales de la Comunidad* (D.O.C.E. L310 de 30/11/96).

(6) Véase Carrasco, F. (1999) Págs 50-63.

El SCN93 expone la metodología correspondiente a las Matrices de Contabilidad Social en el capítulo XX, dedicándole el SEC95 una parte del capítulo VIII, que resume el contenido del SCN93. Las SAM son definidas por el SEC95, como: "la presentación de las cuentas del SEC en una matriz que explica de forma detallada los vínculos entre una tabla de origen y destino y las cuentas de los sectores"(7).

Tanto el SCN93 como el SEC95 utilizan una metodología de presentación de SAM que se adapta a la nueva estructura de cuentas(8), con un amplio detalle de información y desglose de cuentas y saldos contables. El cuadro 1 muestra la presentación esquemática de una SAM según el SCN93 y el SEC95. Se puede observar que esta forma de presentación permite ir obteniendo los sucesivos saldos contables, desde el valor añadido hasta el ahorro y la capacidad o necesidad de financiación de los sectores institucionales(9).

Sin embargo, este esquema idóneo de presentar una SAM que muestra el SCN93 y el SEC95 (cuadro 1) no puede ser aplicado directamente en España, debido a que en la Contabilidad Nacional de España (CNE) no se recoge la distribución intersectorial de los flujos monetarios (rentas de la propiedad; transferencias corrientes y de capital) que se producen entre: hogares; sociedades; Instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares (ISFLSH); administración pública (AA.PP.) y entre estos y el resto del mundo.

Para solventar esta dificultad y poder estimar las SAM agregadas, se desarrolla un método matemático de imputación de rentas de la propiedad y transferencias corrientes mediante un modelo gravitacional (*gravity models*) aplicado a nivel de partidas de la CNE. Este método se ha combinado con un análisis exhaustivo de las relaciones contables que ofrece la CNE. El método propuesto permite, finalmente, el cálculo de estos flujos para poder representar con un enfoque SAM el circuito económico completo de la economía española.

Por otra parte, en el SCN93 se indica que el formato de una matriz de este tipo puede ser flexible en función de: el tipo de análisis; la información estadística disponible y los objetivos del estudio(10). En base a estas consideraciones, en este artículo se presenta una estimación de la Matriz de Contabilidad Social agregada de la economía española de 1995 (SAMESP-95) y una actualización de la misma al año 1998 (SAMESP-98) que se adapta:

(7) SEC epígrafe 8.134.

(8) La presentación matricial no es una característica exclusiva de las SAM, el SEC se refiere a esta forma de presentación también para el sistema de cuentas (epígrafe 8.104). La presentación en forma de T permite mayor detalle y desglose de las diferentes partidas.

(9) Veánse las tablas 8.19 a 8.22 del SEC95 y cuadros 20.5 a 20.7 del SCN93.

(10) Epígrafe 20.18 de SCN93.

- Por un lado a los criterios del SEC95;
- Y, por otro, a la información estadística oficial disponible del INE: del Marco Input-Output (MIO) y de las cuentas de los sectores institucionales.

Las matrices SAM elaboradas, utilizan los criterios del SEC aunque se utiliza una forma reducida y agregada de presentación. En función de las necesidades operativas del trabajo y para su posterior actualización y modelización, las diferentes cuentas que presenta la estructura matricial del SCN93 y del SEC95 (cuadro 1) se agregan conforme al esquema del cuadro 2(11).

En la estructura de la SAM agregada de este artículo (cuadro 2) se presentan: conforme al SEC95, las cuentas detalladas de bienes y servicios y producción; pero el desglose del resto de cuentas del SEC95 no se presentan y se va directamente a la cuenta de utilización de la renta disponible y de acumulación. La cuenta de acumulación se ha unido y ofrece el detalle de la formación bruta de capital y su equivalente contable que es el ahorro bruto. La estructura elegida de la SAM tiene la ventaja de ser más pedagógica que otros modelos más detallados utilizados por algunos autores y a efectos de modelización y obtención de los multiplicadores contables simplifica los cálculos (Roland-Holst, 2003).

Conforme a los criterios del SEC, las SAMESP98 elaboradas están expresadas a precios básicos, es decir previos a la repercusión de la imposición fiscal (Carrasco,1999). En el SEC y SCN se presentan también modelos de SAM que incluyen una formulación origen-destino a precios de adquisición. Sin embargo, la información oficial publicada del Marco Input-Output no incluye las tablas de destino a precios de adquisición, ni las matrices de márgenes y transportes e impuestos necesarias para poder calcular la SAM a precios de adquisición.

(11) Algunos autores establecen que esta estructura de presentación de la base de datos se corresponde con una presentación matricial detallada de la CNE (NAM, en terminología anglosajona) y otros que es una estructura propia de una matriz de contabilidad social agregada. Creemos que esta es una discusión menor y sometida a debate en la actualidad. Nosotros hemos preferido nombrarla SAM agregada, teniendo siempre presente que es un paso intermedio para construir SAM detalladas que incluyan la distribución factorial y personal de la renta.

Cuadro2. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA. VERSIÓN: SAMESP-TOD (Continúa)

Filas: Cobros		Columnas: Pagos		Economía nacional		
				Bienes y servicios (Productos)	Producción (Ramas de actividad)	Explotación (Categorías de factores productivos)
				1	2	3
Economía Nacional	Bienes y servicios (Productos)	1		Consumos Intermedios		
	Producción (Ramas de actividad)	2	Producción			
	Explotación (Categorías de factores productivos)	3		Valores Añadidos e imposición indirecta		
	Hogares	4			Remuneraciones salariales y excedente bruto de explotación	
	Sociedades	5			Excedente bruto de explotación no distribuidos	
	Instituciones sin fines de lucro (ISFLSH)	6			Excedente bruto de explotación	
	Administraciones Públicas (AA.PP.)	6			Impuestos menos subvenciones sobre la producción recaudados y consumo de capital fijo	
	ACUMULACIÓN					
	AHORRO	7				
	Resto del Mundo	Corriente	8	Importaciones		Remuneraciones de los asalariados del RM e impuestos indirectos
TOTALES		9	OFERTA TOTAL	INSUMOS TOTALES	PAGOS TOTALES A LOS FACTORES	

Nota:

En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y letras mayúsculas en claro los saldos contables. En sombreado aparecen las dos cuentas que se unen en una sola de producción para obtener una formulación input-output simétrica.

(1) Se incluyen los ajustes por la variación en la participación neta de hogares en las reservas de los fondos de pensiones.

Elaboración propia

Cuadro2. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA. VERSIÓN: SAMESP-TOD (Continuación)

Filas: Cobros		Columnas: Pagos		Economía nacional			
		GASTOS CORRIENTES SECTORES INSTITUCIONALES					
		Hogares	Sociedades	Instituciones sin fines de lucro (ISFLSH)	Administraciones Públicas (AA.PP.)		
		4	5	6	6		
Economía Nacional	Bienes y servicios (Productos)	1	Consumo Privado		Consumo Final	Consumo Final	
	Producción (Ramas de actividad)	2					
	Explotación (Categorías de factores productivos)	3	Impuestos indirectos sobre el consumo			Impuestos indirectos sobre el consumo	
	INGRESOS CORR. SECT. INSTITUCIONALES	Hogares	4	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes (1)	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes
		Sociedades	5	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes
		Instituciones sin fines de lucro (ISFLSH)	6	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes
		Administraciones Públicas (AA.PP.)	6	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes
	ACUMULACIÓN	AHORRO	7	AHORRO DE LOS HOGARES	AHORRO DE LAS SOCIEDADES	AHORRO DE LAS ISFLSH	AHORRO DE LAS AA.PP.
	Resto del Mundo	Corriente	8	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes al RM	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes al RM	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes al RM	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes al RM
	TOTALES		9	EMPLEOS TOTALES DE LOS HOGARES	EMPLEOS TOTALES DE LAS SOCIEDADES	EMPLEOS TOTALES DE LAS ISFLSH	EMPLEOS TOTALES DEL AA.PP

Nota:

En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y letras mayúsculas en claro los saldos contables. En sombreado aparecen las dos cuentas que se unen en una sola de producción para obtener una formulación input-output simétrica.

(1) Se incluyen los ajustes por la variación en la participación neta de hogares en las reservas de los fondos de pensiones.

Elaboración propia

Cuadro2. ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA. VERSIÓN: SAMESP-TOD (Conclusión)

Filas: Cobros		Columnas: Pagos		ACUMULACIÓN	Resto del Mundo	TOTALES
				INVERSIÓN	Corriente	
				7	8	9
Economía Nacional	Bienes y servicios (Productos)	1	Formación Bruta de Capital	Exportaciones	DEMANDA TOTAL	
	Producción (Ramas de actividad)	2			PRODUCCIÓN	
	Explotación (Categorías de factores productivos)	3	Impuestos indirectos sobre la FBC	Remuneraciones de los asalariados e impuestos netos sobre producción pagados por el RM	REMUNERACION TOTAL A LOS FACTORES	
	INGRESOS CORR. SECT. INSTITUCIONALES	Hogares	4		Rentas de la propiedad y transferencias corrientes del RM	INGRESOS HOGARES
		Sociedades	5		Rentas de la propiedad y transferencias corrientes del RM	TOTALES
		Instituciones sin fines de lucro (ISFLSH)	6		Rentas de la propiedad y transferencias corrientes del RM	INGRESOS ISFLSH
		Administraciones Públicas (AA.PP.)	6		Rentas de la propiedad y transferencias corrientes del RM	RECAUDACIÓN CORRIENTE NETA DE SUBVENCIONES DE LAS AA.PP.
	ACUMULACIÓN	AHORRO	7		SALDO EXTERIOR POR CUENTA CORRIENTE	AHORRO TOTAL
	Resto del Mundo	Corriente	8			PAGOS AL RESTO DEL MUNDO
	TOTALES		9	INVERSIÓN TOTAL	INGRESOS DEL RESTO DEL MUNDO	

Nota:

En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y letras mayúsculas en claro los saldos contables. En sombreado aparecen las dos cuentas que se unen en una sola de producción para obtener una formulación input-output simétrica.

(1) Se incluyen los ajustes por la variación en la participación neta de hogares en las reservas de los fondos de pensiones.

Elaboración propia

La SAM con una formulación input-output simétrica (es decir, incluyendo en su seno una TSIO o dicho de otro modo por ramas de actividad homogéneas) se presenta a precios básicos, que es la adecuada para este tipo de formulación. Este criterio de valoración es más correcto para calcular los coeficientes técnicos de una TSIO y aplicar el modelo de Leontief (Cañada, 1997). Del mismo modo, los coeficientes SAM y los multiplicadores contables SAM, son también más depurados.

A efectos didácticos, se presentan estas matrices con un desglose a cuatro ramas de actividad y para las versiones TSIO, una desagregación a 30 ramas conforme a la clasificación A31 de la CNAE.

4. ANTECEDENTES DE SAM ELABORADAS EN ESPAÑA

Aunque las matrices de contabilidad social se construyen desde hace varias décadas, en España no fue hasta mediados los años ochenta cuando se realizó, por encargo del Ministerio de Economía, la primera SAM de España, realizada por Kehoe, et al. (1987), para calcular los efectos de la introducción del IVA y especificar un modelo de equilibrio general (MEGAESP-80). Esta primera SAM que se elaboró con referencia temporal el año 1980, no era completa ni cuadrada. Uriel (1989) publicó una SAM alternativa para 1980 que toma como referencia el trabajo anterior con un esquema más integrado. Posteriormente, se construyó la primera SAM cuadrada, con referencia temporal en el año 1987, por Polo y Sancho (1989). Para el año 1990 existen varios trabajos:

- El primero de ellos, es el elaborado por el Centro de Estudios de la Fundación Tomillo que realizó una SAM de 1990 que no ha sido publicada (1994).
- El segundo es el encargado por el INE para el año 1990 que ha sido elaborada por Uriel, Beneito, Ferri y Molto (1997).
- Gómez Plana (1998), elaboró su tesis doctoral sobre una SAM de 1990.
- Finalmente, Fernández y Polo (2001) han presentado una revisión y ampliación de la SAM de 1990 publicada por el INE.

Recientemente, Cardenete y Sancho (2004 a) elaboran una SAM de 1995 a precios de adquisición con desagregación de impuestos. Asimismo, tenemos constancia de una SAM detallada para el año 1995 elaborada por Uriel et al (2003).

Se puede apreciar que en la economía española son muy recientes los trabajos que se han realizado en construcción de SAM, en relación con las posibilidades que ofrece esta herramienta para el análisis económico aplicado. Asimismo, hasta el momento no existe ninguna Matriz de Contabilidad Social elaborada y refrendada

por organismos oficiales, aunque como se ha señalado anteriormente las SAM se elaboran también para trabajos de modelización específicos que no forman parte de la actividad del INE.

5. FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL

En el cuadro 1 se representa una matriz teórica de base para la construcción de la SAM según el SCN93 y el SEC95. El cuadro 2 adapta este esquema teórico del SEC a las necesidades operativas de este trabajo. Se puede observar que en ambos cuadros se integran dos grandes matrices en una única SAM: en letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output y en letra negra la denominada "*Matriz de Cierre*"⁽¹²⁾ del flujo circular de la renta.

5.1. Características básicas de la SAM

Las características más relevantes de una SAM son las siguientes (Stone, 1962):

- Una SAM contiene un modelo simplificado del funcionamiento de una economía en un año dado.
- Dicho modelo se presenta en forma de matriz cuadrada: todas sus celdas representan flujos monetarios, recibidos o pagados, en contraprestación de un flujo real un bien o un derecho. La celda (i,j) se corresponde con los pagos que realiza en dicho año el sector "j" al sector "i":
 - Por filas muestra los cobros o recursos monetarios.
 - Por columnas muestra los desembolsos o empleos monetarios.
 - El total de suma por filas de la SAM es equivalente al total de sumas por columnas, lo que muestra el equilibrio contable entre empleos y recursos.
 - Finalmente, otra característica básica de esta matriz es que aparecen ordenadas, las ramas de actividad y/o productos y las diferentes cuentas de la Contabilidad Nacional, idénticamente por filas y columnas: bienes y servicios; producción; explotación; asignación de la renta primaria; distribución secundaria de la renta; utilización de la renta y de acumulación de los diferentes sectores institucionales y del resto del mundo.

(12) El nombre de Matriz de Cierre se ha tomado de Cardenete y Sancho (2003).

La descripción de esta matriz es conveniente realizarla a partir de los diferentes bloques que la componen: consumos intermedios; factores productivos; demanda final y matriz de cierre.

5.2. El Marco Input-Output y la SAM

Puede apreciarse que la SAM incorpora toda la información que proporciona el Marco Input-Output, con el nivel de detalle que se estime necesario.

En el cuadro 1 y 2 aparece una SAM con una formulación combinada origen-destino(13), la intersección entre la columna correspondiente a la cuenta de bienes y servicios con la fila de la cuenta de producción, muestra la información de la tabla de origen traspuesta, es decir la producción de los diferentes bienes por parte de las ramas de actividad no homogéneas(14). Asimismo, al final, su enlace con la cuenta del resto del mundo muestra las importaciones por productos. Su suma por columnas es la oferta total por productos a precios básicos y su suma por filas es la producción total por ramas.

Una segunda cuenta de ésta SAM es la de producción. Obseada por columnas contiene la estructura de inputs de las actividades productivas: consumos intermedios y remuneración de los factores productivos. La de consumos intermedios, es una matriz que puede ser no cuadrada(15) y muestra un cuadro de doble entrada que registra las necesidades de productos de rama productivas (no homogéneas o homogéneas según el caso) en que se ha dividido la economía. Como estas transacciones entre ramas están valoradas a los precios básicos no incorporan los impuestos netos sobre los productos, por lo que se ha habilitado una fila en donde se recogen los que gravan estos consumos intermedios entre empresas en la cuenta de explotación para unirlos a los otros impuestos indirectos sobre la producción.

(13) La otra formulación de la SAM que incluye en su seno una TSIO, es muy parecida a esta con formulación TOD. La diferencia está en que une las dos cuentas de bienes y servicios y producción en una sólo cuenta de producción. Esta forma de presentación integra la información de bienes y servicios y ramas no homogéneas de la TOD en una sólo ramas homogéneas (que fabrican sólo su producto típico) La importancia de esta formulación estriba en que si se define la tecnología productiva como el estado del conocimiento acerca de cómo combinar factores para obtener una unidad de producto final, cada columna de la tabla representaría una función tecnológica o de producción concreta. El conjunto de la tabla, desde esta perspectiva, estaría formado por tantas funciones de producción como ramas productivas existen en la economía, pudiéndose obtener la función agregada de producción como resultado de la suma de todas las columnas de la mencionada tabla. Esta forma de presentación permite aplicar el análisis de multiplicadores SAM y modelizar mejor las funciones de producción en un modelo de equilibrio general.

(14) Es decir clasificadas por la actividad principal.

(15) No cuadrada sólo en la formulación TOD y simétrica en la formulación TDO y TSIO según el caso.

Asimismo, se muestran a continuación (columna de la cuenta de producción y fila de factores productivos) los pagos que se realizan a los factores que son incorporados al circuito productivo por las unidades de producción: mano de obra, capital e impuestos indirectos. Este bloque proporciona también los valores añadidos por ramas (no homogéneas o homogéneas según el caso) de la economía. Se trata de una matriz no cuadrada con tantas columnas como ramas productivas y con los siguientes elementos como filas: remuneraciones de los trabajadores (que incluye las cotizaciones sociales); los impuestos netos sobre la producción e importaciones (sobre los productos y otros que van sobre el ejercicio de una actividad productiva) y el excedente bruto de explotación que es la suma de consumo de capital fijo, rentas mixtas, y el excedente neto de explotación.

El resto de información de las bases de datos de las SAM propuestas son iguales en las dos versiones mencionadas. Un tercer bloque de las SAM lo compone los vectores de la demanda final. El verdadero sentido del proceso productivo es abastecer la demanda final de consumo, de inversión o destinada a la satisfacción de la demanda exterior (exportación). Son los empleos finales de la producción, denominados así porque no se reintegran al proceso productivo. Se distingue entre producción destinada a satisfacer la demanda de consumo privado, ISFLSH, gasto público, la demanda de inversión y la demanda exterior de bienes y servicios producidos. Se trata de una matriz no cuadrada con tantas filas como productos.

En esta cuenta de producción, la SAM incorpora una última fila de importaciones producidas por unidades del resto del mundo.

La suma de la cuenta de producción, por columna, es decir de los consumos intermedios más los pagos del valor añadido, correspondientes a los factores productivos de cada rama, constituye los insumos totales de cada rama que coincide con la suma por filas: la producción total de cada rama. A su vez, la suma de esta producción interior y las importaciones constituye la oferta total que es igual a la suma por filas de esta cuenta que es la demanda total. Como se puede comprobar en una y otra formulación de la SAM, la demanda total o empleos totales, es decir la suma de la demanda intermedia y la final para cada rama, es igual a la oferta total o total de recursos de cada rama de actividad.

5.3. La Matriz de Cierre de la SAM

La información descrita no refleja de forma completa el circuito económico, dado que no interrelaciona el proceso de producción y demanda con el de generación y uso de la renta. Esta es precisamente una de las aportaciones fundamentales de la SAM: describir como el proceso productivo influye en la generación de rentas disponibles y esta a su vez determina el consumo, el ahorro, la inversión y las

necesidades de financiación de los distintos sectores institucionales(16). La denominada matriz de cierre del circuito de la renta de la SAM incorpora toda la información necesaria para completar dicho circuito (celdas en negrita de los cuadros 1 y 2).

Centrando el análisis en esta matriz de cierre, lo más relevante para comprenderla es observar las filas y columnas correspondientes a los sectores institucionales:

- Por filas se tiene la financiación (cobros) que reciben los sectores institucionales y que constituyen sus recursos totales para hacer frente a sus gastos de consumo, inversión y ahorro:

- Y por columnas se tienen los empleos (pagos monetarios) de los sectores institucionales para hacer frente a sus gastos finales o al ahorro.

Pasamos a continuación a realizar una breve descripción de los principales flujos y partidas contables contenidos en el esquema del cuadro 2 que como se puede observar tienen una contabilización como ingreso y/o gasto corrientes de los sectores institucionales.

5.3.1. *Financiación de los sectores institucionales*

En el cuadro 2 se puede observar las diferentes partidas que constituyen el total de recursos corrientes de los sectores institucionales. Respecto al sector hogares, la financiación corriente la constituye(17): las remuneraciones salariales recibidas de la economía interior o del resto del mundo; el excedente bruto empresarial (compuesto por: el consumo de capital fijo las rentas mixtas netas y el excedente

(16) Epígrafe 8.133 del SEC95.

(17) En este apartado es oportuno hacer mención expresa al tratamiento del consumo de los no residentes en el territorio económico (CINR) y del consumo de los residentes en el exterior (CER). En la CNE el CINR aparece implícito en el vector de consumos privados por productos y el CER no aparece en este vector de consumo por productos. Obviamente, para pasar de interior a nacional y calcular el consumo y ahorro de los hogares residentes es necesario sumar el CER y restar el CINR. En relación con el CER, conforme a los criterios del SEC95, el ajuste es el siguiente: se suma este concepto a la columna de consumo privado por productos y aparece también como una importación de servicios. En relación con el CINR, para que no aparezca una fila que sume cero (al restarlo del consumo y sumarlo en exportaciones de servicios), se ha optado por aumentar los ingresos corrientes del sector hogares, sumándole dicha cantidad como recurso corriente que financia el consumo interior de los no residentes.

neto empresarial); y los flujos monetarios corrientes que obtienen del resto de sectores institucionales y del exterior por diferentes conceptos(18).

La financiación corriente del sector Sociedades para hacer frente a sus gastos finales o el ahorro está constituida por: el excedente bruto empresarial no distribuido(19); las cotizaciones sociales que reciben de los asalariados para hacer frente a las prestaciones contratadas, y los flujos monetarios corrientes que recibe del resto de los sectores institucionales y del exterior por los diferentes conceptos(20).

La financiación corriente de las instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares para hacer frente a sus gastos finales o al ahorro está constituida por: el excedente bruto empresarial de sus actividades productivas y, sobre todo, por las rentas de la propiedad y transferencias corrientes del resto de sectores.

La financiación corriente de la administración pública (Administración Central, Seguridad Social, CCAA y CCLL) para hacer frente a sus necesidades corrientes está constituida por: los impuestos indirectos que recauda sobre los productos y la producción (tipo valor añadido (IVA); importaciones, y otros impuestos sobre los productos como son los especiales)(21); el excedente generado que equivale en este sector al consumo de capital fijo del patrimonio público; y los flujos monetarios

(18) Estos conceptos son: rentas de la propiedad (intereses; rentas distribuidas de las sociedades; rentas de la propiedad atribuidas a los asegurados y rentas de la tierra); prestaciones sociales en efectivo que reciben los hogares por parte de: la seguridad social, los sistemas privados, y de la asistencia social; otras transferencias corrientes (indemnizaciones y otras transferencias diversas) y la variación en la participación neta de hogares en las reservas de los fondos de pensiones.

(19) En esta partida se ha considerado oportuno compensar en el excedente de instituciones financieras, los servicios de intermediación financiera (SIFMI), conforme a la metodología empleada en el MIO.

(20) Estos conceptos son: rentas de la propiedad (intereses; rentas distribuidas de las sociedades; rentas de la propiedad atribuidas a los asegurados; beneficios de las inversiones directas en el exterior y rentas de la tierra) y otras transferencias corrientes (primas netas de seguros de no vida e indemnizaciones).

(21) En este trabajo se presentan netos de subvenciones sobre los productos o la producción debido a que así es como aparece en la CNE. Sería deseable que apareciera de forma separada para conocer mejor el funcionamiento económico y modelizar mejor el impacto de la política fiscal en la economía. Hay que hacer una referencia especial al concepto de transferencias corrientes. La administración pública presenta en las cuentas nacionales grandes sumas en el concepto de transferencias corrientes, sin embargo la mayor parte de ellas es debido a las que se producen entre las diferentes administraciones públicas de España, por lo que en términos consolidados suponen una partida muy inferior que son las que se recogen en la estimación de este estudio.

corrientes que recibe de los sectores institucionales y del exterior por los diferentes conceptos(22).

5.3.2. *Empleos de los sectores institucionales*

Los recursos corrientes obtenidos por los diversos conceptos pueden ser destinados: bien al pago de los gastos de consumo finales de los sectores institucionales; a las transferencias corrientes que se retraen de su renta disponible y al ahorro o desahorro, en función de si los gastos corrientes así definidos no superan o superan, respectivamente, a los recursos o ingresos corrientes obtenidos.

Aparecen como gastos corrientes del sector hogares: los gastos en consumo privado final interior; los impuestos indirectos de estos consumos; asimismo, aparecen como otros gastos corrientes de este sector, los pagos en efectivo en concepto de rentas de la propiedad y otras transferencias corrientes(23). En función de si los gastos corrientes suman un importe inferior o superior a los ingresos corrientes, se obtiene un ahorro o desahorro bruto corriente.

Respecto al sector Sociedades y dado que su actividad productiva se realiza en relación con el resto de empresas, no tienen gastos de consumo final, sólo de inversión. Por ello, para calcular el ahorro disponible para hacer frente a sus necesidades de inversión es necesario detraer, de sus ingresos corrientes, los pagos efectuados en los diferentes conceptos de rentas de la propiedad y otras transferencias monetarias al resto de sectores institucionales y al resto del mundo(24). Dado que estos gastos corrientes suman normalmente una cantidad inferior a los ingresos, se obtiene un ahorro bruto corriente (que incluye las amortizaciones del capital fijo).

El sector institucional de las ISFLSH tiene gastos en consumo final pagados por sus actividades de servicios a los hogares y a su vez pagan rentas de la propiedad

(22) Estos conceptos son: rentas de la propiedad (intereses y rentas distribuidas de las sociedades); impuestos directos de hogares y sociedades; cotizaciones sociales abonadas por hogares y otras transferencias corrientes (cooperación internacional y otras transferencias corrientes diversas por multas y sanciones).

(23) Estos pagos son en concepto de: rentas de la propiedad (intereses y rentas de la tierra); cotizaciones sociales; los impuestos directos pagados por renta, patrimonio, entre otros, y otras transferencias corrientes (primas netas de seguro no vida y transferencias corrientes diversas donde se incluye el pago de multas y sanciones por instancias jurídicas no relacionadas con el pago de impuestos).

(24) Estos pagos son en concepto de: rentas de la propiedad (intereses; rentas distribuidas de las sociedades; beneficios reinvertidos de las inversiones directas en el exterior; rentas de la propiedad atribuidas a los asegurados y rentas de la tierra); las transferencias corrientes de rentas a otros sectores (prestaciones sociales; impuestos de sociedades pagados y otras transferencias corrientes al resto de sectores institucionales y al exterior).

y abonan otras transferencias. En función de si los gastos corrientes suman un importe inferior o superior a los ingresos corrientes, se obtiene un ahorro o desahorro bruto corriente.

Finalmente, la administración pública emplea sus recursos corrientes en: prestar servicios que suponen un gasto en consumo final de las administraciones públicas; a su vez paga impuestos indirectos por bienes y servicios consumidos; pagan rentas de la propiedad (intereses de la deuda); abonan las prestaciones sociales; y realizan otras transferencias corrientes (sobre todo al exterior en concepto de cooperación internacional y el pago del cuarto recurso propio basado en el PNB). En función de si que los gastos corrientes suman un importe inferior o superior a los ingresos corrientes, se obtiene un ahorro o desahorro bruto corriente.

5.4. La SAM y el flujo circular de la renta

Se puede observar como una SAM contiene un modelo simplificado del funcionamiento de una economía en un año dado. Por ejemplo, la SAM del cuadro 2, contiene el detalle del circuito de renta de la economía. De este modo, se puede observar como para satisfacer una determinada demanda final de consumo, inversión o para satisfacer al resto del mundo en forma de exportaciones de bienes y servicios, es necesario un determinado nivel de producción interior, que requieren el empleo de unos consumos intermedios y la utilización de factores productivos, el resto se importa. La producción de estos bienes y servicios que se realiza en la economía requiere el pago a los factores productivos por: la mano de obra utilizada; el capital y los impuestos que recaen sobre la producción. Sin embargo, los hogares residentes también obtienen rentas salariales por su trabajo en el exterior y los no residentes obtienen rentas salariales por su trabajo en el territorio económico nacional. Todas estas suponen la renta total generada por los residentes a precios básicos.

Esta renta se reparte entre los diferentes sectores institucionales en función de su participación en el proceso productivo, en concepto de: retribuciones salariales de los hogares; el excedente bruto de explotación para todos los sectores que intervienen en el proceso y los impuestos netos de subvenciones para la administración pública. Posteriormente, se producen procesos de redistribución sectorial de la renta en función de los derechos que cada sector institucional tiene establecido con el resto y con el exterior, en concepto de: rentas de la propiedad (asignación primaria de la renta); pago de impuestos directos, cotizaciones sociales o prestaciones sociales en efectivo y otras transferencias (que suponen una distribución secundaria de la renta). El saldo de estas operaciones por sectores institucionales y el resto del mundo, supone la renta disponible de cada sector. A su vez, los sectores institucionales destinan al ahorro o al consumo final estas rentas que, junto con

la demanda exterior, determina la demanda de bienes y servicios y de inversión que cierra el flujo circular de la renta y vuelve a repetir el proceso.

En la cuenta del resto del mundo, el saldo de las operaciones corrientes con el exterior es el resultado neto de: las exportaciones; menos las importaciones; más las transferencias netas que por los diversos conceptos se producen. Este saldo figura con: signo positivo, si las importaciones son superiores al conjunto de exportaciones y transferencias netas del exterior, y equivale a un ahorro que aporta el resto del mundo a la economía (que se financia en la cuenta de acumulación mediante transferencias de capital); y con signo negativo si el conjunto de exportaciones y transferencias netas suma una cantidad superior que las importaciones y equivale a un ahorro bruto que aporta la economía al exterior.

Asimismo, la suma del ahorro de los sectores institucionales y del resto del mundo equivale al total de inversión de la economía conforme a la identidad macroeconómica ahorro bruto igual a inversión bruta.

6. METODOLOGÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN ANUAL DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

6.1. Información estadística oficial disponible

Como ha quedado expuesto para confeccionar una SAM es necesario contar con dos grandes matrices:

- Una que muestra el esquema de producción y demanda: que la proporciona la tabla combinada de origen-destino y la TSIO, en su caso.
- Y una segunda, de cierre del circuito de la renta: que integre toda la información necesaria de los recursos y empleos de los sectores institucionales que determinan la demanda final, es decir: las sociedades; los hogares; las ISFLSH; la administración pública y el resto del mundo.

Respecto a la primera matriz, el INE publica desde 1995 y hasta 1998 (último disponible) las tablas de origen y destino de la economía española. El esquema combinado origen-destino sólo requiere reformular ambas tablas conforme a lo realizado en el cuadro 5 y 6.

Sin embargo, la formulación input-output simétrica sólo puede ser realizada directamente para el año 1995 (cuadro 7), dado que el INE no publica anualmente la TSIO. En este artículo se ha diseñado un procedimiento matemático de entropía cruzada para su cálculo anual a partir de la información oficial disponible contenida

en las tablas de origen y destino de 1998 y la TSIO de 1995 que se utiliza como base.

Respecto a la Matriz de Cierre, la Contabilidad Nacional de España contiene el detalle de recursos y empleos totales de las diferentes cuentas de los sectores institucionales y del resto del mundo. Sin embargo, para elaborar la SAM, se necesita el detalle de los diferentes flujos de renta y transferencias entre los sectores institucionales. Para estimar estos flujos, en este artículo se utiliza un modelo gravitacional de imputación intersectorial de rentas y transferencias monetarias.

6.2. Estimación de la Matriz de Cierre de la SAM

La denominada matriz de cierre del circuito de la renta de la SAM incorpora toda la información de las rentas de la propiedad y transferencias corrientes obtenida de las cuentas de los sectores institucionales de la Contabilidad Nacional de España del INE. Sin embargo, de la CNE no se pueden obtener directamente los flujos monetarios que se producen entre los sectores institucionales y entre estos y el exterior, lo que requiere utilizar un proceso de estimación intersectorial de dichos flujos monetarios. Por ejemplo, para las rentas de propiedad se requiere conocer las transferencias monetarias por este concepto entre todos los sectores institucionales y el resto del mundo⁽²⁵⁾. Ello no es posible con la información publicada, por lo que para estimar estas relaciones se ha optado por el siguiente procedimiento:

1. Primero, se construye para cada tipo de renta o transferencia monetaria, la matriz de cobros (recursos) y pagos (empleos) entre los sectores institucionales y el resto del mundo. De estas matrices sólo se conocen las filas y columnas de los totales de pagos y cobros de los sectores (aparecen sombreadas en el cuadro 3 y 4).

2. En segundo lugar, para cada tipo de rentas de la propiedad o transferencias corrientes, se estudian las celdas que suponen ceros en las relaciones entre ambos sectores. Por ejemplo: siempre figurará un cero en la celda del resto del mundo con el resto del mundo; asimismo, en algunos casos es posible detectar en la CNE cuando no existe un tipo de flujo intersectorial (ceros). Denotamos la matriz, G ,

(25) Lo óptimo sería conocer estos datos para el año que sirve de base 1995 y con los totales de las cuentas de los sectores institucionales de la CNE proceder a su actualización anual utilizando el método RAS o Cross Entropy. También se podría haber optado por realizar una actualización mediante RAS al trabajo realizado por Uriel et al para 1990 (1997) o para 1995 (2003). Sin embargo, hemos creído oportuno desarrollar esta formulación por dos motivos: por una parte, se ha producido un profundo cambio de base y una nueva metodología a partir de 1995; por otra parte, no conocemos en profundidad el trabajo realizado por Uriel et al (2003) y, además hemos querido mostrar este método novedoso que puede ser aplicado a la necesaria imputación de determinadas partidas de rentas y transferencias que es necesario realizar cuando se construye una SAM.

cuyos elementos (g_{ij}) son ceros o unos en función de si existe o no existe flujo intersectorial.

3. Si denotamos como: C_i^* y P_j^* los totales de cobros y pagos conocidos; f_{ij} los flujos monetarios intersectoriales a estimar. Se pueden estimar dichos flujos intersectoriales mediante una formulación gravitacional sujeta a restricciones. Este modelo puede ser formulado en términos de minimización de la entropía:

Fórmula:

$$\min \left[\sum_i \sum_j f_{ij} \cdot \ln \left(f_{ij} / g_{ij} \right) \right] \quad [1]$$

Sujeto a:

$$\sum_i g_{ij} \cdot f_{ij} = P_j^* \quad \sum_j g_{ij} \cdot f_{ij} = C_i^*$$

4. La resolución del modelo se realiza en el programa *GAMS (General Algebraic Modeling System)*. Los resultados se muestran en los cuadros 3 y 4 que incorporan las sumas de las estimaciones realizadas por este procedimiento de todos los conceptos de las cuentas nacionales que suponen flujos intersectoriales de rentas de la propiedad y transferencias corrientes para la economía española y los años 1995 y 1998. Concretamente se han modelizado por este procedimiento las siguientes partidas de la CNE(26):

- Rentas de la propiedad: intereses; rentas distribuidas de las sociedades; rentas atribuidas a los asegurados y rentas de la tierra.
- Impuestos corrientes sobre la renta, patrimonio y otros.
- Cotizaciones Sociales.
- Prestaciones sociales.
- Transferencias corrientes: primas netas de seguros no vida; indemnizaciones y otras transferencias corrientes diversas.

(26) Todos los conceptos de las cuentas de asignación primaria y distribución secundaria, en este caso, que aparecen desglosados en la CNE y que requieren de un procedimiento de imputación intersectorial.

Cuadro 3

**IMPUTACIÓN INTERSECTORIAL DE FLUJOS MONETARIOS CORRIENTES.
RENTAS DE LA PROPIEDAD Y TRANSFERENCIAS CORRIENTES. AÑO 1995**

		<i>COBROS</i>					
		<i>HOGARES</i>	<i>SOCIEDADES</i>	<i>ISFLSH</i>	<i>ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</i>	<i>RESTO DEL MUNDO</i>	<i>TOTAL</i>
P	HOGARES	13,996	37,392	615	68,246	4,566	124,815
A	SOCIEDADES	25,172	59,511	51	15,453	7,716	107,903
G	ISFLSH	2,990	289	134	537	442	4,392
O	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	94,255	15,396	81	318	2,431	112,480
S	RESTO DEL MUNDO	3,310	9,495	67	3,300	0	16,172
TOTAL		139,723	122,083	948	87,853	15,155	365,762

Notas: Flujos de rentas obtenido como suma de las diferentes conceptos de rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas por un modelo gravitacional).

No se incluye los ajustes por la variación en la participación neta de hogares en las reservas de los fondos de pensiones.

Fuente: Contabilidad Nacional de España. INE. Elaboración propia.

Cuadro 4

**IMPUTACIÓN INTERSECTORIAL DE FLUJOS MONETARIOS CORRIENTES.
RENTAS DE LA PROPIEDAD Y TRANSFERENCIAS CORRIENTES. AÑO 1998**

		<i>COBROS</i>					
		<i>HOGARES</i>	<i>SOCIEDADES</i>	<i>ISFLSH</i>	<i>ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</i>	<i>RESTO DEL MUNDO</i>	<i>TOTAL</i>
P	HOGARES	15,264	36,592	624	75,219	5,770	133,470
A	SOCIEDADES	25,286	50,028	60	14,801	10,667	100,842
G	ISFLSH	3,193	383	132	814	603	5,125
O	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	110,264	20,041	95	580	3,404	134,383
S	RESTO DEL MUNDO	5,848	16,472	134	4,934	0	27,388
TOTAL		159,856	123,516	1,045	96,347	20,444	401,208

Notas: Flujos de rentas obtenido como suma de las diferentes conceptos de rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas por un modelo gravitacional).

No se incluye los ajustes por la variación en la participación neta de hogares en las reservas de los fondos de pensiones.

Fuente: Contabilidad Nacional de España. INE. Elaboración propia.

Una vez realizadas estas operaciones se pueden completar las diferentes celdas de la matriz de cierre de las SAM elaboradas: la estimación de 1995 se presenta en lo cuadros 5, 7 y 1 del anexo y la actualización de 1998 en los cuadros 6, 8 y 2 del anexo.

6.3. Matriz SAM con formulación combinada origen-destino

En los cuadros 5 y 6 se presenta la actualización de la Matriz de Contabilidad Social de la economía española para los años 1995 y 1998 con una formulación que incluye una tabla combinada origen-destino (SAMESP-TOD). Obsérvese como se integran en dichas matrices las tablas de origen y de destino a precios básicos. La tabla de origen aparece traspuesta a su presentación habitual y la de destino en su misma configuración. Recordemos que las tablas de origen y destino son matrices por ramas de actividad y productos(27) en las que se describen los procesos interiores de producción y las operaciones de bienes y servicios de la economía con gran detalle. Dichas tablas muestran(28):

- La tabla de origen que incorpora la versión SAMESP-TOD contiene: la oferta de bienes y servicios por producto y tipo de proveedor, distinguiendo entre la producción de las ramas de actividad interiores y las importaciones (columnas de la TOD). Se puede observar la producción de los distintos productos que realizan las empresas clasificadas por su actividad principal. La diagonal principal se corresponde con la producción típica de la rama de actividad y fuera de ella la producción no típica.

- La tabla de destino que incorpora la versión SAMESP-TOD: muestra los empleos que hace la economía de los bienes y servicios de que dispone, por producto y tipo de empleo, es decir, indica lo que se destina a consumos intermedios (por rama de actividad), a consumo final, a formación bruta de capital, o a exportaciones. Además, en la tabla se muestran los componentes del valor añadido bruto, o sea, la remuneración de los asalariados, los otros impuestos menos las subvenciones sobre la producción, la renta mixta neta, el excedente de explotación neto y el consumo de capital fijo. Todo ello clasificado por ramas de actividad no homogéneas, es decir, cada empresa se encuadrada en su actividad principal, sin tener en cuenta que pueden producir otros bienes y servicios como indica la tabla de origen.

Estas matrices pueden reflejar con el detalle que permita la información disponible la realidad de la estructura productiva en estudio y pueden tener el número de ramas y de productos que sea necesario. Por otra parte, en ellas figuran todos los flujos de las cuentas de bienes y servicios, de producción y de explotación.

(27) Una matriz por ramas de actividad y productos es aquella cuyas cabeceras de columnas corresponden a ramas de actividad productiva y cuyas cabeceras de filas son productos (bienes y servicios).

(28) Véase IEA (1999) La introducción del Sistema de Cuenta Económicas de Andalucía. Marco Input-Output 1995.

Cuadro 5. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1995.
VERSIÓN 1, SAMESP95-TOD:CUATRO PRODUCTOS; CUATRO RAMAS DE
ACTIVIDAD PRINCIPAL;CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL
MUNDO

Unidad: millones de euros

(Continúa)

SAMESP95-TOD			Bienes y servicios (Productos)				Producción (Ramras de actividad principal)				
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Bienes y servicios (Productos)	Primarios	1	0	0	0	0	2.806	20.618	267	1.955	
	Industriales y energía	2	0	0	0	0	8.641	126.342	21.880	42.094	
	Construcción	3	0	0	0	0	171	1.269	13.291	9.973	
	Servicios	4	0	0	0	0	2.860	41.882	11.056	83.897	
Producción (Ramras de actividad principal)	Sector primario	5	30.895	1.025	378	759	0	0	0	0	
	Industria y energía	6	0	272.705	495	9.486	0	0	0	0	
	Construcción	7	0	100	77.204	1.472	0	0	0	0	
	Sector servicios	8	53	4.269	1.077	398.697	0	0	0	0	
Ajuste de interior a nacional	CER	9	0	0	0	0	0	0	0	0	
	CINR	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
Factores productivos	Trabajo	11	0	0	0	0	3.101	52.969	19.504	142.920	
	Impuestos	INSP	12	0	0	0	0	-50	-568	406	6.311
		OINSP	13	0	0	0	0	-805	39	729	3.793
	Capital	14	0	0	0	0	16.334	40.136	11.643	113.152	
Sectores institucionales	Hogares	15	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociedades	16	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ISFLSH	17	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Administraciones Públicas	18	0	0	0	0	0	0	0	0	
Capital	Ahorro/ Inversión	19	0	0	0	0	0	0	0	0	
Resto del Mundo	Corriente	20	5.573	81.823	1	9.962	0	0	0	0	
TOTAL		21	36.520	359.923	79.155	420.376	33.057	282.687	78.775	404.095	

Notas:

(1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.

(2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

(3) Existe una discrepancia contable en las partidas del ahorro de las ISFLSH y Administraciones Públicas entre la estimación que aquí se presenta y la CNE del INE de un millón de euros. Este desajuste puede ser debido al paso de pesetas a euros que se produce debido a que el Marco Input-Output de 1995 se publica con unidades en millones de pesetas y la CNE en millones de euros.

Fuentes: Marco Input-Output (MIO) y Contabilidad Nacional de España (CNE) (INE). Elaboración propia.

Cuadro 5. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1995.
VERSIÓN 1, SAMESP95-TOD:CUATRO PRODUCTOS; CUATRO RAMAS DE
ACTIVIDAD PRINCIPAL;CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL
MUNDO

Unidad: millones de euros

(Continuación)

SAMESP95-TOD			Ajuste de interior a nacional		Factores productivos			
			9	10	11	12	13	14
Bienes y servicios (Productos)	Primarios	1	0	0	0	0	0	0
	Industriales y energía	2	0	0	0	0	0	0
	Construcción	3	0	0	0	0	0	0
	Servicios	4	0	0	0	0	0	0
Producción (Ramras de actividad principal)	Sector primario	5	0	0	0	0	0	0
	Industria y energía	6	0	0	0	0	0	0
	Construcción	7	0	0	0	0	0	0
	Sector servicios	8	0	0	0	0	0	0
Ajuste de interior a nacional	CER	9	0	0	0	0	0	0
	CINR	10	0	0	0	0	0	0
Factores productivos	Trabajo	11	0	0	0	0	0	0
	Impuestos	INSP	12	0	0	0	0	0
		OINSP	13	0	0	0	0	0
	Capital	14	0	0	0	0	0	0
Sectores institucionales	Hogares	15	0	19.178	218.531	0	0	96.970
	Sociedades	16	0	0	0	0	0	77.465
	ISFLSH	17	0	0	0	0	0	248
	Administraciones Públicas	18	0	0	0	35.071	4.741	6.583
Capital	Ahorro/ Inversión	19	0	0	0	0	0	0
Resto del Mundo	Corriente	20	3.384	0	228	0	0	0
TOTAL		21	3.384	19.178	218.759	35.071	4.741	181.266

Notas:

- (1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.
- (2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).
- (3) Existe una discrepancia contable en las partidas del ahorro de las ISFLSH y Administraciones Públicas entre la estimación que aquí se presenta y la CNE del INE de un millón de euros. Este desajuste puede ser debido al paso de pesetas a euros que se produce debido a que el Marco Input-Output de 1995 se publica con unidades en millones de pesetas y la CNE en millones de euros.

Fuentes: Marco Input-Output (MIO) y Contabilidad Nacional de España (CNE) (INE). Elaboración propia.

Cuadro 5. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1995.
VERSIÓN 1, SAMESP95-TOD:CUATRO PRODUCTOS; CUATRO RAMAS DE
ACTIVIDAD PRINCIPAL;CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL
MUNDO

Unidad: millones de euros

(Conclusión)

SAMESP95-TOD			Sectores institucionales				Capital	Resto del Mundo	TOTAL	
			15	16	17	18	19	20	21	
Bienes y servicios (Productos)	Primarios	1	5.485	0	0	0	275	5.113	36.520	
	Industriales y energía	2	72.031	0	0	2.708	25.758	60.470	359.923	
	Construcción	3	1.809	0	0	0	52.633	9	79.155	
	Servicios	4	171.653	0	3.121	76.198	14.308	15.402	420.376	
Producción (Ramras de actividad principal)	Sector primario	5	0	0	0	0	0	0	33.057	
	Industria y energía	6	0	0	0	0	0	0	282.687	
	Construcción	7	0	0	0	0	0	0	78.775	
	Sector servicios	8	0	0	0	0	0	0	404.095	
Ajuste de interior a nacional	CER	9	3.384	0	0	0	0	0	3.384	
	CINR	10	0	0	0	0	0	19.178	19.178	
Factores productivos	Trabajo	11	0	0	0	0	0	265	218.759	
	Impuestos	INSP	12	23.463	0	0	183	4.774	554	35.071
		OINSP	13	0	0	0	0	0	984	4.741
	Capital	14	0	0	0	0	0	0	181.266	
Sectores institucionales	Hogares	15	13.996	38.985	615	68.246	0	4.566	461.087	
	Sociedades	16	25.172	59.511	51	15.453	0	7.716	185.368	
	ISFLSH	17	2.990	289	134	537	0	442	4.640	
	Administraciones Públicas	18	94.255	15.396	81	318	0	2.431	158.875	
Capital	Ahorro/ Inversión	19	43.539	61.692	571	-8.067	0	13	97.749	
Resto del Mundo	Corriente	20	3.310	9.495	67	3.300	0	0	117.143	
TOTAL		21	461.087	185.368	4.640	158.875	97.749	117.143		

Notas:

- (1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.
- (2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).
- (3) Existe una discrepancia contable en las partidas del ahorro de las ISFLSH y Administraciones Públicas entre la estimación que aquí se presenta y la CNE del INE de un millón de euros. Este desajuste puede ser debido al paso de pesetas a euros que se produce debido a que el Marco Input-Output de 1995 se publica con unidades en millones de pesetas y la CNE en millones de euros.

Fuentes: Marco Input-Output (MIO) y Contabilidad Nacional de España (CNE) (INE). Elaboración propia.

Cuadro 6. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998.
VERSIÓN 1, SAMESP98-TOD:CUATRO PRODUCTOS; CUATRO RAMAS DE
ACTIVIDAD PRINCIPAL;CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL
MUNDO

Unidad: millones de euros

(Continúa)

SAMESP98-TOD			Bienes y servicios (Productos)				Producción (Ramas de actividad principal)				
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Bienes y servicios (Productos)	Primarios	1	0	0	0	0	3.292	22.936	369	2.178	
	Industriales y energía	2	0	0	0	0	9.843	150.715	24.810	49.391	
	Construcción	3	0	0	0	0	200	1.392	13.149	12.177	
	Servicios	4	0	0	0	0	3.437	51.916	12.770	104.455	
Producción (Ramas de actividad principal)	Sector primario	5	35.380	1.048	288	867	0	0	0	0	
	Industria y energía	6	0	322.170	468	12.071	0	0	0	0	
	Construcción	7	0	93	86.973	1.358	0	0	0	0	
	Sector servicios	8	68	5.221	1.411	483.964	0	0	0	0	
Ajuste de interior a nacional	CER	9	0	0	0	0	0	0	0	0	
	CINR	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
Factores productivos	Trabajo	11	0	0	0	0	4.055	63.902	24.273	171.409	
	Impuestos	INSP	12	0	0	0	0	-360	-561	498	8.124
		OINSP	13	0	0	0	0	-1.045	-158	547	4.016
	Capital	14	0	0	0	0	18.159	44.568	12.008	138.914	
Sectores institucionales	Hogares	15	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sociedades	16	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ISFLSH	17	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Administraciones Públicas	18	0	0	0	0	0	0	0	0	
Capital	Ahorro/ Inversión	19	0	0	0	0	0	0	0	0	
Resto del Mundo	Corriente	20	5.982	118.268	17	16.022	0	0	0	0	
TOTAL		21	41.430	446.799	89.156	514.281	37.582	334.708	88.423	490.664	

Notas:

(1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.

(2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

Cuadro 6. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998.
VERSIÓN 1, SAMESP98-TOD:CUATRO PRODUCTOS; CUATRO RAMAS DE
ACTIVIDAD PRINCIPAL;CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL
MUNDO

Unidad: millones de euros

(Continuación)

SAMESP98-TOD			Ajuste de interior a nacional		Factores productivos				
			9	10	11	12	13	14	
Bienes y servicios (Productos)	Primarios	1	0	0	0	0	0	0	
	Industriales y energía	2	0	0	0	0	0	0	
	Construcción	3	0	0	0	0	0	0	
	Servicios	4	0	0	0	0	0	0	
Producción (Ramras de actividad principal)	Sector primario	5	0	0	0	0	0	0	
	Industria y energía	6	0	0	0	0	0	0	
	Construcción	7	0	0	0	0	0	0	
	Sector servicios	8	0	0	0	0	0	0	
Ajuste de interior a nacional	CER	9	0	0	0	0	0	0	
	CINR	10	0	0	0	0	0	0	
Factores productivos	Trabajo	11	0	0	0	0	0	0	
	Impuestos	INSP	12	0	0	0	0	0	0
		OINSP	13	0	0	0	0	0	0
	Capital	14	0	0	0	0	0	0	
Sectores institucionales	Hogares	15	0	26.938	263.618	0	0	112.792	
	Sociedades	16	0	0	0	0	0	92.800	
	ISFLSH	17	0	0	0	0	0	229	
	Administraciones Públicas	18	0	0	0	47.833	4.808	7.829	
Capital	Ahorro/ Inversión	19	0	0	0	0	0	0	
Resto del Mundo	Corriente	20	4.518	0	518	0	0	0	
TOTAL		21	4.518	26.938	264.136	47.833	4.808	213.650	

Notas:

(1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.

(2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

Cuadro 6. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998.
VERSIÓN 1, SAMESP98-TOD:CUATRO PRODUCTOS; CUATRO RAMAS DE
ACTIVIDAD PRINCIPAL;CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL
MUNDO

Unidad: millones de euros

(Conclusión)

SAMESP98-TOD			Sectores institucionales				Capital	Resto del Mundo	TOTAL	
			15	16	17	18	19	20	21	
Bienes y servicios (Productos)	Primarios	1	5.202	0	0	0	517	6.936	41.430	
	Industriales y energía	2	84.054	0	0	3.519	36.764	87.704	446.799	
	Construcción	3	2.193	0	0	0	60.039	7	89.156	
	Servicios	4	207.914	0	3.676	88.391	17.957	23.767	514.281	
Producción (Ramras de actividad principal)	Sector primario	5	0	0	0	0	0	0	37.582	
	Industria y energía	6	0	0	0	0	0	0	334.708	
	Construcción	7	0	0	0	0	0	0	88.423	
	Sector servicios	8	0	0	0	0	0	0	490.664	
Ajuste de interior a nacional	CER	9	4.518	0	0	0	0	0	4.518	
	CINR	10	0	0	0	0	0	26.938	26.938	
Factores productivos	Trabajo	11	0	0	0	0	0	496	264.136	
	Impuestos	INSP	12	31.980	0	0	239	7.597	317	47.833
		OINSP	13	0	0	0	0	0	1.449	4.808
	Capital	14	0	0	0	0	0	0	213.650	
Sectores institucionales	Hogares	15	15.264	38.090	624	75.219	0	5.770	538.316	
	Sociedades	16	25.286	50.028	60	14.801	0	10.667	193.642	
	ISFLSH	17	3.193	383	132	814	0	603	5.354	
	Administraciones Públicas	18	110.264	20.041	95	580	0	3.404	194.853	
Capital	Ahorro/ Inversión	19	42.600	68.628	633	6.358	0	4.655	122.874	
Resto del Mundo	Corriente	20	5.848	16.472	134	4.934	0	0	172.713	
TOTAL		21	538.316	193.642	5.354	194.853	122.874	172.713		

Notas:

(1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.

(2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

6.4 Matriz SAM con formulación input-output simétrica

6.4.1 Actualización anual de la Tabla Input-Output Simétrica

La información que ofrece la SAM con formulación combinada origen-destino no es válida para ser utilizada para los multiplicadores contable que permiten calcular los impactos inducidos. Para ello, se requiere una formulación que incluya en su seno una TSIO, es decir donde las ramas de actividad económica son homogéneas. Recordemos, que en una TSIO simétrica se condensa, el origen y el destino en una sola tabla. Obviamente, añadiendo información suplementaria sobre las estructuras de los insumos y adoptando hipótesis sobre las estructuras de los insumos por producto o por rama de actividad puede ser estimada. Sin embargo, este trabajo, requiere un complejo proceso de actualización. El propio INE en su documento metodológico de la TSIO de 1995 afirma: "su elaboración requiere un volumen de recursos estadísticos y técnicos muy elevados"(29). Por este motivo, el INE al igual que EUROSTAT "contempla la realización de la tabla input-output de manera no continua sino con un cierto intervalo (cada cuatro o cinco años)".

El INE ha elaborado la TSIO de 1995 y, por tanto, la SAMESP95-TSIO puede ser calculada directamente (cuadro 7) completando las diferentes partes conforme al cuadro 2. El INE, por los motivos expuestos, no presenta la TSIO de años posteriores a 1995. Para actualizar la SAM con formulación TSIO anualmente, el problema de actualización se centra en obtenerla, a partir de la información que proporcionan las tablas de origen y destino de la economía española elaboradas por el INE y la conocida de 1995.

En este artículo se propone una forma poco costosa de estimar las TSIO simétricas (en este caso en el marco de una SAM, pero el procedimiento es perfectamente generalizable) utilizando para ello toda la información disponible. En base a la construcción de la SAMESP95-TSIO, que es la del año base que sirve como fuente de información "a priori", se elabora un algoritmo de estimación basado en "Cross Entropy" que tiene en cuenta la propuesta desarrollada por Sherman Robinson y que avanza sobre el tradicional RAS. Esta metodología complementa a la propuesta de Pyatt (1988), al utilizar no sólo la información de la tabla combinada de origen y destino de dicho año para estimar la matriz, sino también la formulación TSIO estimada para el año base 1995.

(29) Véase la nota metodológica sobre la elaboración de la tabla input-output simétrica de la economía española de 1995. Documento disponible en internet en la dirección: <http://www.ine.es>

6.4.2 *Cross Entropy Method*

Tradicionalmente para estimar tablas input-output se utilizaba el conocido método de actualización *RAS*(30), que requería para ello conocer la demanda intermedia y los consumos intermedios totales de la economía y año para el que se requería dicha actualización. Este método en base a una TSIO conocida de algún período anterior, procedía a estimar los coeficientes técnicos mediante un método de ajuste iterativo. La principal ventaja de este método radica en su simplicidad, el inconveniente, su rigidez, dado que necesita conocer precisamente uno de los aspectos más complejos de obtener a través de las fuentes de información oficiales: los consumos intermedios por ramas de actividad homogéneas. Sin embargo, este método sí puede ser aplicado directamente, con mayor simplicidad a una SAM teniendo en cuenta que esta es una matriz cuadrada, donde el total de empleos es igual al total de recursos(31).

En la *Twelfth International Conference on Input-Output Techniques* New York, se presentó una nueva técnica denominada *Cross Entropy*, que podríamos traducir como “entropía cruzada”, (CE), desarrollada por Robinson et al. (2001) en el seno del IFPRI (*International Food Policy Research Institute*) y que a continuación describimos brevemente(32).

(30) Para una visión global de ésta metodología véase Pulido y Fontela (1993).

(31) El método RAS puede ser formulado en términos de minimización de la entropía sujeta a restricciones de igual modo que el CE, sin embargo los resultados difieren en algunos casos de forma relevante. Véase Robinson y El-Said (2001).

(32) El método que a continuación se desarrolla es un breve resumen del artículo de estos autores que se recoge en la bibliografía. Véase también Golan et al (1994). Respecto a la bondad del método en comparación con el RAS véase Cardenete y Sancho (2004 b).

Cuadro 7. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1995.
VERSIÓN 2, SAMESP95-TSIO: CUATRO RAMAS HOMOGÉNEAS, CUATRO
SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL MUNDO

Unidad: millones de euros

(Continúa)

SAMESP95-TSIO			Producción (Ramaz de actividad homogéneas)				
			1	2	3	4	
Producción (Ramaz de actividad homogéneas)	Sector primario	1	2.762	21.297	279	1.307	
	Industria y energía	2	8.278	126.142	22.288	42.248	
	Construcción	3	124	1.114	13.404	10.061	
	Sector servicios	4	2.609	40.550	11.077	85.459	
Ajuste de interior a nacional	CER	5	0	0	0	0	
	CINR	6	0	0	0	0	
Factores productivos	Trabajo	7	2.546	51.364	19.821	144.762	
	Impuestos	INSP	8	-52	-658	390	6.419
		OINSP	9	-799	-6	744	3.817
	Capital	10	15.478	38.296	11.151	116.341	
Sectores institucionales	Hogares	11	0	0	0	0	
	Sociedades	12	0	0	0	0	
	ISFLSH	13	0	0	0	0	
	Administraciones Públicas	14	0	0	0	0	
Capital	Ahorro/ Inversión	15	0	0	0	0	
Resto del Mundo	Corriente	16	5.573	81.823	1	9.962	
TOTAL			17	36.520	359.923	79.155	420.376

Notas:

(1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.

(2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

(3) Existe una discrepancia contable en las partidas del ahorro de las ISFLSH y Administraciones Públicas entre la estimación que aquí se presenta y la CNE del INE de un millón de euros. Este desajuste puede ser debido al paso de pesetas a euros que se produce debido a que el Marco Input-Output de 1995 se publica con unidades en millones de pesetas y la CNE en millones de euros.

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE).

Elaboración propia.

**Cuadro 7. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1995.
VERSIÓN 2, SAMESP95-TSIO: CUATRO RAMAS HOMOGÉNEAS, CUATRO
SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL MUNDO**

Unidad: millones de euros

(Continuación)

SAMESP95-TSIO			Ajuste de interior a nacional		Factores productivos			
			5	6	7	8	9	10
Producción (Ramras de actividad homogéneas)	Sector primario	1	0	0	0	0	0	0
	Industria y energía	2	0	0	0	0	0	0
	Construcción	3	0	0	0	0	0	0
	Sector servicios	4	0	0	0	0	0	0
Ajuste de interior a nacional	CER	5	0	0	0	0	0	0
	CINR	6	0	0	0	0	0	0
Factores productivos	Trabajo	7	0	0	0	0	0	0
	Impuestos	INSP	8	0	0	0	0	0
		OINSP	9	0	0	0	0	0
	Capital	10	0	0	0	0	0	0
Sectores institucionales	Hogares	11	0	19.178	218.531	0	0	96.970
	Sociedades	12	0	0	0	0	0	77.465
	ISFLSH	13	0	0	0	0	0	248
	Administraciones Públicas	14	0	0	0	35.071	4.741	6.583
Capital	Ahorro/ Inversión	15	0	0	0	0	0	0
Resto del Mundo	Corriente	16	3.384	0	228	0	0	0
TOTAL		17	3.384	19.178	218.759	35.071	4.741	181.266

Notas:

- (1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.
- (2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).
- (3) Existe una discrepancia contable en las partidas del ahorro de las ISFLSH y Administraciones Públicas entre la estimación que aquí se presenta y la CNE del INE de un millón de euros. Este desajuste puede ser debido al paso de pesetas a euros que se produce debido a que el Marco Input-Output de 1995 se publica con unidades en millones de pesetas y la CNE en millones de euros.

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE).

Elaboración propia.

Cuadro 7. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1995.
VERSIÓN 2, SAMESP95-TSIO: CUATRO RAMAS HOMOGÉNEAS, CUATRO
SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL MUNDO

Unidad: millones de euros

(Conclusión)

SAMESP95-TSIO			Sectores institucionales				Capital	Resto del Mundo	TOTAL	
			11	12	13	14	15	16	17	
Producción (Ramras de actividad homogéneas)	Sector primario	1	5.485	0	0	0	275	5.113	36.520	
	Industria y energía	2	72.031	0	0	2.708	25.758	60.470	359.923	
	Construcción	3	1.809	0	0	0	52.633	9	79.155	
	Sector servicios	4	171.653	0	3.121	76.198	14.308	15.402	420.376	
Ajuste de interior a nacional	CER	5	3.384	0	0	0	0	0	3.384	
	CINR	6	0	0	0	0	0	19.178	19.178	
Factores productivos	Trabajo	7	0	0	0	0	0	265	218.759	
	Impuestos	INSP	8	23.463	0	0	183	4.774	554	35.071
		OINSP	9	0	0	0	0	0	984	4.741
	Capital	10	0	0	0	0	0	0	181.266	
Sectores institucionales	Hogares	11	13.996	38.985	615	68.246	0	4.566	461.087	
	Sociedades	12	25.172	59.511	51	15.453	0	7.716	185.368	
	ISFLSH	13	2.990	289	134	537	0	442	4.640	
	Administraciones Públicas	14	94.255	15.396	81	318	0	2.431	158.875	
Capital	Ahorro/ Inversión	15	43.539	61.692	571	-8.067	0	13	97.749	
Resto del Mundo	Corriente	16	3.310	9.495	67	3.300	0	0	117.143	
TOTAL		17	461.087	185.368	4.640	158.875	97.749	117.143		

Notas:

(1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.

(2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

(3) Existe una discrepancia contable en las partidas del ahorro de las ISFLSH y Administraciones Públicas entre la estimación que aquí se presenta y la CNE del INE de un millón de euros. Este desajuste puede ser debido al paso de pesetas a euros que se produce debido a que el Marco Input-Output de 1995 se publica con unidades en millones de pesetas y la CNE en millones de euros.

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE).

Elaboración propia.

Cuadro 8. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998. VERSIÓN 2, SAMESP98-TSIO: CUATRO RAMAS HOMOGÉNEAS, CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL MUNDO

Unidad: millones de euros

(Continúa)

SAMESP98-TSIO			Producción (Ramaz de actividad homogéneas)				
			1	2	3	4	
Producción (Ramaz de actividad homogéneas)	Sector primario	1	3.038	23.767	385	1.585	
	Industria y energía	2	9.081	149.603	25.989	50.086	
	Construcción	3	154	1.264	14.006	11.494	
	Sector servicios	4	3.153	49.655	13.022	106.747	
Ajuste de interior a nacional	CER	5	0	0	0	0	
	CINR	6	0	0	0	0	
Factores productivos	Trabajo	7	3.002	61.670	22.498	176.471	
	Impuestos	INSP	8	-63	-606	446	7.923
		OINSP	9	-683	-1	606	3.437
	Capital	10	17.766	43.179	12.188	140.516	
Sectores institucionales	Hogares	11	0	0	0	0	
	Sociedades	12	0	0	0	0	
	ISFLSH	13	0	0	0	0	
	Administraciones Públicas	14	0	0	0	0	
Capital	Ahorro/ Inversión	15	0	0	0	0	
Resto del Mundo	Corriente	16	5.982	118.268	17	16.022	
TOTAL		17	41.430	446.799	89.156	514.281	

Notas:

(1) En negrita y sombreado los resultados estimados de la matriz de consumos intermedios y de factores (TSIO); en negrita los datos estimados de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en letra normal figuran los datos que proceden del MIO.

(2) La estimación de la matriz de consumos intermedios y el total correspondiente a la cuenta de factores han sido estimados por Cross Entropy Method y el reparto de la cuenta de factores por RAS.

(3) Los datos de la Matriz de Cierre de lo flujos de rentas intersectoriales se han obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE) Elaboración propia.

Cuadro 8. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998.
VERSIÓN 2, SAMESP98-TSIO: CUATRO RAMAS HOMOGÉNEAS, CUATRO
SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL MUNDO

Unidad: millones de euros

(Continuación)

SAMESP98-TSIO		Ajuste de interior a nacional		Factores productivos				
		5	6	7	8	9	10	
Producción (Ramras de actividad homogéneas)	Sector primario	1	0	0	0	0	0	
	Industria y energía	2	0	0	0	0	0	
	Construcción	3	0	0	0	0	0	
	Sector servicios	4	0	0	0	0	0	
Ajuste de interior a nacional	CER	5	0	0	0	0	0	
	CINR	6	0	0	0	0	0	
Factores productivos	Trabajo	7	0	0	0	0	0	
	Impuestos	INSP	8	0	0	0	0	0
		OINSP	9	0	0	0	0	0
	Capital	10	0	0	0	0	0	
Sectores institucionales	Hogares	11	0	26.938	263.618	0	0	112.792
	Sociedades	12	0	0	0	0	0	92.800
	ISFLSH	13	0	0	0	0	0	229
	Administraciones Públicas	14	0	0	0	47.833	4.808	7.829
Capital	Ahorro/ Inversión	15	0	0	0	0	0	0
Resto del Mundo	Corriente	16	4.518	0	518	0	0	0
TOTAL		17	4.518	26.938	264.136	47.833	4.808	213.650

Notas:

- (1) En negrita y sombreado los resultados estimados de la matriz de consumos intermedios y de factores (TSIO); en negrita los datos estimados de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en letra normal figuran los datos que proceden del MIO.
- (2) La estimación de la matriz de consumos intermedios y el total correspondiente a la cuenta de factores han sido estimados por Cross Entropy Method y el reparto de la cuenta de factores por RAS.
- (3) Los datos de la Matriz de Cierre de los flujos de rentas intersectoriales se han obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE).

Elaboración propia.

Cuadro 8. MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998.
VERSIÓN 2, SAMESP98-TSIO: CUATRO RAMAS HOMOGÉNEAS, CUATRO
SECTORES INSTITUCIONALES Y RESTO DEL MUNDO

Unidad: millones de euros

(Conclusión)

SAMESP98-TSIO			Sectores institucionales				Capital	Resto del Mundo	TOTAL	
			11	12	13	14	15	16	17	
Producción (Ramras de actividad homogéneas)	Sector primario	1	5.202	0	0	0	517	6.936	41.430	
	Industria y energía	2	84.054	0	0	3.519	36.764	87.704	446.799	
	Construcción	3	2.193	0	0	0	60.039	7	89.156	
	Sector servicios	4	207.914	0	3.676	88.391	17.957	23.767	514.281	
Ajuste de interior a nacional	CER	5	4.518	0	0	0	0	0	4.518	
	CINR	6	0	0	0	0	0	26.938	26.938	
Factores productivos	Trabajo	7	0	0	0	0	0	496	264.136	
	Impuestos	INSP	8	31.980	0	0	239	7.597	317	47.833
		OINSP	9	0	0	0	0	0	1.449	4.808
	Capital	10	0	0	0	0	0	0	213.650	
Sectores institucionales	Hogares	11	15.264	38.090	624	75.219	0	5.770	538.316	
	Sociedades	12	25.286	50.028	60	14.801	0	10.667	193.642	
	ISFLSH	13	3.193	383	132	814	0	603	5.354	
	Administraciones Públicas	14	110.264	20.041	95	580	0	3.404	194.853	
Capital	Ahorro/ Inversión	15	42.600	68.628	633	6.358	0	4.655	122.874	
Resto del Mundo	Corriente	16	5.848	16.472	134	4.934	0	0	172.713	
TOTAL		17	538.316	193.642	5.354	194.853	122.874	172.713		

Notas:

- (1) En negrita y sombreado los resultados estimados de la matriz de consumos intermedios y de factores (TSIO); en negrita los datos estimados de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en letra normal figuran los datos que proceden del MIO.
- (2) La estimación de la matriz de consumos intermedios y el total correspondiente a la cuenta de factores han sido estimados por Cross Entropy Method y el reparto de la cuenta de factores por RAS.
- (3) Los datos de la Matriz de Cierre de lo flujos de rentas intersectoriales se han obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE).

Elaboración propia.

Partiendo de una SAM conocida para un año concreto "a priori", esta técnica permite actualizar una SAM de forma muy flexible, eficiente en cuanto a coste y consistente con toda la información que proporcionan las cuentas nacionales y, en su caso, otra variedad de fuentes adicionales disponibles. Al mismo tiempo se admite la posibilidad de que puedan existir errores de medidas en las variables, información incompleta, restricciones inexactas, condiciones impuestas por agregados macroeconómicos conocidos, posibilidad de existencia de cambios tecnológicos aproximadamente conocidos.

El fundamento teórico de este método de actualización lo constituye la teoría de la información, desarrollada por Shannon (1948) y aplicada a problemas de inferencia estadística por Jaynes (1957). Asimismo, Theil (1967) introdujo este procedimiento a la economía.

Considérese un conjunto de eventos E_1, E_2, \dots, E_n independientes con probabilidades "a priori" q_1, q_2, \dots, q_n . Una información nueva transforma las probabilidades "a priori" en a posteriori p_1, p_2, \dots, p_n . A modo de ejemplo, si se considera un solo evento, la información recibida con el mensaje nuevo es $(-\ln p)$; como cada E_i tiene su propia probabilidad "a priori" q_i , la información adicional que proporciona la nueva información recibida es:

$$-\ln p_i - \ln q_i = -\ln (p_i / q_i) \quad [2]$$

Si los sucesos son independientes, el valor esperado de los nuevos datos es:

$$-I(p:q) = \sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln(p_i / q_i) \quad [3]$$

donde $I(p:q)$ es la medida de Kullback y Leiber (1951) de la distancia cruzada de la entropía entre dos distribuciones de probabilidad. Kapur y Kesevan (1992) describen diferentes aproximaciones axiomáticas que definen de manera única la medida de la entropía como apropiada y la justifican para inferir. Para estimar, la aproximación consiste en buscar un conjunto de p que minimice la entropía cruzada entre las probabilidades y las q "a priori" que sea consistente con la información que proporcionan los datos.

Basada en esta teoría, Golán et al. (1994) usa una formulación de entropía cruzada para estimar los coeficientes de una tabla input-output. Plantea el problema de forma que hay que encontrar un conjunto de coeficientes técnicos a_{ij} para el año

corriente que minimicen la distancia de entropía entre una matriz TSIO conocida “*a priori*” y la nueva matriz de coeficientes técnicos a estimar:

$$\min \left[\sum_i \sum_j a_{ij} \cdot \ln(a_{ij} / a_{ij}^c) \right] \quad [4]$$

Sujeto a:

$$\sum_j a_{ij} \cdot c_j^* = d_i^* \quad \sum_j a_{ji} = 1; 0 \leq a_{ji} \leq 1$$

La solución se obtiene planteando la lagrangiana, combinando la información que proporcionan los datos conocidos de las sumas de filas (d_i^* , *demanda intermedia*) y columnas (c_j^* , *consumos intermedios*) de la matriz intermedia del año a estimar y la información “*a priori*” de los coeficientes técnicos de la TSIO conocida.

El problema de dicha formulación estriba en que se necesita de nuevo los datos de los totales de demanda y consumos intermedios. Robinson et al.(2001) desarrollan en base a esta metodología un método más flexible, consistente y operativo. Plantean también un problema de minimización de distancia de la entropía pero reformulada para una matriz cuadrada como es una SAM. El objetivo que proponen es encontrar un conjunto de coeficientes SAM, A_{ij} (cada elemento de la matriz dividido por el total de su columna o fila), que minimicen la distancia de entropía con el conjunto de coeficientes SAM de una matriz conocida “*a priori*” (A_{ij}^c):

$$\min \left[\sum_i \sum_j A_{ij} \cdot \ln(A_{ij} / A_{ij}^c) \right] \quad [5]$$

Sujeto a:

$$\sum_j A_{ij} \cdot y_j^* = y_i^* \quad \sum_j A_{ji} = 1; 0 \leq A_{ji} \leq 1$$

Dado que en una SAM se cumple que los totales (y^*) de recursos son iguales a los totales de empleos ($y_i^* = y_j^*$), el problema estadístico de conocer la demanda y los consumos intermedios se reduce a conocer la oferta total o los empleos totales para cada rama de actividad, dado que el resto de elementos de la matriz de cierre de la SAM son conocidos. Precisamente, la oferta total a precios básicos por productos se encuentra en la tabla de origen: basta con agregar la información a los sectores que se han detallado para obtener la información requerida.

Sin embargo, es necesario incorporar en el problema de actualización el resto de la información que se dispone de la SAM de 1998 como restricciones del proceso de resolución. El método permite tener en cuenta toda esta información que se conoce.

Esta información puede obtenerse directamente de la SAMESP98-TOD. Para ello, hay que tener en cuenta que en la TSIO se condensa el origen y el destino en una sola tabla. Existen dos tipos de identidades entre la tabla simétrica y la combinada de origen y destino a precios básicos (p.b.):

- Las identidades en la demanda (filas de la TSIO y de la tabla combinada de origen-destino) en la cuenta de bienes y servicios. La TSIO y la TOD a precios básicos tienen en común los siguientes componentes: el total de demanda intermedia por ramas homogéneas-productos; el consumo privado; el consumo final de las ISFLSH; el consumo final público; la formación bruta de capital (FBC); las exportaciones y el total de empleos por ramas homogéneas-productos.

- Las identidades en la oferta por ramas de actividad homogéneas-productos (columnas de la TIO y columnas de la tabla de origen-destino) en la cuenta de bienes y servicios. La oferta por productos que muestra la tabla de origen-destino por columnas, es igual a la oferta por ramas de actividad homogéneas que muestra la TSIO simétrica por columnas: tanto interior como importada.

De lo anterior se deduce que agregando la información de la tabla combinada de origen-destino pueden obtenerse los siguientes componentes de la SAM a estimar (SAME98-TSIO):

- La matriz de demanda final a precios básicos en los diferentes conceptos de: consumo privado; gasto final de las ISFLSH; gasto público; formación bruta de capital, y exportaciones;

- Los pagos de impuestos indirectos sobre los productos en la demanda final;

- El vector de demanda intermedia a precios básicos;

- El detalle por ramas homogéneas de las importaciones;

- Asimismo, se puede obtener la siguiente información: el total de consumos intermedios a precios básicos; el total de pagos a los factores productivos, en los diferentes conceptos (remuneraciones salariales; excedente bruto empresarial; e impuestos netos sobre la producción y las importaciones correspondiente al proceso de producción).

Es posible incorporar esta información en el problema de minimización como restricciones de entropía cruzada en la formulación del modelo(33). Sea R_{ij} la matriz de estos agregados de dimensión $n \times n$, cuyos elementos (r_{ij}) son ceros y unos en función de si la celda (i,j) de la SAM esta restringida por el agregado o no. Al multiplicar esta matriz de restricciones por las celdas de flujos de la SAM (t_{ij}) tendremos el valor del agregado que queremos considerar como restricción. Si asumimos que tenemos k restricciones, puede escribirse;

$$\left[\sum_i \sum_j r_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij} \right] = \gamma^{(k)} \quad [6]$$

Otra restricción muy relevante afecta a los ceros de la matriz SAM a estimar de 1998. En general, si no se tuviese información del resto de componentes se podría suponer que los ceros de la SAM de 1995 conocida "a priori" se mantienen. No obstante, mantener esta hipótesis en nuestro caso no es posible. Hay que realizar un análisis previo para incorporar información reciente conocida de los ceros de la SAM. Esto es relevante dado que por ejemplo la administración pública y el resto del mundo pueden haber cambiado su posición respecto al ahorro, pero también pueden aparecer nuevas producciones, nuevos sectores que antes no estaban, o nuevas relaciones que se reflejan en la información disponible de las tablas de origen y destino y en la de los sectores institucionales. En nuestro caso hemos considerado que los ceros de la SAM a estimar coinciden con: los que ofrece la matriz de cierre construida que aparece en la versión SAMESP98-TOD y los ceros que se deducen de la tabla combinada de origen y destino construida de forma similar a la TSIO (a 30 ramas y productos). Se considera esta información en el problema de minimización como restricción inicial del proceso.

La formulación del modelo se realiza también en el programa *GAMS (General Algebraic Modeling System)*. Para la resolución de nuestro problema de optimización no lineal sujeta a restricciones se acude al algoritmo de resolución incluido en el software con la versión para programación no lineal *MINOS5*. La formulación del problema en *GAMS* requiere un minucioso proceso de programación:

- En primer lugar, es necesario positivar la matriz original de la SAM de 1995, dado que en nuestra formulación aparecen logaritmos, no puede haber celdas con números negativos. Ello requiere cambiar la celda (i,j) donde aparezca un número

(33) Véase un mayor detalle del método en Robinson et al. (2001).

negativo por la (j,i) con signo ya positivo. Al final se tendrá que tener en cuenta estos cambios para deshacerlos (34).

- En segundo lugar, se calculan los totales de filas (iguales a los de las columnas) de la matriz SAMESP98-TSIO a estimar, teniendo en cuenta la positivización mencionada.

- En tercer lugar, hay que realizar el proceso de fijación de ceros de la matriz a estimar de 1998: en este caso se ha supuesto que la estructura de ceros viene dada por la que se deduce de la tabla combinada de origen-destino agregada a 30 ramas y de la matriz de cierre de 1998.

- En cuarto lugar, con esta información el método de resolución aplicado procede a buscar una primera solución a partir de la SAM con formulación combinada origen destino positivizada y con el método RAS y la información de la matriz SAM "a priori" que proporciona la SAMESP95-TSIO positivizada.

- Seguidamente, con esta primera solución se procede a calcular los coeficientes técnicos de la actualización inicial de la SAMESP98-TSIO.

- Se detallan las restricciones de entropía cruzada a la formulación.

- Y finalmente se resuelve utilizando como información "a priori" la SAMESP95-TSIO.

El resultado obtenido detalla la matriz de consumos intermedios por ramas de actividad no homogéneas y los totales del vector de factores productivos para cada una de estas ramas no homogéneas. Para calcular el detalle de la matriz de los factores productivos por componentes (remuneraciones salariales; impuestos netos sobre los productos; otros impuestos netos sobre la producción y excedente bruto de explotación), se procede del siguiente modo:

- Por *Cross Entropy* se ha obtenido el total por ramas homogéneas.

- Se conocen los totales de las ramas de actividad de estos componentes del MIO.

- Se conoce esta matriz "a priori" de 1995, obtenida de la SAMESP95-TSIO.

- Se procede a estimar la matriz de factores de la SAMESP98-TSIO aplicando RAS(35) a estos totales por ramas y los correspondientes a la suma de cada uno

(34) Debido a que en la cuenta de factores aparecen impuestos netos negativos y EBE negativo es necesario agregar los componentes de esta matriz, dado que en otro caso no se podría resolver adecuadamente el problema. Una vez estimado este componente agregado por cross entropy se desagrega mediante un RAS.

(35) Véase Pulido y Fontela (1993).

de los componentes y tomando como base “*a priori*” de partida la estructura de la de 1995.

La actualización de la matriz SAMESP98-TSIO se muestra en los cuadros 7 y 1 del anexo que incorporan la actualización realizada por este procedimiento con un nivel de detalle de cuatro y 30 ramas de actividad homogéneas, respectivamente.

7. CONCLUSIONES

En este artículo se presenta una metodología para estimar y actualizar anualmente una SAM agregada de España que se adapta a los criterios contables establecidos en el SEC95. Se presentan las dos formulaciones necesarias para el análisis económico aplicado: una versión que incluye una formulación combinada origen-destino y otra que incluye una formulación input-output simétrica. El procedimiento de estimación y actualización requiere utilizar técnicas de imputación matemática de flujos. Se utilizan los *Modelos Gravitacionales*, el *Cross Entropy Method* y el *método RAS*. Los investigadores disponen de un método poco costoso para poder estimar SAM agregadas anuales que constituyen un importante armazón estadístico para interpretar la realidad macroeconómica de la economía española y realizar modelos económicos multisectoriales.

Asimismo, la información que se ofrece en este artículo, junto con la que publica el INE en las cuentas nacionales, permite al lector interesado ampliar y construir sus propias SAM agregadas conforme a sus necesidades operativas y del siguiente modo:

- Incorporando una mayor desagregación por ramas de actividad y productos: hasta un máximo de 71 ramas conforme al detalle que proporciona la TSIO de 1995; o 110 productos y 71 sectores de la tabla de origen-destino.
- Detallando más la cuenta de explotación:
 - Diferenciando en las remuneraciones salariales el sueldo y salario de las cotizaciones sociales.
 - Separando del excedente bruto de explotación los consumos de capital fijo, las rentas mixtas y el excedente neto.
- Incorporando la cuenta de asignación de la renta primaria y la de distribución secundaria, conforme a la propuesta del SEC95 y SCN93 que figura en el cuadro 1.
- Ampliando la cuenta de acumulación: añadiendo filas y columnas que incorporen las transferencias de capital y la financiación y en el resto del mundo incorporar

otra fila y columna de financiación, para obtener la capacidad o necesidad de financiación, conforme al cuadro 1.

- También se podrían desagregar los sectores institucionales del siguiente modo:

- Diferenciando el sector sociedades en: sociedades no financieras y financieras;

- Dividiendo la cuenta del resto del mundo en: resto de la Unión Europea y resto del mundo.

Otra posible aplicación es la actualización de una SAM de la economía española de años más recientes y compatible con toda la información macroeconómica que ofrece la CNE(36).

El lector puede comprender que este trabajo no haya pretendido llegar a conclusiones definitivas en relación con la elaboración de SAM detalladas, sino sólo invitar a la reflexión y continuar una línea de investigación que pueda ser ampliada por todos aquellos que la consideren de interés. Nosotros, en el camino nos hemos encontrado con muchas dificultades y hemos intentado superarlas con nuestro esfuerzo y dedicación. Queremos mostrar a la comunidad científica los resultados de nuestro trabajo: un instrumento que nos está siendo útil para comprender mejor el funcionamiento de la economía española.

Asimismo, creemos que hay que continuar mejorando el banco de datos que hemos elaborado y, en este sentido, sería deseable incorporar aspectos muy relevantes e innovadores para lograr obtener SAM detalladas de la economía española. Nos referimos a la introducción de datos estadísticos oficiales que permitan analizar con detalle cuatro aspectos de indudable interés: la política fiscal; la distribución personal de la renta; la internacionalización de la economía y el medioambiente.

Por una parte, nos parece relevante avanzar en la estimación de la tabla de destino a precios de adquisición y/o las matrices de impuestos indirectos, márgenes y transportes. Con ello se podría visualizar el paso de los precios básicos de producción a los precios de adquisición o de mercado de los diferentes productos.

Asimismo, sería importante detallar el consumo final público de la administración pública en los subsectores institucionales que lo componen: Seguridad Social, Administración Central, CCAA y CCLL. En relación con la distribución de la renta, habría que intentar desagregar la cuenta de hogares, la de explotación y el vector de empleos por estratos socioeconómicos o deciles de renta. Ello permitiría profun-

(36) Véase Morilla y Llanes (2004 a).

dizar en un aspecto fundamental como es la evaluación de los cambios en la distribución de la renta por la aplicación de distintas medidas bien de política fiscal, gasto público o shock exógeno.

Una tercera ampliación se refiere a la cuenta del resto del mundo: sería útil diferenciar nuestros principales socios comerciales (todos los de la UE y los principales del resto del mundo), dada nuestra creciente interrelación económica y política con la UE y la problemática que se deriva del denominado proceso de globalización.

Por último, otra extensión muy relevante en la actualidad del modelo es la introducida por el Sistema de Cuentas Ambientales de la ONU (2003)(37), relativa a la incorporación del medio ambiente en los sistemas contables, realizando lo que se suele denominar como una Matriz de Contabilidad Social y Medioambiental (SAM-EA, en terminología anglosajona)(38).

Con estas extensiones que requieren un considerable esfuerzo adicional en algunas de las operaciones estadísticas que elabora el INE, se podría detallar y completar el banco de datos propuesto. La elaboración de una SAM detallada de este tipo queda fuera de nuestras posibilidades actuales. Creemos que es importante llamar la atención de su importancia para realizar un modelo completo del funcionamiento de la economía española. Estas mejoras de la información estadística permitirían comprender mejor las interrelaciones existentes en las diversas vertientes que influyen en la misma: la actividad productiva y el empleo; la distribución de la renta; la internacionalización y el medio ambiente. Una herramienta que sería clave para ayudar a comprender el presente y planear mejor nuestro futuro.

REFERENCIAS

- CAÑADA, A. (1997). «Introducción Práctica a la Contabilidad Nacional y el Marco Input-Output: Un Manual Asistido por Ordenador (Adaptado al SEC95)». *INE*.
- CARDENETE, M.A. y SANCHO, F. (2003). «Evaluación de multiplicadores contables en el marco de una matriz de contabilidad social regional». *Investigaciones regionales*, Nº 2, pp. 121-140.
- CARDENETE, M.A. y SANCHO, F. (2004 a). «El marco del SEC y las matrices de contabilidad social: España 1995». Documento de trabajo, serie E/2004/03. Centra.

(37) Integrated Environmental and Economic Accounting 2003 suscrito por la ONU, la Comisión Europea, el Banco Mundial, la OCDE y el FMI.

(38) Véase Morilla y Llanes (2004 b).

- CARDENETE, M.A. y SANCHO, F. (2004 b). «Sensitivity of CGE Simulations Results to Competing SAM Updates». *The Review of Regional Studies*, 36 (4).
- CARRASCO, F. (1999). «Fundamentos del Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales (SEC 1995)». Ediciones Pirámide, S.A..
- CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS (1994). «Una Matriz de Contabilidad Social para España: 1990». Madrid. *Fundación Tomillo. Mimeo*.
- CLARK, C. (1937). «National Income and Outlay». Ed. Macmillan. London.
- EUROSTAT (1995). «Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales (SEC95)». INE.
- FERNÁNDEZ, M. y POLO, C. (2001). «Una nueva matriz de Contabilidad Social para España: la SAM-90». *Estadística Española*, vol 43, nº 148, 281-311.
- GOLAN, A., JUDGE, G. y ROBINSON, S. (1994). «Recovering information from incomplete or partial information multisectoral economic data». *Review of Economics and Statistics*, 76, pp. 541-549.
- HICKS, R. J. (1952). «The Social Framework: An Introduction to Economics». Ed. Oxford University Press, Amen House. London, 1975.
- IEA (1999). «Sistema de Cuentas Económicas de Andalucía. Marco Input-Output 1995». Ed. Instituto de Estadística de Andalucía. Vol. I, pp. 7-47.
- INE. «Contabilidad Nacional de España, base 1995: Cuentas Nacionales y Marco Input-Output». INE. Base de datos tomada de Internet: <http://www.ine.es>.
- INE. «Nota metodológica sobre la elaboración de la tabla input-output simétrica de la economía española de 1995». INE. Documento disponible en internet en la dirección: <http://www.ine.es>.
- JAYNES, E.T. (1957). «Information Theory and Statistical Mechanisc». *The Physical Review*, Vol 108, Nº 2, pp 171-190.
- KAPUR, J. N. y KESAVAN, H. K. (1992). «Entropy Optimization Principles with Applications». Academic Press. New York.
- KEHOE, T. J., MANRESA, A., POLO, C. y SANCHO, F. (1988). «Una Matriz de Contabilidad Social de la Economía Española». *Estadística Española*, vol. 30, nº 117, 5-33.
- KULLBACK, S. y LEIBLER, R. A. (1951). «On information and sufficiency». *Annals of Mathematical Statistics*, 4, (pp. 99- 111).
- LEONTIEF, W. (1941). «The Structure of the American Economy, 1919-1929». 1st ed., Oxford University Press, New York, 1941, 2nd ed., 1951.

- MEADE, J. E. y STONE, R. (1944). «National Income and Expenditure» . London: Bowes and Bowes (reissued in 1966 as Stone and Stone 1966).
- MORILLA, C. R. y LLANES, G. (2004 a). «Estimación anual de matrices de contabilidad social usando el método de minimación de la entropía cruzada: aplicación a la economía española del año 2000». Documento de trabajo, serie E2004/61. Centra.
- MORILLA, C. R. y LLANES, G. (2004 b). «Matriz de Contabilidad Social y Medioambiental: Aplicación a las emisiones de gases de efecto invernadero de la economía española del año 2000». *Documento de trabajo Fedea (eee176) ISSN 1696-6384* (www.fedea.es).
- NACIONES UNIDAS (1953). «A System of National Accounts and Supporting Tables». Ed. Naciones Unidas. New York.
- NACIONES UNIDAS (1970). «Un Sistema de Cuentas Nacionales (SCN68)». Naciones Unidas. Nueva York.
- NACIONES UNIDAS (1993). «National Systems Accounting (SCN93) ». United Nations Publication. New York.
- NACIONES UNIDAS (2003). «Integrated Environmental and Economic Accounting 2003». ONU.
- PETTY, W. (1691). «Verbum Sapienti». The Political Anatomy of Ireland». *Browne and Rogers, Londres. Reeditado. (1899) The Economic Writings of Sir William Petty (C.H. Hull ed.)*, Vol. 2. Cambridge University Press.
- POLO, C. y SANCHO, F. (1989). «Updating the SAM of teh Spanish economy to 1987», *Manuscrito U.A.B.*
- PULIDO, A. y FONTELA, E. (1993). «Análisis Input-output: Modelos, Datos y Aplicaciones». Ediciones Pirámide, S.A. Madrid.
- PYATT, G y THORBECKE (1976). «Planning techniques for a better future». *ILO/WEP study. Internatiuonal Labor Office*. Ginebra.
- PYATT, G. (1988). «A SAM Approach to Modeling». *Journal of Policy modelling*. 10 (3), 327-352.
- PYATT, G. y ROE, A.R. (1977). «Social Accounting matrices for development planning». *Review of Income and Wealth*, 23, pp. 339-364.
- QUESNAY, F. (1758). «Tableau Économique». Ed. M. Duczynski and R.L. Meek. Macmillan. Londres, 1972.

- ROBINSON, S. y ROLAND-HOLST, D.W.(1987). «Modelling Structural Adjustement in the United States Economy: Macroeconomics in a Social Accounting Framework». Departement of Agricultural and Resource Economics, University of California, Berkley.
- ROBINSON, S., CATTANEO, A. y EL-SAID, M. (2001). «Updating and Estimating a Social Accounting Matrix Using Cross Entropy Methods». Economic Systems Research, Vol 13, Nº1.
- SHANNON, C. E. (1948). «A mathematical theory of communication». Bell System Technical Journal, 27, (pp. 379-423).
- STONE, R. (1962). «A Social Accounting Matrix for 1960. A Programme for Growth». Chapman and Hall Ltd. London.
- THEIL, H. (1967). «Economics and Information Theory». Amsterdam, North-Holland..
- URIEL, E. (1989). «Elaboración alternativa de una Matriz de Contabilidad Social de la economía española». Quaderns de treball, Q.T: 153, Facultad de Ciencias Economiques i Empresariales, Universitat de Valencia.
- URIEL, E., BENEITO, P., FERRI, J. y MOLTÓ, M^a L.(1997). «Matriz de Contabilidad Social de España (MCS-1990) ».INE.
- URIEL, E., FERRI, J. y MOLTÓ, M^a L.(2003). «Matriz de Contabilidad Social de 1995 para España (MCS-95) ».Mimeo.
- USSR. CENTRAL STATISTICAL BOARD (1926). «Balance Sheet of the National economy of the USSR». Ed. Transactions of the USSR Central Statistical Board. Vol. 29. Moscow.
- WALRAS, L. (1874). «Elementos de economía política pura». Alianza Ed. Madrid, 1987.

ANEXO ESTADÍSTICO

Cuadro 1.a y 2.a

ESTRUCTURA SECTORIAL DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA CON FORMULACIÓN INPUT-OUTPUT SIMÉTRICA DE 1995 Y 1998. VERSIÓN SAMESP-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEAS; CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO

(Continúa)	
<i>Cuenta / sector</i>	<i>Nº</i>
Producción	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1
Pesca	2
Extracción de productos energéticos	3
Extracción de otros minerales excepto productos energéticos	4
Refino del petróleo y tratamiento de combustible nuclear	5
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	6
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	7
Industria textil y de la confección	8
Industria del cuero y el calzado	9
Industria de la madera y el corcho	10
Industria del papel; edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	11
Industria química	12
Industria de la transformación del caucho y materias plásticas	13
Industria de otros productos minerales no metálicos	14
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	15
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	16
Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	17
Fabricación de material de transporte	18
Industrias manufactureras diversas	19
Construcción	20
Comercio, reparación de vehículos de motor, motocicleta y ciclomotores y artículos personales.....	21
Hostelería	22
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	23
Intermediación financiera	24
Actividades inmobiliarias y de alquiler; servicios empresariales	25
Administración Pública, defensa y seguridad social	26
Educación	27
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	28

Cuadro 1.a y 2.a

ESTRUCTURA SECTORIAL DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA CON FORMULACIÓN INPUT-OUTPUT SIMÉTRICA DE 1995 Y 1998. VERSIÓN SAMESP-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEAS; CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO

	(Conclusión)
Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales	29
Hogares que emplean personal doméstico	30
Ajuste de interior a nacional	
Consumo en el exterior de residentes (CER)	31
Consumo en el interior de no residentes (CINR)	32
Factores productivos	
Trabajo (W+CS)	33
Impuestos netos sobre productos (INSP)	34
Otros impuestos netos sobre la producción (OINSP)	35
Capital (EBE)	36
Sectores institucionales	
Hogares (H)	37
Sociedades (E)	38
Instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares (ISFLSH)	39
Administraciones Públicas (AA.PP.)	40
Acumulación	
Ahorro (S) / Inversión (I)	41
Resto del mundo	
Resto del mundo (R.M.)	42
Totales Economía	43

Elaboración propia

Cuadro 1.b

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1995
 VERSIÓN 2, SAMESP95-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEA,
 CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO

Unidad: Millones de euros

(Continúa)

SAMESP95-TSIO	Producción (Ramas de actividad homogéneas)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Producción (Ramas de actividad homogéneas)	1	2.753	9	0	0	0	14	18.989	555	24	431	365	56
	2	0	0	0	0	0	1	722	0	0	0	0	1
	3	1	0	0	15	4.796	2.522	1	0	0	0	1	27
	4	0	4	0	19	0	2	25	12	0	0	15	199
	5	211	85	24	54	271	881	158	34	10	12	36	716
	6	604	20	113	167	256	1.631	849	316	53	92	429	703
	7	4.593	86	0	0	0	0	11.626	28	388	0	37	206
	8	26	39	2	1	0	11	150	4.446	191	11	51	263
	9	0	6	2	0	0	1	12	291	2.786	6	2	2
	10	101	9	30	9	0	1	418	15	37	1.542	72	22
	11	36	2	1	6	27	107	994	116	82	89	6.514	809
	12	1.310	15	40	99	79	117	924	1.121	129	97	591	5.580
	13	159	21	19	18	5	12	978	93	340	28	94	521
	14	23	1	8	21	6	44	619	2	0	12	6	120
	15	585	19	57	73	65	424	749	114	45	142	220	438
	16	223	1	51	89	93	302	117	228	52	138	338	651
	17	2	3	0	4	9	210	27	16	2	5	8	45
	18	6	85	3	4	2	12	55	6	2	5	7	7
	19	0	0	0	1	1	10	7	6	1	4	49	4
	20	123	1	16	25	44	170	82	37	6	7	117	93
	21	1.103	57	9	65	59	130	1.950	418	359	479	833	750
	22	27	2	2	2	14	31	101	28	16	15	30	374
	23	799	159	118	281	379	271	3.045	565	125	394	980	1.358
	24	101	9	11	11	62	159	211	66	21	28	66	148
	25	115	44	68	92	390	946	2.417	642	270	198	439	1.983
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	3	1	1	1	14	21	37	11	5	3	12	27
	28	143	4	2	3	8	21	105	23	7	10	19	23
	29	42	1	0	2	28	9	90	15	9	2	181	24
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste de interior a nacional	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Factores productivos	33	2.131	415	822	426	419	3.022	7.341	3.356	1.036	1.218	3.254	3.938
	34	-54	2	-1	30	115	-152	-1.892	38	36	12	41	535
	35	-755	-44	-7	-5	4	11	-58	13	5	14	10	10
	36	14.844	634	517	582	1.490	9.007	6.098	1.325	340	625	2.248	2.515
Sectores institucionales	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Capital	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Resto del Mundo	42	4.910	663	5.922	957	1.782	130	7.493	3.813	889	876	3.186	10.879
Economía	43	34.165	2.355	7.829	3.051	10.417	20.080	64.439	17.753	7.264	6.496	20.251	33.028

Notas:

(1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.

(2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

(3) Existe una discrepancia contable en las partidas del ahorro de las ISFLSH y Sector Público entre la estimación que aquí se presenta y la CNE del INE de un millón de euros. Este desajuste puede ser debido al paso de pesetas a euros que se produce debido a que el Marco Input-Output de 1995 se publica con unidades en mill. de pesetas y la CNE en mill. de euros.

Fuente: INE. Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

Cuadro 1.b

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1995
 VERSIÓN 2, SAMESP95-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEA,
 CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO

Unidad: Millones de euros

(Continuación)

SAMESP95-TSIO	Producción (Ramas de actividad homogéneas)													
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Producción (Ramas de actividad homogéneas)	1	89	0	3	3	0	2	41	279	0	693	5	1	5
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	459	0	0	0
	3	0	17	215	1	10	1	0	17	4	5	99	6	4
	4	0	974	838	13	6	0	20	576	5	2	1	0	0
	5	33	225	129	34	26	40	13	226	279	141	1.450	50	129
	6	281	751	1.227	159	177	431	89	300	1.321	1.031	457	289	634
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	10	13.429	29	0	0
	8	133	31	98	35	36	418	202	38	290	134	62	1	103
	9	7	1	3	1	1	1	38	13	37	6	7	0	5
	10	28	168	145	68	33	55	1.235	1.457	64	24	102	0	16
	11	183	212	110	96	162	93	172	107	725	133	267	288	2.102
	12	2.179	378	1.119	297	344	920	256	934	482	190	114	10	372
	13	1.403	108	258	284	546	2.385	203	1.041	324	17	206	7	85
	14	26	968	272	75	126	293	66	9.167	149	105	127	0	14
	15	190	469	8.711	3.092	2.102	4.826	1.037	5.339	237	44	156	25	150
	16	300	561	1.602	875	156	862	184	626	245	84	130	0	131
	17	29	59	191	915	3.473	878	41	2.324	280	24	203	71	411
	18	56	60	29	40	15	10.068	44	4	2.333	3	974	0	121
	19	2	7	357	9	14	11	428	120	24	16	26	48	201
	20	16	114	161	62	56	79	29	13.404	1.169	328	283	369	6.373
	21	313	410	1.127	470	342	549	693	3.922	2.512	2.089	2.462	53	612
	22	28	29	98	50	61	69	19	451	276	89	939	222	514
	23	415	1.522	2.089	591	563	846	425	2.101	4.389	576	5.677	1.079	2.015
	24	44	75	184	76	50	52	41	488	859	437	481	22.525	760
	25	331	886	1.556	794	1.292	1.513	516	3.978	6.562	2.172	1.861	2.826	7.152
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	10	13	20	8	20	19	4	10	28	18	22	6	42
	28	7	22	37	16	11	14	11	115	242	104	43	17	133
	29	8	13	17	14	7	33	6	12	81	241	38	30	613
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste de interior a nacional	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Factores productivos	33	2.176	3.291	6.330	3.569	3.538	5.478	2.151	19.821	19.660	9.487	15.248	12.140	20.613
	34	47	177	38	78	114	96	28	390	575	631	1.160	785	844
	35	7	21	-22	17	1	7	-33	744	891	255	166	189	1.955
	36	1.194	2.535	3.625	1.383	1.480	2.500	830	11.151	30.158	20.580	16.875	-8.496	40.381
Sectores institucionales	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Capital	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Resto del Mundo	42	2.636	1.108	7.613	7.516	11.517	13.991	1.514	1	648	77	2.715	476	5.232
Economía	43	12.170	15.209	38.180	20.639	26.281	46.530	10.304	79.155	74.860	53.623	52.384	33.016	91.722

Notas:

(1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.

(2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

(3) Existe una discrepancia contable en las partidas del ahorro de las ISFLSH y Sector Público entre la estimación que aquí se presenta y la CNE del INE de un millón de euros. Este desajuste puede ser debido al paso de pesetas a euros que se produce debido a que el Marco Input-Output de 1995 se publica con unidades en mill. de pesetas y la CNE en mill. de euros.

Fuente: INE. Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

Fuente: INE. Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

Cuadro 1.b

**MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1995
VERSIÓN 2, SAMESP95-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEA,
CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO**

Unidad: Millones de euros

(Continuación)

SAMESP95-TSIO	Producción (Ramas de actividad homogéneas)						Ajuste de interior a nacional		Factores productivos			
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Producción (Ramas de actividad homogéneas)	1	41	8	55	5	0	0	0	0	0	0	0
	2	2	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	32	3	2	6	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0
	5	83	109	166	100	0	0	0	0	0	0	0
	6	741	294	363	322	0	0	0	0	0	0	0
	7	113	21	323	24	0	0	0	0	0	0	0
	8	104	16	210	95	0	0	0	0	0	0	0
	9	22	1	10	8	0	0	0	0	0	0	0
	10	2	0	1	62	0	0	0	0	0	0	0
	11	524	260	256	232	0	0	0	0	0	0	0
	12	135	69	2.118	204	0	0	0	0	0	0	0
	13	13	7	34	83	0	0	0	0	0	0	0
	14	11	6	93	24	0	0	0	0	0	0	0
	15	62	23	14	96	0	0	0	0	0	0	0
	16	519	32	18	113	0	0	0	0	0	0	0
	17	94	133	938	121	0	0	0	0	0	0	0
	18	556	13	5	17	0	0	0	0	0	0	0
	19	109	87	31	71	0	0	0	0	0	0	0
	20	476	326	315	422	0	0	0	0	0	0	0
	21	161	93	235	222	0	0	0	0	0	0	0
	22	208	253	361	195	0	0	0	0	0	0	0
	23	1.150	341	405	574	0	0	0	0	0	0	0
	24	82	31	102	133	0	0	0	0	0	0	0
	25	2.140	672	1.563	1.508	0	0	0	0	0	0	0
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	30	27	18	3	0	0	0	0	0	0	0
	28	49	21	384	42	0	0	0	0	0	0	0
	29	77	11	201	3.371	0	0	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste de interior a nacional	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Factores productivos	33	19.439	18.327	17.473	7.865	4.509	0	0	0	0	0	
	34	1.040	414	885	85	0	0	0	0	0	0	
	35	20	36	61	244	0	0	0	0	0	0	
	36	5.126	1.829	5.066	4.821	0	0	0	0	0	0	
Sectores institucionales	37	0	0	0	0	0	19.178	218.531	0	0	96.970	
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77.465	
	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248	
	40	0	0	0	0	0	0	0	35.071	4.741	6.583	
Capital	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Resto del Mundo	42	0	0	0	815	0	3.384	0	228	0	0	
Economía	43	33.161	23.463	31.739	21.898	4.509	3.384	19.178	218.759	35.071	4.741	181.266

Notas:

(1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.

(2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

(3) Existe una discrepancia contable en las partidas del ahorro de las ISFLSH y Sector Público entre la estimación que aquí se presenta y la CNE del INE de un millón de euros. Este desajuste puede ser debido al paso de pesetas a euros que se produce debido a que el Marco Input-Output de 1995 se publica con unidades en mill. de pesetas y la CNE en mill. de euros.

Fuente: INE. Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

Fuente: INE. Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

Cuadro 1.b

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1995
 VERSIÓN 2, SAMESP95-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEA,
 CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO

Unidad: Millones de euros

(Conclusión)

SAMESP95-TSIO	Sectores institucionales				Capital	Resto del Mundo	TOTAL	
	37	38	39	40				41
Producción (Ramas de actividad homogéneas)	1	4.477	0	0	0	275	4.984	34.165
	2	1.008	0	0	0	0	129	2.355
	3	50	0	0	0	-10	3	7.829
	4	6	0	0	0	6	310	3.051
	5	2.992	0	0	0	-9	1.708	10.417
	6	5.957	0	0	0	3	20	20.080
	7	27.976	0	0	0	369	5.181	64.439
	8	7.814	0	0	0	199	2.544	17.753
	9	2.396	0	0	0	50	1.550	7.264
	10	222	0	0	0	77	481	6.496
	11	3.536	0	0	0	30	1.982	20.251
	12	3.846	0	0	2.616	-8	6.349	33.028
	13	486	0	0	0	111	2.281	12.170
	14	357	0	0	0	131	2.336	15.209
	15	541	0	0	0	2.271	5.865	38.180
	16	1.540	0	0	0	5.881	4.497	20.639
	17	2.209	0	0	69	7.870	5.616	26.281
	18	7.127	0	0	23	6.450	18.399	46.530
	19	4.975	0	0	0	2.336	1.348	10.304
	20	1.809	0	0	0	52.633	9	79.155
	21	44.254	0	0	1.685	1.626	4.817	74.860
	22	49.076	0	0	46	0	0	53.623
	23	12.725	0	0	388	170	5.869	52.384
	24	5.088	0	0	0	0	615	33.016
	25	30.377	0	0	587	11.971	3.861	91.722
	26	0	0	0	33.161	0	0	33.161
	27	5.267	0	3	17.762	0	0	23.463
	28	7.878	0	2.624	19.600	0	0	31.739
	29	12.478	0	493	2.970	541	240	21.898
	30	4.509	0	0	0	0	0	4.509
Ajuste de interior a nacional	31	3.384	0	0	0	0	3.384	
	32	0	0	0	0	19.178	19.178	
	33	0	0	0	0	265	218.759	
Factores productivos	34	23.463	0	0	183	4.774	35.071	
	35	0	0	0	0	984	4.741	
	36	0	0	0	0	0	181.266	
Sectores institucionales	37	13.996	38.985	615	68.246	0	4.566	461.087
	38	25.172	59.511	51	15.453	0	7.716	185.368
	39	2.990	289	134	537	0	442	4.640
	40	94.255	15.396	81	318	0	2.431	158.875
Capital	41	43.539	61.692	571	-8.067	0	13	97.749
Resto del Mundo	42	3.310	9.495	67	3.300	0	0	117.143
Economía	43	461.087	185.368	4.640	158.875	97.749	117.143	

Notas:

(1) En letra normal figuran los datos que proceden del Marco Input-Output; en negrita los de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en sombreado y números en claro los saldos contables.

(2) Flujos de rentas intersectoriales obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

(3) Existe una discrepancia contable en las partidas del ahorro de las ISFLSH y Sector Público entre la estimación que aquí se presenta y la CNE del INE de un millón de euros. Este desajuste puede ser debido al paso de pesetas a euros que se produce debido a que el Marco Input-Output de 1995 se publica con unidades en mill. de pesetas y la CNE en mill.de euros.

Fuente: INE. Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

Fuente: INE. Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

Cuadro 2.b

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998
 VERSIÓN 2, SAMESP98-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEA,
 CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO

Unidad: Millones de euros

(Continúa)

SAMESP98-TSIO	Producción (Ramas de actividad homogéneas)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Producción (Ramas de actividad homogéneas)	1	3.026	13	0	0	0	16	21.261	626	29	505
	2	0	0	0	0	0	0	676	0	0	0
	3	1	0	0	14	5.097	2.521	2	2	1	1
	4	0	4	0	19	0	3	27	13	0	0
	5	230	84	21	54	290	894	142	37	12	15
	6	651	22	97	167	269	1.670	828	334	61	105
	7	4.862	85	0	0	0	0	12.185	32	446	0
	8	31	43	1	2	2	12	173	5.102	231	14
	9	0	9	2	1	0	1	16	340	3.495	7
	10	131	11	29	9	0	2	511	17	46	1.969
	11	40	3	1	6	31	112	1.049	128	97	105
	12	1.499	17	37	105	92	127	1.069	1.273	155	117
	13	190	24	17	18	5	13	1.055	104	408	33
	14	29	1	8	22	7	48	718	3	0	14
	15	700	21	53	77	76	452	868	131	54	171
	16	284	1	48	103	111	342	132	274	64	179
	17	2	5	0	5	10	235	32	19	2	6
	18	8	92	3	1	2	13	65	7	2	7
	19	0	1	0	9	1	12	12	8	1	5
	20	153	1	15	25	50	175	85	42	7	9
	21	1.301	61	9	69	70	144	2.268	486	436	579
	22	31	2	1	2	16	33	109	31	19	19
	23	1.002	170	112	331	455	308	3.682	701	159	509
	24	108	11	10	13	76	161	165	71	20	34
	25	160	48	64	99	456	1.043	2.823	737	304	245
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	8	1	0	4	4	26	65	13	6	3
	28	186	4	5	4	9	21	103	24	7	12
	29	60	2	0	15	33	10	115	17	11	2
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste de interior a nacional	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Factores productivos	33	2.549	452	772	464	497	3.332	8.182	3.847	1.228	1.514
	34	-66	3	-1	33	137	-169	-2.125	44	42	15
	35	-648	-34	-5	-4	3	9	-47	11	4	13
	36	17.100	665	468	611	1.703	9.562	6.545	1.463	388	748
Sectores institucionales	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resto del Mundo	42	5.351	630	6.433	1.391	2.375	151	9.441	5.693	1.372	1.341
Economía	43	38.977	2.453	8.200	3.668	11.881	21.279	72.233	21.632	9.105	8.294

Notas:

- (1) En negrita y sombreado los resultados estimados de la matriz de consumos intermedios y de factores (TSIO); en negrita los datos estimados de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en letra normal figuran los datos tomados directamente del MIO.
- (2) La estimación de la matriz de consumos intermedios y el total correspondiente a la cuenta de factores han sido estimados por Cross Entropy method y el reparto de la cuenta de factores por RAS.
- (3) Los datos de la Matriz de Cierre de los flujos de rentas intersectoriales se han obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE).
 Elaboración propia.

Cuadro 2.b

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998
 VERSIÓN 2, SAMEP98-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEA,
 CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO

Unidad: Millones de euros

(Continuación)

SAMEP98-TSIO		Producción (Ramas de actividad homogéneas)									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Producción (Ramas de actividad homogéneas)	1	407	77	105	0	1	4	1	6	52	385
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	1	23	0	18	191	3	10	0	1	40
	4	18	232	0	1.177	1.007	17	7	0	25	656
	5	39	747	38	252	135	42	30	43	15	197
	6	447	730	308	819	1.309	189	210	480	105	278
	7	42	245	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	60	310	158	38	120	47	48	549	252	45
	9	2	3	9	1	4	7	1	6	48	19
	10	86	28	34	211	187	91	45	80	1.563	1.777
	11	7.329	888	212	247	126	119	201	113	209	111
	12	662	6.180	2.619	450	1.328	384	446	1.218	318	1.117
	13	106	584	1.658	128	301	355	674	3.043	250	1.131
	14	7	143	31	1.178	336	98	166	389	83	10.834
	15	253	513	225	557	10.548	3.920	2.600	6.282	1.276	6.043
	16	406	789	380	722	1.953	1.211	205	1.168	245	722
	17	10	54	35	73	239	1.245	4.625	1.198	52	2.798
	18	8	8	69	75	36	53	21	13.889	56	24
	19	63	7	3	10	489	14	21	19	545	197
	20	131	105	18	133	188	78	71	97	36	14.006
	21	942	884	374	495	1.371	616	455	766	837	4.583
	22	34	429	34	35	116	64	79	87	24	498
	23	1.167	1.653	506	1.919	2.629	794	762	1.177	577	2.607
	24	70	149	31	86	185	90	52	58	52	403
	25	517	2.373	401	1.096	1.929	1.054	1.724	2.065	689	4.799
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	17	43	13	18	33	3	34	0	7	0
	28	21	28	12	25	41	21	15	111	12	107
	29	215	32	13	17	34	17	6	38	8	24
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste de interior a nacional	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Factores productivos	33	3.795	4.602	2.633	4.035	7.609	4.654	4.617	7.126	2.762	22.498
	34	49	630	57	219	46	103	150	126	37	446
	35	8	8	6	19	-19	16	1	7	-30	606
	36	2.525	2.831	1.392	2.993	4.197	1.737	1.860	3.132	1.026	12.188
Sectores institucionales	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resto del Mundo	42	3.778	14.849	3.756	1.626	10.322	12.205	17.450	23.706	2.379	17
Economía	43	23.211	40.179	15.128	18.672	46.992	29.247	36.587	66.977	13.514	89.156

Notas:

(1) En negrita y sombreado los resultados estimados de la matriz de consumos intermedios y de factores (TSIO); en negrita los datos estimados de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en letra normal figuran los datos tomados directamente del MIO.

(2) La estimación de la matriz de consumos intermedios y el total correspondiente a la cuenta de factores han sido estimados por Cross Entropy method y el reparto de la cuenta de factores por RAS.

(3) Los datos de la Matriz de Cierre de lo flujos de rentas intersectoriales se han obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia

Cuadro 2.b

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998
 VERSIÓN 2, SAMESP98-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEA,
 CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO

Unidad: Millones de euros

(Continuación)

SAMESP98-TSIO		Producción (Ramas de actividad homogéneas)									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Producción (Ramas de actividad homogéneas)	1	0	885	6	2	22	49	11	80	6	0
	2	0	481	0	0	0	8	0	34	0	0
	3	6	4	67	21	6	28	3	2	31	0
	4	14	4	4	0	0	2	1	0	20	0
	5	260	141	1.668	57	117	84	119	177	112	0
	6	1.375	1.114	519	315	627	756	320	393	360	0
	7	6	15.558	36	0	0	127	25	381	29	0
	8	370	169	84	2	139	120	19	254	117	0
	9	70	9	12	0	1	29	1	13	11	0
	10	91	34	147	1	64	3	0	1	79	0
	11	815	151	328	331	2.433	568	298	292	273	0
	12	636	248	158	13	519	157	84	2.458	251	0
	13	372	20	256	69	99	15	8	40	99	0
	14	188	131	172	2	18	12	8	113	30	0
	15	313	54	211	32	197	70	28	17	119	0
	16	302	104	174	0	137	614	38	22	142	0
	17	361	31	281	92	551	110	162	1.170	153	0
	18	3.001	3	1.351	0	170	661	16	6	21	0
	19	42	26	45	72	393	143	115	43	97	0
	20	1.352	389	360	422	7.257	509	365	359	481	0
	21	3.158	2.602	3.237	70	911	194	115	296	280	0
	22	325	105	1.205	265	621	233	298	424	236	0
	23	5.771	752	7.982	1.429	2.869	1.364	419	503	725	0
	24	808	441	519	26.077	648	79	37	109	148	0
	25	8.402	2.778	2.577	3.607	9.654	2.501	820	1.920	1.897	0
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	27	63	35	39	2	9	44	38	27	2	0
	28	272	106	59	37	134	52	25	390	46	0
	29	124	316	60	40	870	94	9	249	4.199	0
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajuste de interior a nacional	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Factores productivos	33	23.964	11.695	20.194	14.531	26.353	22.005	21.752	20.816	9.741	5.421
	34	706	784	1.549	947	1.088	1.187	495	1.062	106	0
	35	780	226	158	162	1.795	16	31	52	217	0
	36	35.400	24.433	21.521	-9.793	49.715	5.588	2.090	5.812	5.750	0
Sectores institucionales	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resto del Mundo	42	877	103	3.549	1.013	8.966	0	0	0	1.514	0
Economía	43	90.222	63.933	68.527	39.818	116.381	37.424	27.750	37.516	27.289	5.421

Notas:

(1) En negrita y sombreado los resultados estimados de la matriz de consumos intermedios y de factores (TSIO); en negrita los datos estimados de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en letra normal figuran los datos tomados directamente del MIO.

(2) La estimación de la matriz de consumos intermedios y el total correspondiente a la cuenta de factores han sido estimados por Cross Entropy method y el reparto de la cuenta de factores por RAS.

(3) Los datos de la Matriz de Cierre de lo flujos de rentas intersectoriales se han obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia

Cuadro 2.b

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998
VERSIÓN 2, SAMESP98-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEA,
CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO

Unidad: Millones de euros

(Continuación)

SAMESP98-TSIO	Ajuste de interior a nacional		Factores productivos				
	31	32	33	34	35	36	
Producción (Ramas de actividad homogéneas)	1	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	
	3	0	0	0	0	0	
	4	0	0	0	0	0	
	5	0	0	0	0	0	
	6	0	0	0	0	0	
	7	0	0	0	0	0	
	8	0	0	0	0	0	
	9	0	0	0	0	0	
	10	0	0	0	0	0	
	11	0	0	0	0	0	
	12	0	0	0	0	0	
	13	0	0	0	0	0	
	14	0	0	0	0	0	
	15	0	0	0	0	0	
	16	0	0	0	0	0	
	17	0	0	0	0	0	
	18	0	0	0	0	0	
	19	0	0	0	0	0	
	20	0	0	0	0	0	
	21	0	0	0	0	0	
	22	0	0	0	0	0	
	23	0	0	0	0	0	
	24	0	0	0	0	0	
	25	0	0	0	0	0	
	26	0	0	0	0	0	
	27	0	0	0	0	0	
	28	0	0	0	0	0	
	29	0	0	0	0	0	
	30	0	0	0	0	0	
Ajuste de interior a nacional	31	0	0	0	0	0	
	32	0	0	0	0	0	
Factores productivos	33	0	0	0	0	0	
	34	0	0	0	0	0	
	35	0	0	0	0	0	
	36	0	0	0	0	0	
Sectores institucionales	37	0	26.938	263.618	0	112.792	
	38	0	0	0	0	92.800	
	39	0	0	0	0	229	
	40	0	0	0	47.833	4.808	7.829
Capital	41	0	0	0	0	0	
Resto del Mundo	42	4.518	0	518	0	0	
Economía	43	4.518	26.938	264.136	47.833	4.808	213.650

Notas:

(1) En negrita y sombreado los resultados estimados de la matriz de consumos intermedios y de factores (TSIO); en negrita los datos estimados de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en letra normal figuran los datos tomados directamente del MIO.

(2) La estimación de la matriz de consumos intermedios y el total correspondiente a la cuenta de factores han sido estimados por Cross Entropy method y el reparto de la cuenta de factores por RAS.

(3) Los datos de la Matriz de Cierre de lo flujos de rentas intersectoriales se han obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia

Cuadro 2.b

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ESPAÑA DE 1998
VERSIÓN 2, SAMESP98-TSIO: 30 RAMAS DE ACTIVIDAD HOMOGÉNEA,
CUATRO SECTORES INSTITUCIONALES Y EL RESTO DEL MUNDO

Unidad: Millones de euros

(Conclusión)

SAMESP98-TSIO	Sectores institucionales				Capital	Resto del Mundo	TOTAL	
	37	38	39	40	41	42	43	
Producción (Ramas de actividad homogéneas)	1	4.151	0	0	0	517	6.734	38.977
	2	1.051	0	0	0	0	203	2.453
	3	30	0	0	0	66	12	8.200
	4	8	0	0	0	-56	465	3.668
	5	3.238	0	0	0	-46	2.636	11.881
	6	6.326	0	0	0	61	34	21.279
	7	29.936	0	0	0	235	8.004	72.233
	8	8.846	0	0	0	288	3.986	21.632
	9	2.881	0	0	0	79	2.027	9.105
	10	235	0	0	0	91	722	8.294
	11	4.235	0	0	0	-88	2.447	23.211
	12	4.599	0	0	3.419	90	8.335	40.179
	13	537	0	0	0	75	3.440	15.128
	14	380	0	0	0	259	3.243	18.672
	15	605	0	0	0	3.074	7.452	46.992
	16	1.801	0	0	0	9.242	7.330	29.247
	17	2.663	0	0	77	11.669	8.623	36.587
	18	11.913	0	0	22	8.642	26.733	66.977
	19	5.822	0	0	0	3.084	2.215	13.514
	20	2.193	0	0	0	60.039	7	89.156
	21	51.570	0	0	2.129	2.170	6.745	90.222
	22	58.561	0	0	0	0	0	63.933
	23	16.391	0	0	450	257	8.396	68.527
	24	7.741	0	0	0	0	1.367	39.818
	25	37.129	0	0	824	14.882	6.764	116.382
	26	0	0	0	37.424	0	0	37.424
	27	6.719	0	4	20.473	0	0	27.750
	28	9.278	0	3.086	23.261	0	0	37.516
	29	15.105	0	587	3.829	647	495	27.289
	30	5.421	0	0	0	0	0	5.421
Ajuste de interior a nacional	31	4.518	0	0	0	0	4.518	
	32	0	0	0	0	26.938	26.938	
Factores productivos	33	0	0	0	0	496	264.136	
	34	31.980	0	0	239	7.597	47.833	
	35	0	0	0	0	0	1.449	4.808
	36	0	0	0	0	0	0	213.650
Sectores institucionales	37	15.264	38.090	624	75.219	0	5.770	538.316
	38	25.286	50.028	60	14.801	0	10.667	193.642
	39	3.193	383	132	814	0	603	5.354
	40	110.264	20.041	95	580	0	3.404	194.853
Capital	41	42.600	68.628	633	6.358	0	4.655	122.874
Resto del Mundo	42	5.848	16.472	134	4.934	0	0	172.713
Economía	43	538.316	193.642	5.354	194.853	122.874	172.713	

Notas:

(1) En negrita y sombreado los resultados estimados de la matriz de consumos intermedios y de factores (TSIO); en negrita los datos estimados de la Matriz de Cierre del circuito sobre la renta y en letra normal figuran los datos tomados directamente del MIO.

(2) La estimación de la matriz de consumos intermedios y el total correspondiente a la cuenta de factores han sido estimados por Cross Entropy method y el reparto de la cuenta de factores por RAS.

(3) Los datos de la Matriz de Cierre de los flujos de rentas intersectoriales se han obtenido como suma de las rentas de la propiedad y las transferencias corrientes de la CNE (calculadas ambas por un modelo gravitacional).

Fuente: INE. Contabilidad Nacional de España: Marco Input-Output y Contabilidad Nacional de España (CNE). Elaboración propia.

**ESTIMATION AND ANUAL UPDATING OF SOCIAL ACCOUNTING
MATRICES: APLICATTION TO THE SPANISH ECONOMY 1995
AND 1998.**

ABSTRACT

These papers present a methodology to build a Social Accounting matrix (SAM) of the Spanish economy for 1995 and 1998. We present two versions: one following use-income formulation and other calculated using Cross Entropy Method for symmetric input-output formulation. These matrices, have been developed using available data from the National Accounts and Input-Output framework from National Statistic Institute. This work could be useful to assess economics effects of public economic and to develop multisectorial models.

Keywords: Social Accounting Matrix, National Account, Input-Output Analysis, Economics Models, Computable General Equilibrium Models.

Classification AMS: 90A14, 90A17