

Una Matriz de Contabilidad Social de la economía española

por
TIMOTHY J. KEHOE
ANTONIO MANRESA
CLEMENTE POLO
FERRAN SANCHO

Febrero 1988 (versión revisada)

RESUMEN

El propósito de este artículo es presentar una matriz de contabilidad social de la economía española para 1980 (SAM80). Utilizando los datos disponibles de Contabilidad Nacional, tablas input-output, series de comercio, información impositiva, etc., los autores presentan los flujos entre los distintos agentes de la economía - 12 productores, 8 consumidores, el Gobierno y dos sectores exteriores. Se dedica especial atención a explicitar los supuestos que han permitido compatibilizar datos procedentes de distintas fuentes y/o construir algunos datos no disponibles. La SAM80 puede resultar útil para los responsables de la elaboración de las cuentas nacionales, así como un instrumento necesario para los investigadores en el área de equilibrio general aplicado (MEGA).

Palabras clave: Matriz de Contabilidad Social, Contabilidad Nacional, tabla input-output, modelos de equilibrio general aplicado.

(*) T. J. Kehoe es profesor del Departamento de Economía de la Universidad de Minnesota. A. Manresa, C. Polo y F. Sancho son profesores del Departamento de Economía e Historia Económica de la Universidad Autónoma de Barcelona. Los autores agradecen a P. J. Noyola su ayuda para detectar algunos errores numéricos. Deseamos también expresar nuestro agradecimiento a los miembros del equipo del Instituto Nacional de Estadística encargados de la elaboración de las tablas input-output de 1980 por su paciencia y colaboración; en particular, las conversaciones con V. Anton y B. Sanz del INE han sido de gran utilidad. Es obvio que los errores que pudieran quedar son de exclusiva responsabilidad de los autores. Este trabajo se enmarca en el proyecto CAICYT PB86-0473.

1. INTRODUCCION

Durante el último decenio se ha extendido progresivamente la utilización de modelos de equilibrio general aplicado (MEGA) para estudiar los efectos de medidas de política económica sobre los diversos sectores de producción y consumo de la economía, el bienestar de los consumidores y otras variables de indudable interés, tales como los ingresos del gobierno, el déficit público, el déficit comercial, etc. (1). Aparte de la elaboración del modelo teórico, diseñado en función del problema que se desea analizar, este tipo de ejercicios requiere la elaboración de una base de datos micro-consistente que se conoce con el nombre de Matriz de Contabilidad Social (SAM) (2).

El interés de disponer de una SAM de una economía no radica únicamente en su utilidad para el desarrollo de modelos de equilibrio general. En efecto, una SAM es una radiografía detallada de la actividad económica que ha tenido lugar en un sistema económico durante un período de tiempo determinado. Una SAM recoge de forma consistente, para un grado de agregación sectorial determinado y una clasificación específica de agentes, los flujos de bienes y servicios efectuados entre todos los agentes (productores, consumidores, gobierno y sector exterior). Esta base de datos, que se construye a partir de información primaria, ha de satisfacer ciertos requisitos de consistencia interna congruentes con las condiciones de factibilidad características de un modelo típico de equilibrio general; en concreto, los agentes económicos han de satisfacer sus restricciones presupuestarias y tecnológicas y las demandas han de ser iguales a las ofertas para todos los bienes del modelo (3).

Típicamente, una SAM puede verse como una ampliación de una tabla input-output tradicional que incorpora información sobre la estructura desagregada del gasto y de la renta. Claramente, este tipo de información es susceptible de ser usada en múltiples y diversas aplicaciones, desde el análisis del ajuste estructural de la economía ante cambios en variables exógenas (como el gasto público, las exportaciones, los déficits de los sectores público y exterior), hasta el análisis del grado de dependencia intersectorial de la economía, pasando por el estudio de los efectos distributivos de una determinada política impositiva. Los trabajos de Pyatt y Roe [1977], St. Hilaire y Whalley [1984], Robinson [1986] y Robinson y Roland-Holst [1987] presentan extensos comentarios sobre la metodología de las SAM, así como ejemplos de aplicaciones concretas.

El formato y estructura de una SAM no es estándar en la literatura. Respecto al formato, existe un amplio consenso en presentar los datos de una SAM en un cuadro de doble entrada con el mismo número de filas que

columnas. En nuestro caso hemos preferido mantener la tabla input-output como pieza central y presentar el resto de bloques de la SAM como extensiones de aquélla. En cuanto a la estructura o grado de desagregación de una SAM dependerá obviamente —cualquiera que sea su formato— del tipo de problema que se desea analizar.

En un reciente estudio Kehoe *et al* [1986a] han utilizado un modelo de equilibrio general para estudiar los efectos de la implantación del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) —y la consiguiente desaparición de un amplio abanico de impuestos indirectos— en la economía española. El diseño de la SAM que constituía el soporte numérico de dicho modelo se realizó teniendo en cuenta el tipo de problema económico que se pretendía analizar. En este sentido, la SAM construída debe entenderse como un instrumento al servicio del análisis de equilibrio general aplicado.

Las fuentes de datos y los procedimientos empleados en la elaboración de la SAM del año 1980 de la economía española (SAM-80) se describen en el trabajo de Kehoe *et al* [1986b]. Las dificultades para la construcción de dicha SAM-80 fueron considerables a causa de la inexistencia de una tabla input-output para 1980, las limitaciones de la información disponible sobre los aspectos impositivos y las discrepancias entre los valores de las variables en fuentes diversas (4).

Las dificultades para elaborar una SAM se han visto considerablemente reducidas gracias al esfuerzo del Instituto Nacional de Estadística (INE) para integrar las cuentas nacionales y la tabla input-output. No obstante, incluso con la información más adecuada ahora disponible, la elaboración de una SAM no es una tarea trivial, porque continúa siendo necesario manipular y compatibilizar una masa considerable de datos. Además, como observará el lector en las páginas siguientes, la información disponible en publicaciones no basta para elaborar una SAM e, incluso con la información adicional obtenida (5), quedan lagunas que es preciso completar del modo más razonable.

El propósito de este artículo es presentar nuestra nueva SAM-80, elaborada con la más completa y fiable información disponible hasta la fecha. En la segunda sección se describen sucintamente los bloques componentes de la SAM-80 de la economía española y se presenta un ejemplo de una SAM para una economía ficticia. En este ejemplo simplificado se incluyen todos los bloques de la SAM-80 y permite, por tanto, captar visualmente su estructura general. La metodología y las fuentes de datos empleadas en la elaboración de la SAM se describen en la sección tercera. La sección cuarta incluye algunos comentarios finales y sugerencias que permitirían mejorar la calidad de la base de datos construída. Los cuadros del apéndice estadístico contienen los bloques completos de la SAM-80.

Esperamos que la estructura de la SAM-80 resulte útil para otros investigadores y que la metodología empleada por nosotros les pueda servir de guía en el momento de elaborar otras matrices de contabilidad social más adecuadas para sus propios fines.

2. Estructura de la SAM-80 de la economía española

Una matriz de contabilidad social recoge de forma completa y consistente todos los intercambios de bienes y servicios efectuados por los agentes económicos. En el caso de la SAM-80 de la economía española se distinguen por una parte los bienes y servicios producidos (12 bienes), y los bienes y servicios consumidos (9 bienes) por otra. Los nombres de los bienes y servicios producidos y consumidos, así como los sectores de la TIOE-80 y los bienes de la EPF que los componen, aparecen en los Cuadros 1 y 2 respectivamente. Los agentes cuyas transacciones se recogen en la SAM-80 son los productos localizados en el territorio nacional, las familias o economías domésticas, las Administraciones Públicas y los agentes de otros países que se personalizan en dos áreas de comercio: por un lado los miembros de la Comunidad Económica Europea (CEE) y por otro los restantes países (RDM). El Cuadro 3 presenta los grupos de consumo y los criterios de clasificación que permitieron su agregación en 8 categorías diferenciadas.

CUADRO I

Correspondencia entre sectores productivos

	SAM-80	EPF-80/81
Agricultura	1	1-4
Energía	2	5-9
Ind. Básica	3	10-23
Maquinaria	4	24-9 y 31-4
Automóviles	5	30
Prod. Alimenticios	6	35-49
Otras Manufacturas	7	50-62
Construcción	8	63
Transporte	9	64-66
Comercio	10	67-73
Serv. Privados	11	74-81 y 85 (1/2)
Serv. Públicos	12	82-84 y 85 (1/2)

CUADRO II

Correspondencia entre bienes de consumo

	SAM-80	TIOE-80
Alimentos y bebidas no alcohólicas	17	111-121
Bebidas alcohólicas y tabaco	18	131 y 141-2
Vestido y Calzado	19	211-222
Vivienda	20	311-324
Artículos del hogar	21	411-461
Servicios médicos	22	511-551
Servicios de transporte	23	611-642
Servicios Recreativos	24	711-741
Otros Servicios	25	811-924

CUADRO III

Clasificación de las economías domésticas

GRUPO	EDAD	RENTA ANUAL	EDUCACION
I.	Menos de 25	Inferior a 700.000 pts.	
II.	Menos de 25	Superior a 700.000 pts.	
III.	Entre 25 y 56	Inferior a 1.000.000 pts.	No superior
IV.	Entre 25 y 56	Superior a 1.000.000 pts.	No superior
V.	Entre 25 y 56	Inferior a 1.000.000 pts.	Superior
VI.	Entre 25 y 56	Superior a 1.000.000 pts.	Superior
VII.	Más de 65	Inferior a 700.000 pts.	
VIII.	Más de 65	Superior a 700.000 pts.	

Las transacciones de bienes y servicios intermedios entre los sectores productivos y entre éstos y las Administraciones Públicas aparecen recogidas en la *matriz de consumos intermedios* (12x12). Como es habitual, la suma de las entradas de cada fila indica las ventas de cada sector al resto de sectores privados (1 a 11) y al sector público (12), mientras que la suma de las componentes de cada columna representa las compras de bienes intermedios efectuadas por cada uno de los sectores. La suma de todas las entradas de la matriz da lugar a la cifra agregada de consumo intermedio de la economía.

La descomposición de los recursos primarios utilizados por cada sector productivo aparece en la *matriz de factores primarios*. La suma de cada una

de las filas de dicha matriz recoge la renta total percibida por el factor primario correspondiente, en tanto que la suma de cada columna proporciona el total de recursos (valor añadido por el sector más las importaciones de productos equivalentes).

Características especiales de la SAM-80 son: a) la diferenciación de las rentas salariales según la cualificación profesional de sus perceptores. Se considera que un trabajador es «cualificado» si posee una titulación media o superior, mientras que es «no cualificado» en caso contrario; b) la distinción entre subvenciones de explotación propiamente dichas y desgravaciones fiscales a la exportación; c) el desglose de las importaciones y los impuestos ligados a la importación según las dos áreas de comercio mencionadas.

La demanda de cada bien que debe satisfacerse con los recursos disponibles es la suma de la demanda para usos intermedios y la demanda para usos finales. Esta última comprende la demanda de las familias (consumo final privado), la demanda de las Administraciones Públicas (consumo colectivo), la demanda de los sectores productivos de bienes de inversión (formación bruta de capital) y la demanda del sector exterior (exportaciones desglosadas por área de comercio). Estas transacciones aparecen en la *matriz de empleos finales*.

Estas tres matrices resumen las transacciones entre los agentes de la economía y han de satisfacer la identidad contable de que la producción bruta total (producción bruta doméstica más importaciones) es igual a la demanda total (para usos intermedios más empleos finales). Nótese que esta identidad es susceptible de ser interpretada desde una óptica de equilibrio general: la demanda total planeada es igual a la oferta total planeada. Por otra parte, la identidad entre el valor total de la producción y los costes totales de producción puede interpretarse como inexistencia de beneficios extraordinarios positivos, una de las propiedades básicas de un estado de equilibrio general con tecnología de rendimientos constantes a escala.

La clasificación de los bienes de consumo que se ha empleado difiere, como ya se ha mencionado, de la clasificación empleada en el sector productivo, de la misma manera que la clasificación de bienes de la EPF difiere de la de la TIOE. En consecuencia, para obtener el vector de consumo final privado fue necesario construir una *matriz de conversión* (12x9) para poder transformar el vector de demanda de bienes de consumo de las familias en el vector de consumo privado de bienes productivos que aparece en la matriz de los empleos finales.

Dado que el objetivo final del estudio para el que se desarrolló la SAM-80 era estimar el impacto de la implantación del IVA en la economía española, fue preciso disponer de un desglose impositivo más fino que el que aparece en la TIOE-80. En particular, se han separado los impuestos ligados a la importación en las dos áreas de comercio mencionadas; asimismo, los impuestos ligados a la producción se han desglosado en dos partidas: los que gravan las transacciones y aquellos que únicamente gravan el consumo privado. Los primeros aparecen en la matriz de factores primarios, mientras que los segundos están en la fila de impuestos indirectos bajo la matriz de conversión.

En la *matriz de gasto de los consumidores* se reflejan los gastos de consumo en cada uno de los bienes de todos los agentes. Los gastos de los consumidores aparecen desagregados en los 9 bienes de consumo; el consumo público aparece como un total y las entradas de los sectores exteriores son nulas. La renta disponible no consumida constituye el ahorro de los agentes que puede interpretarse como la demanda de «consumo futuro» o también como la demanda de «inversión»; asimismo, se recoge en esta matriz los déficits del sector público y de los sectores exteriores.

Las rentas brutas de las familias y del sector público se obtienen al distribuir las rentas de los factores entre estos agentes de acuerdo con sus títulos de propiedad y tras efectuar los ajustes que se derivan de las relaciones de España con otros países (ajuste exterior). Esta información aparece en la *matriz de ingresos de los consumidores*.

Con el fin de visualizar en su conjunto la estructura de la SAM-80, presentamos a continuación la SAM de una economía ficticia que, no obstante su simplicidad, contiene todos los grandes bloques presentes en la SAM-80. El Cuadro IV presenta un sistema microconsistente de transacciones entre todos los agentes de la economía. Esta economía ficticia incluye dos sectores productivos domésticos, tres bienes de consumo, dos tipos de consumidores, dos factores de producción (trabajo y capital), las Administraciones Públicas (Gobierno) que recaudan únicamente dos tipos de impuestos (directos e indirectos) y un único sector exterior. Se puede comprobar fácilmente que: 1) el gasto de los consumidores en bienes de consumo presente y consumo futuro (ahorro) es igual a la renta privada disponible; 2) los ingresos generados por el uso de los factores primarios (trabajo y capital) coinciden con la renta privada; 3) el producto interior es igual al valor añadido; 4) la demanda de bienes de consumo futuro es igual a la demanda de inversión. Se observa, además, que las administraciones públicas presentan un superávit y que el sector exterior es un prestamista neto.

CUADRO IV

SAM de una economía ficticia

MATRIZ DE LOS CONSUMOS INTERMEDIOS			MATRIZ DE CONVERSION			MATRIZ DE LOS EMPLEOS FINALES								
						Consumo Inve- Privado sién		Consumo Expor- Público taciones		Demanda total				
			Demanda Intermedia											
			1	2				3	4	5				
1	4	8	10	1	3	1	5	5	0	2	22			
2	8	9	17	4	2	3	9	4	3	2	35			
Inputs Intermedias	12	15	27	5	5	4	14	9	3	4	57			
Salarios	8	9	15	0	0	0								
Beneficios	3	5	8	0	0	0								
Impuestos Indirectos	1	3	4	2	1	1	4	0	0	0				
Valor Añadido	10	17	27	2	1	1	4	0	0	0				
Importaciones	0	3	3	0	0	0								
Producción Total	22	35	57	7	8	5	18	9	3	4				

MATRIZ DE LOS FACTORES PRIMARIOS											
Salarios	8	9	15								
Beneficios	3	5	8								
Impuestos Indirectos	1	3	4								
Valor Añadido	10	17	27								
Importaciones	0	3	3								
Producción Total	22	35	57								

MATRIZ DEL GASTO DE LOS AGENTES						Renta Disponible				Remun. del trabajo			Remun. del capital			Impuestos directos				
			Consumidor A			Consumidor B			Gobierno			Sector Exterior			Déficit Público					
			2	5	1	8	2	0	10	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			5	1	4	10	1	0	11	12	1	-2	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			-	-	-	-	5	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			7	8	5	18	9	3	21	15	8	-2								

MATRIZ DE LAS DOTACIONES INICIALES DE LOS AGENTES			
15	8	8	31
3			

3. Fuentes y metodología de la SAM-80

La primera decisión que debe efectuarse en el proceso de construcción de una SAM es la elección del año base o año de referencia. A pesar de que en el año 1981 el impacto de la segunda subida de los precios de los productos energéticos hubiera quedado mejor reflejado en la estructura productiva de la economía española, la elaboración por parte del INE de una nueva tabla Input-Output para el año 1980 integrada en la Contabilidad Nacional junto al hecho de que la última EPF disponible se refiere también al periodo 1980-81, eran sólidas razones para elegir 1980 como el año base del modelo.

Una vez fijado el año base, se determinó cuál iba a ser la jerarquía de las distintas fuentes estadísticas que se iban a utilizar en el estudio ⁶. Las tres grandes fuentes empleadas para construir la Matriz de Contabilidad Social son las mencionadas EPF de 1980-81, la TIOE-80 y la CN de 1980 (CN-80). La completitud y consistencia de la información que suministra la Contabilidad Nacional y la integración de la TIOE-80 con la CN-80 es la razón decisiva para haberla escogido como vértice jerárquico con cuya información se compatibiliza la proveniente de otras fuentes.

La tercera decisión estratégica se refiere al grado de desagregación de la SAM. La elección de un alto grado de agregación se comprende mejor si se tiene en cuenta que, cuando se inició nuestro estudio, la CN (base 80) y la TIOE-80 se encontraban todavía en proceso de elaboración: era por tanto difícil encontrar o construir datos fiables y, sin duda, esta fiabilidad hubiera disminuido con el nivel de desagregación. No debe olvidarse tampoco que la SAM-80 se elaboró para servir de soporte numérico a un modelo de equilibrio general de la economía española, y que un relativamente alto grado de agregación en bienes y agentes facilitaría la tarea de interpretar los resultados que se obtendrían posteriormente con el modelo. Hay que señalar también que en caso de los bienes de consumo, la agregación tuvo en cuenta el hecho de que el tipo impositivo del IVA no es homogéneo; esta es la razón de que los sectores que incluyen las bebidas alcohólicas y los automóviles aparezcan singularizados.

Explicadas estas decisiones estratégicas pasamos a detallar la metodología empleada en la elaboración de los distintos bloques que componen la SAM-80. En primer lugar se explican los cambios introducidos en las matrices de consumo intermedios, factores primarios y empleos finales de la TIOE-80. A continuación se indica como elaboró la matriz de conversión de demandas de bienes finales de los consumidores en demandas finales

de los sectores productivos. Finalmente, se explican los criterios seguidos para agrupar a los consumidores y la determinación de sus gastos e ingresos.

(1) Matriz de consumos intermedios

El punto de partida para construir la matriz de consumos intermedios fue la matriz de la tabla de 85 sectores que posteriormente se agregó a los 12 sectores que se han descrito en el Cuadro I. La única peculiaridad de la matriz de consumos intermedios de la SAM-80 es que incluye en la fila 12 las «Ventas residuales de las Administraciones Públicas» que aparecen en la última fila de la matriz de factores primarios de la TIOE-80. Estos servicios de las administraciones e instituciones privadas sin fines de lucro pueden interpretarse como ventas de servicios que es posible asignar a sectores concretos; conceptualmente pueden considerarse como equivalentes a las ventas de los sectores privados que aparecen en las once primeras filas de la matriz de consumos intermedios. Este tratamiento modifica el valor total de los consumos intermedios de la SAM-80 en relación a la cifra recogida en la TIOE-80.

(2) Matriz de factores primarios

La matriz de factores primarios de la SAM-80 contiene algunas diferencias importantes respecto a la correspondiente matriz de la TIOE-80. Las partidas incluidas en la SAM-80 son las siguientes: los salarios brutos y las cotizaciones a la Seguridad Social a cargo de los empleadores para las dos categorías de trabajo, el excedente bruto de la explotación, el valor añadido bruto a coste de factores y a precios de mercado, las subvenciones de explotación, los impuestos indirectos ligados a la producción, las importaciones y los impuestos ligados a la importación para las dos áreas de comercio (CEE y RDM) y el total de recursos disponibles de cada bien productivo. Respecto a las categorías que aparecen en la TIOE-80 hay que notar la desaparición de las «Ventas residuales de las Administraciones Públicas» y de las «Transferencias de productos fatales, vecinos y producciones secundarias». Pasamos a comentar brevemente estas diferencias.

Salarios Brutos y Cotizaciones a la Seguridad Social a cargo de los empleadores

Estas filas se estimaron distribuyendo los totales de la TIOE-80 entre dos categorías de trabajo: el cualificado y el no cualificado. Se consideró trabajador cualificado a los que poseen un título medio o superior y se empleó la Encuesta de Salarios para calcular las ponderaciones sectoriales de salarios y empleo de ambas categorías de trabajo.

Impuestos indirectos

En la fila de la matriz de factores primarios se reflejan únicamente los impuestos indirectos ligados a la producción en sentido estricto. Los impuestos que gravan exclusivamente el consumo final fueron asignados, a través de la matriz de conversión, a los bienes de consumo (clasificación EPF) y aparecen debajo de la matriz de conversión. Este desglose de los «Impuestos ligados a la producción» de la TIOE-80 pudo llevarse a cabo gracias a la información sectorial gentilmente cedida por el INE⁷, y es la causa de que las cifras de valor añadido bruto a precios de mercado y de Producto Interior Bruto de la SAM-80 difieran de los correspondientes valores de la TIOE-80.

Importaciones de bienes y servicios e Impuestos ligados a la Importación

Las importaciones —al igual que las exportaciones— de bienes y servicios de la TIOE-80 se dividieron entre importaciones provenientes de la Comunidad Económica Europea (CEE) e importaciones provenientes del resto del mundo (RDM). La desagregación de las cifras totales se llevó a cabo utilizando para cada sector productivo pesos obtenidos a partir de las estadísticas de comercio (2 dígitos) y Balanza de Pagos; obviamente, se trata de una aproximación y sería deseable que las próximas tablas presenten esta desagregación que tiene un interés crucial para los estudiosos de comercio internacional. Por otra parte, y debido a la carencia de información, los impuestos ligados a la importación, se distribuyeron según las proporciones que se derivan de la tabla R-44 año 75. No hace falta insistir en demasía que este último procedimiento es poco satisfactorio y que sería conveniente disponer de información más fiable.

Transferencias de productos fatales, vecinos y producciones secundarias

Estas transferencias constituyen ajustes resultado de la existencia de producciones secundarias dentro de una rama y cumplen el propósito de homogeneizar el tipo de bien producido por cada rama productiva. La insignificancia de estos ajustes y el deseo de no introducir complicaciones innecesarias en la especificación de la tecnología del modelo de equilibrio general para el que la SAM-80 se elaboraba, nos indujo a eliminar estas magnitudes de la matriz de inputs primarios; sus valores se asignaron ya al consumo, ya a la inversión de la rama correspondiente, en función de la naturaleza de la producción de que se tratara (bien de consumo o bien de inversión)⁸.

(3) Matriz de los empleos finales

La matriz de demanda final comprende las columnas de consumo final de las economías domésticas, consumo colectivo, formación bruta de capital y exportaciones desglosadas según el área comercial de destino (CEE y RDM). Las cifras de consumo final de las economías domésticas están valoradas a precios de salida de fábrica netos de los impuestos indirectos que gravan exclusivamente el consumo. En consecuencia, la magnitud agregada de consumo familiar no coincidirá con la correspondiente cifra de la TIOE. Por otra parte, los ajustes ya mencionados por «Transferencias de productos fatales,...» no modifican las cantidades agragadas al ser vectores cuya suma de componentes es igual a cero. Observéese que estas decisiones responden una vez más a la necesidad de adecuar la base de datos al carácter del modelo de equilibrio general subyacente.

La cifra total de formación bruta de capital es la que aparece en la TIOE-80. La distribución de este total entre los doce bienes productivos es la que se sigue de la agregación presentada en el Cuadro I, habiéndose realizado el mismo tipo de ajuste por transferencias que se efectuó con el vector de consumo familiar.

La desagregación de las exportaciones se efectuó de forma similar a la realizada para las importaciones.

(4) Matriz de conversión de bienes de consumo

La asignación de la cifra total de consumo entre los distintos grupos de consumidores familiares se llevó a cabo en varias etapas. En primer lugar se procedió a agregar la matriz de conversión⁹ que nos proporcionó el INE para los 85 sectores de la TIOE-80 y la clasificación de bienes de consumo de 3 dígitos; la matriz agregada de conversión incluye nuestros doce bienes de producción y nueve bienes de consumo. A continuación se procedió a repartir el total de impuestos indirectos que gravan exclusivamente el consumo final entre las entradas de las filas de la matriz agregada de conversión, asignando a cada entrada la proporción de impuestos correspondientes¹⁰; la suma por columnas de los impuestos asignados a cada celda nos proporcionó nuestra estimación del total de impuestos indirectos que gravan cada uno de los nueve bienes de consumo.

En una segunda etapa se procedió a completar las filas de los sectores de comercio y transporte eliminando dicho componente del valor de consu-

mo que aparecía en cada una de las entradas positivas del resto de las filas de la matriz agregada de conversión. El procedimiento seguido fue utilizar las proporciones sectoriales obtenidas en nuestro estudio anterior; a su vez, estas proporciones de transporte y comercio se obtuvieron a partir de los márgenes de transporte y comercio publicados por Alcaide y Portals [1976] para los sectores de la TIOE-75. Los valores sustraídos en la columna de cada bien de consumo fueron acumulados en la fila correspondiente a transporte y comercio. Finalmente, se utilizó el método RAS para ajustar estas dos filas de forma que los totales coincidieran con los valores de la TIOE-80¹¹. La matriz así construida juega un papel importante como correa transmisora de las demandas privadas de bienes de consumo en demandas a los sectores productivos ¹².

(5) Matriz de gasto de los consumidores

La matriz de gasto se ha construido a partir de la información de la EPF de 1980-81 y de la Contabilidad Nacional de 1980. De esta última fuente se obtuvieron las magnitudes agregadas —consumo privado interior, consumo e inversión pública, déficits por cuenta corriente del sector exterior, etc.—, mientras que la primera proporcionó la estructura desagregada del gasto de los consumidores representativos en bienes de consumo. La agrupación del total de las familias encuestadas en ocho familias tipo se hizo en función de tres criterios: nivel de renta, edad y grado de cualificación profesional del cabeza de familia. Los gastos de los ocho consumidores representativos se escalaron para igualar el valor del consumo agregado con la cifra de la CN base 80¹³. Naturalmente, el ahorro de cada consumidor representativo es la diferencia entre el gasto total corriente —estimado por las cifras de renta disponible que proporciona la EPF— y su gasto en bienes de consumo final.

La información sobre el gasto de las economías domésticas en bienes de consumo y ahorro se complementa añadiendo las cifras correspondientes a las fuentes de ahorro no familiar (ahorro público, déficit exterior, déficit público) y la de consumo público. Esta adición permite computar fácilmente la renta disponible de la economía como la suma de los gastos de consumo y ahorro por parte de las familias y del resto de sectores de la economía.

(6) Matriz de ingresos

Para construir la matriz de ingresos de los consumidores se utilizaron idénticas fuentes que en la construcción de la matriz de gasto. De la

CN-80 se obtuvieron los agregados que determinan las fuentes de ingresos netos de los agentes, y empleando la información de la EPF se desagregaron tales cifras y se asignaron entre los consumidores tipo.

Renta disponible de los agentes

La renta disponible de los consumidores se obtuvo a partir de la EPF, reescalando las cifras para que el total de ingresos coincidiera con la renta disponible agregada, ésto es, el consumo interior más el ahorro bruto privado. La falta de información sobre la distribución de las diversas fuentes de ingresos de los consumidores hizo necesario proceder a su estimación. Las fuentes de ingresos de un consumidor típico son los salarios brutos, las prestaciones de la Seguridad Social, las rentas del capital, las transferencias netas de capital del gobierno, los intereses de la deuda, las transferencias corrientes netas y una partida de ajuste neto del exterior. Deben deducirse todas las cotizaciones a la Seguridad Social que no están a cargo de los empleadores, los impuestos sobre el capital y los impuestos sobre la renta y el patrimonio. Las magnitudes de estas variables para el total de la economía son las de la CN-80 y su distribución entre los ocho consumidores tipo se hizo empleando la información contenida en la EPF sobre las características socioeconómicas de los cabezas de familia (asalariados, empresarios, retirados, parados, etc.)

La renta disponible del sector exterior se define como el saldo de la balanza por cuenta corriente más el saldo de las transferencias de capital con el exterior. El valor agregado de esta partida se obtuvo de la CN-80.

Los ingresos netos del Gobierno se pueden calcular sumando sus rentas de capital, los ingresos de la Seguridad Social¹⁴, los impuestos indirectos netos, los impuestos sobre la renta, los impuestos sobre el capital y las transferencias netas de renta, y deduciendo los pagos de la Seguridad Social, las transferencias netas de capital y los intereses de la deuda pública. El déficit de las Administraciones Públicas se define como la diferencia entre los ingresos netos del gobierno y los gastos efectuados en consumo colectivo más el valor de la inversión pública. Recuérdese que hemos catalogado la renta disponible del gobierno como la suma de las dos últimas partidas mencionadas. En consecuencia, el déficit público puede interpretarse como una fuente de ingreso del gobierno a pesar de no constituir un ingreso propiamente dicho.

Salarios brutos

El total de salarios brutos que remuneran el trabajo —cualificado y no cualificado— se distribuyó entre los consumidores tipo proporcionalmente al número de trabajadores activos (no parados) que integra cada uno de los

consumidores tipo y ponderando por el nivel de renta disponible de dicho consumidor.

Prestaciones de la Seguridad Social

Las prestaciones de la Seguridad Social incluyen las de las Administraciones Públicas y las empresas privadas de seguros. Estas prestaciones se clasifican en tres grupos: desempleo, pensiones (inclusive de pensiones de guerra y otras) y sanitarias (inclusive de pagos por incapacidad laboral e invalidez provisional). La información sobre las prestaciones de la Seguridad Social se ha obtenido de la CN-80 y el informe anual estadístico del Banco de España.

Las prestaciones por desempleo se distribuyeron entre los seis primeros consumidores tipo —que son los que no han alcanzado todavía la edad de retiro— en proporción al número de parados que representa cada uno (información obtenida de la EPF) y ponderado por la tasa de cobertura de los salarios netos que recibe cada consumidor representativo. Las pensiones se distribuyeron principalmente entre los consumidores siete y ocho (retirados) ponderados por los salarios medios de los consumidores «pobres» y «ricos». Las prestaciones que se destinan a sanidad se distribuyeron en proporción al número de unidades familiares que representa cada consumidor.

Cotizaciones a la Seguridad Social de los asalariados

Las cotizaciones realizadas por cada consumidor son un porcentaje de su salario. Este porcentaje se determinó dividiendo el total de cotizaciones por el total de salarios brutos percibidos.

Rentas Privadas del capital

Las rentas privadas del capital (el excedente bruto de explotación menos las rentas del capital que afluyen al sector público) se distribuyeron en función del número de empresarios que integran cada consumidor representativo ponderado por la renta disponible de dicho consumidor ¹⁵. Esta información se obtiene de la EPF.

Transferencias, Intereses e Impuestos Directos

Las transferencias netas de capital, los intereses de la deuda y los impuestos sobre el capital se distribuyeron con la misma metodología que las rentas del capital. Las transferencias netas de renta y los impuestos sobre la renta y el patrimonio se asignaron en función de los pesos relativos que representan la renta disponible de cada consumidor con respecto a la renta disponible de todos los consumidores familiares.

Ajuste del sector exterior

La partida denominada «ajuste del sector exterior» se incluye en el cálculo de la renta disponible porque no todas las rentas gastadas en el interior del territorio económico se generan en él. Asimismo, una fracción de las rentas generadas en el interior son objeto de gasto fuera del territorio económico interior. El objeto de «ajuste del sector exterior» es contabilizar dichos flujos de renta. El ajuste se define como la renta disponible del sector exterior menos el déficit de la balanza comercial, entendiendo por tal la diferencia entre las cifras de importaciones y exportaciones que se recogen en la tabla input-output. Debido a la falta de información sobre la distribución de estas rentas (salarios, beneficios, etc.) por tipos de consumidores, se asignaron tal y como se había hecho en el caso de la correspondiente renta interior.

4. Conclusiones y sugerencias

En este artículo se ha presentado la estructura de la nueva matriz de contabilidad social de la economía española para el año 1980, detallándose las fuentes estadísticas y la metodología empleada en su construcción. La nueva SAM-80 se ha elaborado para reemplazar la primera SAM-80 construida por los autores; dicha SAM-80 fue utilizada para estimar los efectos de la reforma fiscal del 1 de enero de 1986 (sustitución de algunos impuestos indirectos por el IVA) en el marco de un modelo de equilibrio general. Desde nuestro primer intento de construir una SAM-80, las circunstancias han cambiado notablemente.

La publicación en 1986 de la CN-80, incluyendo la tabla input-output de 1980, y la colaboración que nos han prestado los funcionarios del INE, suministrándonos la información adicional precisa, han eliminado una buena parte de los obstáculos que los autores debieron salvar con la mejor voluntad en su anterior estudio. No obstante, el lector habrá notado en diversas ocasiones que la falta de información adecuada continúa siendo un problema de difícil solución. Es cierto que siempre es posible suplir las deficiencias estadísticas con alguna fórmula ingeniosa; pero sería mucho más productivo y fiable que la Administración dotara con los medios adecuados a los profesionales competentes con que cuenta, para éstos elaboren puntualmente las estadísticas que posibilitan el análisis empírico.

En relación a las tablas input-output querríamos hacer varias sugerencias. En primer lugar, sería deseable mejorar la información sobre los aspectos impositivos de la economía española, que continúa siendo excesivamente

agregada. La política fiscal constituye sin duda uno de los instrumentos más importantes de intervención en la economía y es preciso eliminar las lagunas existentes tanto en su vertiente informativa —más y mejor información— como en su vertiente administrativa —mayor acceso a los datos oficiales existentes, si verdaderamente se desea posibilitar el conocimiento de sus efectos.

La elaboración de una matriz de flujos de inversión que indique la rama de procedencia y la rama en la que la inversión se materializa es otro tema de indudable interés, ya que la disponibilidad de esta matriz permitiría explorar como un aumento del vector de inversión por destino afecta a las distintas ramas productoras de los bienes de capital.

En tercer lugar, el Gobierno debería poner en marcha un programa urgente para mejorar los datos sobre las ramas de servicios de la economía española. Dichas ramas son las más importantes tanto por el empleo que proporcionan cuanto por la acumulación de capital que realizan. En esta dirección queremos sugerir la necesidad de realizar una Encuesta de Servicios anual y un Censo como los que se realizan para otras actividades de la economía.

En este estudio se ha elaborado, con la información suministrada por el INE, una matriz de conversión de ramas productivas en bienes de consumo; ya hemos detallado el trabajo adicional que fue necesario llevar a cabo para disponer de una matriz utilizable. En nuestra opinión, esta labor debería realizarse por las personas más competentes para la tarea y no dejarla en manos del economista aplicado que se ve en la necesidad de conectar demanda y oferta.

Ya hemos mencionado que la fila de «Transferencias de productos fatales, vecinos y producciones secundarias», incluida en la TIOE-80 para mantener la pureza de las ramas, causa algunos problemas al usuario de la tabla. Pensamos que junto a la matriz publicada de la TIOE-80, debería publicarse una matriz en la que no apareciese dicha fila y por tanto permitiera la aplicación inmediata del modelo input-output estandar.

Otra cuestión que debería recibir atención en las próximas tablas es la desagregación de las exportaciones e importaciones entre la CEE y el resto de los países. La entrada de España en la CEE hace incluso más apremiante el disponer de información detallada de España con estas dos áreas de comercio; obviamente, la estimación que hemos realizado en este trabajo no es rigurosa y la SAM-80 debería utilizarse con cuidado en estudios que pretendan estimar el impacto sobre el comercio de la entrada de España en la CEE.

Por lo que se refiere a la EPF es preciso subrayar la necesidad de mejorar la información sobre los ingresos, el ahorro —y los activos en que éste se materializa— de las unidades familiares. La utilización de la SAM como base de datos para hacer operativo un modelo de equilibrio general, requiere distribuir la renta agregada entre los distintos agentes incluidos en el modelo y, por tanto, es crucial disponer de información sobre la distribución de los salarios, excedente bruto de explotación, etc., entre los mismos. Actualmente, la mala información disponible sobre ingresos y ahorros de las economías domésticas es la mayor fuente de problemas en este área.

Un comentario final. La experiencia acumulada en nuestro trabajo empírico indica que los datos que se emplean para analizar un problema económico son en ocasiones poco fiables e incompletos. No menos grave que estas deficiencias es el hecho de que, con frecuencia, los datos se refieran a un momento bastante alejado en el tiempo del suceso que se pretende explicar. Así, por ejemplo, en nuestro estudio sobre los efectos de la reforma impositiva de 1 de enero de 1986, nos hemos visto obligados a emplear la TIOE-80 y la EPF 80-81. Las autoridades económicas deberían darse cuenta de que aunque la capacidad explicativa de los modelos económicos no es a veces tan potente como sería de desear, estos modelos son la única fuente rigurosa de nuestro conocimiento. Nada más adecuado para utilizar de un modo óptimo los modelos económicos que disponer de datos recientes, completos y fiables sobre el conjunto de las actividades económicas de nuestro país.

Notas

1. El lector interesado en obtener una panorámica del empleo de modelos de equilibrio general aplicado (MEGA) para contestar cuestiones de política económica puede consultar el resumen de la literatura de Shoven-Whalley [1984] y la presentación de Robinson [1986].
2. La calibración de un MEGA consiste en encontrar una especificación numérica de los parámetros del modelo que permita reproducir los datos de la SAM como un equilibrio microeconómico. El objetivo de este artículo no es explicar como se calibra un modelo; el lector interesado en este tema puede consultar el artículo de Mansur y Whalley [1984].
3. Una excepción a este principio lo constituye el mercado de trabajo. El modelo de equilibrio general subyacente a la SAM-80 contempla la posibilidad de desempleo en los dos mercados de trabajo (cualificado y no cualificado).
4. He aquí una pequeña muestra de los muchos problemas que se tuvieron que resolver. Al no existir una TIOE de 1980 se estimaron las tres matrices componentes (consumos intermedios, factores primarios y demanda final) a partir de la TIOE-75 y de compatibilizar estas estimaciones con las cifras de la Contabilidad Nacional de 1980 (CN base 1970). El gasto de las familias en bienes de consumo y las cifras de ahorro que aparecen en la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) difieren de la renta privada disponible y el ahorro de la CN; puesto que la clasificación de bienes empleada en las TIOE y la empleada en la EPF no coincidían se necesitó construir a partir de ambas clasificaciones una matriz de conversión de bienes de producción en bienes de consumo; la valoración de demandas finales de la TIOE están valoradas a precios de salida de fábrica, en tanto que en la EPF lo están a precios de adquisición; la clasificación de bienes en la EPF difiere de la realizada en las TIOE. Tampoco se disponía de un desglose de los «impuestos ligados a la producción» en impuestos sobre la producción e impuestos sobre el consumo final.
5. En este sentido, queremos destacar la colaboración prestada por el INE que nos ha proporcionado generosamente información adicional para construir la matriz de conversión de bienes de producción en bienes de consumo y un desglose de los impuestos ligados a la producción que han permitido tratar con mayor exactitud los aspectos impositivos.

6. La disponibilidad de la CN base 80 y la TIOE-80 integrada en ella convierte en una sencilla decisión la elección de la jerarquía. Más complicada es la situación cuando no se dispone de información completa o la CN y las tablas input-output son elaboradas por distintas unidades administrativas. Este era el caso al que nos enfrentamos cuando elaboramos la primera SAM-80 (Véase Kehoe *et al* [1986b]).
7. En concreto, los impuestos especiales que gravan las bebidas alcohólicas, el impuesto sobre el lujo, las percepciones sobre productos del campo sobre el sector de la TIOE y la recaudación procedente de combinaciones aleatorias se consideró que gravaban exclusivamente el consumo..
8. Por ejemplo, el sector agrícola produce bienes alimenticios y construcción por valor de 72.564 y 39.228 millones. En la fila «Transferencias de productos fatales, vecinos y producciones secundarios» de la matriz de inputs primarios de la TIOE-80, estos valores aparecerían con signo negativo en la columna del sector agrícola y con positivo en la de los sectores alimenticio y construcción respectivamente. En nuestra SAM-80 no se han minorado los recursos del sector y se ha supuesto que el sector agrícola envía 72.564 millones adicionales a consumo en demanda final y 39.226 a inversión (en la matriz de demanda final) y se restan esas cifras de lo que los sectores alimenticio y construcción envían al consumo final y a formación bruta de capital respectivamente. Estas reasignaciones se pudieron realizar gracias a la información cedida por el INE.
9. El papel de la matriz de conversión es permitir transformar las demandas de bienes de consumo de las familias en demandas a los sectores productivos. En símbolos, si \mathbf{C} (9x1) es el vector de consumo agregado de las familias y \mathbf{Z} (12x9) es la submatriz de conversión, el vector \mathbf{D} (12x1) = $\mathbf{Z} \cdot \mathbf{C}$ es el vector de bienes de producción que satisface las demandas de las familias.
10. El supuesto realizado es que el tipo impositivo que afecta a un bien producido por una rama es el mismo en cada uno de los posibles consumos.
11. Ha de mencionarse que la matriz \mathbf{Z} (12x9) resultante de la agregación de la información proporcionada por el INE daba como suma de las filas 9, transporte, y 10 comercio, unos totales (1551,119 y 260,742 miles de millones) muy inferiores a las cifras que aparecen en la fila de la matriz de demanda final de la TIOE-80 (2971,4 Y 834,81) agregada. Estas discrepancias se explican porque las entradas de la matriz \mathbf{Z} suministrada por el INE están valoradas a precios

de adquisición, esto es, incluyendo los márgenes comerciales y de transporte.

12. La suma de las filas 9 y 10 de **Z** después del reparto de los márgenes de transporte y comercio eran 3004,569 y 819,638 respectivamente, cifras muy similares a los valores de la TIOE-80 (Véase nota anterior).
13. La cifra de consumo privado interior de la CN-80 no coincide con la de la EPF, por lo que se utilizó el método RAS para hacer consistente ambas fuentes de información manteniendo constante la estructura de gasto de las familias tipo.
14. La cifra de ingresos de la Seguridad Social incluye asimismo la cifra correspondiente de las instituciones privadas de seguridad social. El superavit de estas instituciones privadas se asigna como una prestación a las economías domésticas. Con este procedimiento, que viene dictado por las necesidades del modelo de equilibrio general subyacente, se consigue no alterar el déficit de las administraciones públicas.
15. En la realidad las empresas solo distribuyen una proporción de su excedente bruto de la explotación; la proporción restante constituye el ahorro de las empresas. Puesto que nosotros consideramos que el ahorro privado proviene exclusivamente de las economías domésticas, se hacía preciso distribuir entre éstas todo el excedente de la explotación. Podríamos pensar en un asiento contable ficticio por el que las familias propietarias de los bienes de capital devuelven parte de su ahorro a las empresas de su propiedad.

CUADRO VIII

Matriz de los empleos finales Σ^3 . Consumo privado-TIOE neto de impuestos sobre consumo.

13. Consumo público.

14. Formación bruta de capital.

15. Exportaciones a la CEE.

16. Exportaciones al RDM.

 Σ^4 . Demanda final. ($\Sigma^3 + 13 + 14 + 15 + 16$) Σ^5 . Utilización de recursos ($\Sigma^1 + \Sigma^4$) Σ_4 . Suma de filas (1+2+...+12)

	Σ^3	13	14	15	16	Σ^4	Σ^5
1	510,04	0,00	113,75	78,96	27,58	730,33	2.330,93
2	612,46	0,00	21,66	44,36	59,55	738,02	3.027,35
3	228,24	0,00	38,94	136,54	250,56	644,28	3.232,60
4	282,25	0,00	803,88	132,99	171,95	1.391,08	2.673,20
5	201,57	0,00	216,29	138,51	13,50	569,87	824,50
6	1.471,53	0,00	24,86	53,08	100,19	1.649,65	2.530,13
7	873,30	0,00	170,77	136,96	137,36	1.318,40	2.581,63
8	51,30	0,00	1.826,94	0,00	0,00	1.878,25	2.443,36
9	3.353,19	0,00	57,69	65,74	11,63	3.488,24	4.252,22
10	471,42	0,00	17,79	109,02	152,39	750,61	1.526,84
11	2.225,16	0,00	255,52	37,72	52,67	2.571,07	4.377,89
12	9,66	1.929,32	0,00	0,00	0,00	1.938,98	2.055,67
Σ_4	10.290,14	1.929,32	3.548,09	933,86	967,36	17.668,77	31.856,35

CUADRO IX
Matriz del gasto de los consumidores

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Σ^6	12	13
I. Jóvenes pobres.												
II. Jóvenes ricos.												
III. Adultos pobres no cualificados.												
IV. Adultos ricos no cualificados.												
V. Adultos pobres cualificados.												
VI. Adultos ricos cualificados.												
VII. Viejos pobres.												
VIII. Viejos ricos.												
IX. Gobierno.												
X. CEE.												
XI. RDM.												
DP. Déficit público.												
Σ^6 . Suma de columnas (Consumo agregado de los agentes; 17+18...+25)												
Σ_6 . Suma de filas (Consumo privado-EPF, consumo público y consumo futuro/inversión).												
I	27,00	3,51	8,06	18,06	8,72	3,70	14,81	7,92	22,08	113,85	11,71	—
II	27,92	3,55	9,50	18,18	12,29	3,31	24,13	12,37	29,59	140,85	56,41	—
III	1.482,14	137,55	424,09	806,60	375,52	184,46	671,27	320,04	758,34	5.160,02	—	—
IV	571,40	60,97	216,99	408,96	205,01	97,39	409,62	211,89	506,71	2.688,94	1.380,96	—
V	38,09	3,61	17,60	30,82	14,17	11,09	29,44	16,03	32,50	193,36	16,79	—
VI	144,10	13,42	77,81	180,36	101,33	37,78	162,54	94,55	185,85	997,75	479,96	—
VII	268,71	19,32	49,84	164,70	53,88	35,57	37,64	22,49	81,55	733,71	236,65	—
VIII	105,85	11,59	35,91	88,81	39,60	21,06	59,51	23,06	80,41	465,79	273,93	—
IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	283,92	1.929,32
X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-358,11	—
XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	723,61	—
D.P.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-398,72	—
Σ_6	2.665,21	253,53	839,81	1.716,49	810,51	394,37	1.408,96	708,36	1.697,02	10.494,27	3.548,09	1.929,32

Referencias

- Alcaide, J. y Portals, A.M. [1976], «Los costes de distribución en España», *Información Comercial Española*, núm. 41
- Contabilidad Nacional de España, Base 1980. Cuentas Nacionales y Tabla input-output, *Instituto Nacional de Estadística*, 1986.
- Encuesta de Presupuestos Familiares, 1980-81, *Instituto Nacional de Estadística*, 1983.
- Estadística del Comercio Exterior de España, Dirección General de Aduanas, Ministerio de Economía y Hacienda, 1980.
- Informe Anual 1984, Apéndice Estadístico, *Banco de España*, 1985.
- Mansur, A. y Whalley, J. [1984], «Numerical Specification of Applied General Equilibrium Models. Estimation, Calibration and Data», en *Applied General equilibrium Analysis*, editado por H. E. Scarf y J. B. Shoven. Cambridge University Press, New York.
- Kehoe, T., Manresa, A., Noyola, P. J., Polo, C., Sancho, F., Serra-Puche, J. [1986a], «A General Equilibrium Analysis of the Indirect Tax Reform in Spain» W.P. 64.86, Departamento de Economía, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Kehoe, T., Manresa, A., Noyola, P. J., Polo, C., Sancho, F., Serra-Puche, J. [1986a], «A Social Accounting System for Spain: 1980», W.P. 63.86, Departamento de Economía, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Salarios. Resultados correspondientes a las medias anuales de 1980. *Instituto Nacional de Estadística*, 1981.
- Robinson, S. [1986], «Multisectoral Models of Developing Countries: a Survey», W.P. 401, Department of Agricultural and Natural Resources, University of California, Berkeley.
- Robinson, S. y Roland-Holst, D. [1987], «Modelling Structural Adjustment in the U.S. Economy: Macroeconomics in a Social Accounting Framework», mimeo.
- Pyatt, G. y Roe, A. [1977], *Social Accounting for Development Planning*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Shoven, J. y Whalley, J. [1984], «Applied General Equilibrium Models of Taxation and International Trade», *Journal of Economics Literature*, XXII (2).
- St. Hilaire, F. y Whalley, J. [1984], «A Microconsistent Data Set for Canada for Use in Tax Policy Analysis», *Review of Income and Wealth*, vol. 29 núm. 2

SUMMARY

A SOCIAL ACCOUNTING MATRIX OF THE SPANISH ECONOMY

The goal of this paper is to present a social accounting matrix of the Spanish economy for 1980 (SAM80). Using available data from National Accounts, input-output tables, trade figures, tax information, etc., the authors provide a complete picture of flows among economic agents - 12 producers, 8 consumers, the Government and two foreign agents. A special attention is given to make explicit the assumptions made to match data from various statistical sources and/or construct some data not available at the time. The SAM80 may be useful to the Government agencies in charge of constructing the National Accounts, as well as researchers in applied general equilibrium.

Key words: Social Accounting Matrix, National Accounts, Input-output Tables, applied general equilibrium models.

COMENTARIOS

ANTONIO MARTINEZ LOPEZ
Instituto Nacional de Estadística

El trabajo que presentan Kehoe, Manresa, Polo y Sancho, constituye una de las primeras elaboraciones de una Matriz de Contabilidad Social (SAM) de la economía española. Este trabajo supone, a la vez, una importante aplicación de la Tabla Input-Output de España de 1980 (TIOE-80), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Los autores señalan que una de las ventajas que han encontrado a la hora de realizar su trabajo ha sido el poder utilizar el sistema integrado de Contabilidad Nacional de España que contiene, conjuntamente, la TIOE y las Cuentas Nacionales tradicionales. Estas ventajas, lógicamente, se derivan del hecho de que el Sistema de Cuentas Nacionales español es, al igual que el Sistema Europeo de Cuentas Económicas en el que se basa, una aproximación a un sistema integrado de contabilidad social del que una SAM equivale a su expresión esquemática.

Sin embargo, la integración del Sistema de Contabilidad Nacional es por el momento muy reducida en relación a las exigencias del Sistema de Contabilidad Social. De hecho el entronque de los resultados derivados del análisis funcional (Tablas Input-Output) y de los provenientes del análisis institucional (relaciones de comportamiento económico reflejado en las operaciones contenidas en las cuentas denominadas tradicionales) solo se consigue a nivel de grandes operaciones macroeconómicas. Falta, por tanto, modificar el sistema contable actual de manera que contemple una mayor relación entre los agentes que contribuyen a generar el producto nacional, observados desde la óptica productiva, y esos mismos agentes económicos, analizados desde la perspectiva de la percepción de las rentas y la de su posterior gasto.

El nuevo Sistema de Cuentas Nacionales que aparecerá en 1990 va aproximarse algo más a un modelo de Contabilidad Social integrando nue-

vos conjuntos de subsistemas contables y cuentas satélites que permitirán realizar análisis del comportamiento de los diferentes agentes que intervienen en la actividad económica.

Con la construcción de la SAM-80 se ha pretendido realizar ese esfuerzo encontrándose, lógicamente, con los problemas que se exponen en el artículo. Estos problemas no se han derivado solo por la carencia de información estadística de base, aunque de sobra son conocidas las limitaciones del sistema estadístico español, sino más bien porque el sistema de Contabilidad Nacional no está diseñado para generar directamente las operaciones económicas reflejadas en una SAM.

Así, y a modo de ejemplo, los autores han tenido que construir una matriz de conversión de bienes de consumo para proceder a la asignación de los consumos a los diferentes grupos de consumidores. La Tabla Input-Output no facilita el consumo por función sino por el origen del producto, por tanto, ha tenido que seguirse el proceso inverso del de la tabla utilizando la relación función de consumo – origen del producto. Igualmente, tuvieron que calcular las relaciones entre esos consumos y las unidades consumidoras con datos externos al esquema de las Cuentas Nacionales. Esto pone de relieve las limitaciones existentes en el esquema metodológico de la Contabilidad Nacional en el proceso integrador de los diferentes comportamientos económicos de los agentes.

Es importante destacar de este trabajo el apartado dedicado a resaltar los problemas de información de base encontrados y a la necesidad de mejora y ampliación en calidad y cantidad de las fuentes estadísticas existentes. A mi juicio estos comentarios son de enorme interés ya que una de las aportaciones más importantes de este tipo de investigaciones es la de explicar las dificultades encontradas, las hipótesis de trabajo utilizadas y las necesidades de información que se requieren para su mejora.

De esta forma, probablemente, en la próxima TIO de la economía española, podrán verse cumplidas algunas de las demandas de información que aparecen en el artículo.

Los autores dedican la totalidad del artículo a una exposición de la metodología teórica y aplicada empleada en la elaboración de la SAM-80. Quizá hubiera sido de gran interés la utilización de unos cuantos folios a realizar un mínimo análisis de los resultados obtenidos. Se dirá que los usuarios pueden hacerlo pero nunca con más conocimiento que los autores del esquema numérico y no vale argüir la razón de la lejanía temporal de la SAM respecto a la actualidad ya que los trabajos de tipo estructural mantienen su vigencia en un largo periodo de tiempo. Sin duda sería muy importante disponer de este análisis y poderlo contrastar con el derivado

de una futura SAM-85 que sin duda elaboran los autores en base a la TIOE de 1985.

JUAN A. CAÑADA VICINAY
Universidad Politécnica de Madrid

De los distintos intentos de construcción de modelos de equilibrio general aplicado (MEGA) a las economías nacionales, que se desarrollan a partir de Scarf (1973), el denominado «calibrado» por Mansur y Walley (1984) es quizás el que recibe en la actualidad mayor atención por parte de la literatura científica.

El «calibrado» de un MEGA consiste en su implementación a partir de la matriz de contabilidad social (SAM o MCS) de un sistema económico nacional u otro. Aunque debido a las exigencias del MEGA en cuestión, pueden tener diversas formas y grados de detalle, las MCS recogen los equilibrios contables de producción, consumo y renta, registrados en un momento (anualidad) dado.

Kehoe, Manresa, Polo y Sancho (K.M.P.S.) consiguen, haciendo gala de una verdadera destreza en el manejo de datos de distintas fuentes estadísticas, elaborar una MCS de la economía española de 1980. Por su contenido y estructura este trabajo se halla en perfecta sintonía con los realizados por otros autores, en particular por St. Hilaire y Walley que describen la elaboración de la MCS del Canadá (1983) y su regionalización (1987). La comparación internacional pone en evidencia el estado de las fuentes españolas y el esfuerzo diferencial, no necesariamente compensado por la calidad de los datos resultantes, que deben realizar quienes pretendan utilizarlas con fines similares a los perseguidos por K.M.P.S.

La MCS presentada por K.M.P.S. responde por tanto a los estándares internacionales. Sin embargo, y dado que existe en España una estimación de coeficientes incrementales de capital/producto⁽¹⁾ para 1980 que contempla 22 ramas de oferta de bienes de capital y 135 de demanda, resulta factible realizar una aproximación por destinos del vector de inversión, mediante una matriz de conversión de características similares a la realizada para los bienes de consumo. Esta posible ampliación de la MCS podría mejorar la capacidad operativa de los MEGAS que soporte.

Tanto en los países de economía planificada⁽²⁾ como en los de economía de mercado, la mejora en los métodos de computación de datos ha dado mayor énfasis a los procedimientos que buscan implementar MEGAS a partir de equilibrios contables de un momento dado. Dada esta circunstancia, considero necesario realizar una lectura crítica de la capacidad de estos procedimientos para cumplir la misión que se proponen.

Equilibrio General Aplicado: Estimación vs «Calibrado»

Los problemas fundamentales vinculados a la computación del equilibrio general se han intentado resolver a partir del trabajo seminal de Scarf (1973). La literatura derivada de esta aportación se puede agrupar en dos corrientes que responden a los procedimientos de estimación econométrica (Jorgenson) y de «calibrado» (Mansur, Walley, Showen) del equilibrio general. El soporte metodológico de la SAM-80 corresponde a este segundo enfoque.

Siguiendo a Lau (1984) podemos establecer las diferencias entre ambos procedimientos, de la siguiente forma:

$$\text{Econométrico: } F(y, X, B, e) = 0; \text{ Observaciones } n > 1 \quad (1)$$

$$\text{Calibrado: } F(y, X, B, 0) = 0; \text{ Observaciones } n = 1 \quad (2)$$

donde para cada observación y representa el vector de variables endógenas, X las variables exógenas, B el vector parámetros a determinar, y e el error de estimar y a partir de X mediante B .

Dado un conjunto de observaciones y asumidas ciertas hipótesis sobre la distribución de los errores, la econometría permite estimar los efectos de las variables explicativas sobre las endógenas según diversas especificaciones acordes con la teoría.

La presencia de los errores de estimación indica que el modelo no pretende captar la totalidad de los factores que afectan a las variables endógenas, sino solamente aquellos que son relevantes para la explicación del fenómeno abordado. Los errores representan por tanto el efecto de las variables omitidas en el modelo. La estimación de B mejora con el número de observaciones. La varianza de esta estimación indica el poder explicativo de las variables retenidas y de las omitidas.

El sistema 2 se refiere a los procedimientos, que como el «calibrado», pretenden implementar un MEGA a partir de una única observación, que reproduce el estado o período de referencia del sistema analizado.

Ahora se trata de determinar el vector B a partir de los equilibrios contables recogidos en la MCS. Es decir, especificados previamente algunos modelos de comportamiento de los agentes, este procedimiento consiste en resolver el sistema de ecuaciones / para determinar la magnitud y signo de los coeficientes b .

El «calibrado» no realiza estimaciones, sino que resuelve un sistema de ecuaciones. Por tanto ahora no se contempla la existencia de errores

asociados a las variables omitidas. Las contenidas en «X», quedando fuera todas aquellas cuyos efectos son *a priori* desconocidos. Ahora no hay ninguna posibilidad de evaluar la bondad del modelo, solamente se permite obtener, en el mejor de los casos, una solución algébrica de los parámetros B.

Aquí aparece el viejo dilema del realismo de las hipótesis como barrera de demarcación entre la descripción y la explicación, entre la no ciencia y la ciencia. La afirmación de inexistencia de variables omitidas en el «calibrado» implica una mayor dimensión del vector de las exógenas ganando con ello capacidad descriptiva.

En resumen, este método tiene serios problemas de identificación: el número de variables independientes no puede superar nunca el número de ecuaciones del sistema 2. Este hecho tiene implicaciones sobre la especificación de las funciones de comportamiento: como media cada variable endógena solo puede depender de un único parámetro. Es decir, solo son válidas funciones de coeficientes fijos, tipo Leontief, o de distribución constante, tipo Cobb-Douglas.

Estas limitaciones se traducen en la implementación práctica de modelos «calibrados» de Equilibrio General Aplicado. Fullerton, Henderson y Shoven (1982) estudio sobre los efectos de los impuestos muestran la necesidad de utilizar funciones de elasticidad de sustitución unitaria. Shoven y Walley (1984), como lo señala también Jorgenson, siguen muy de cerca la aproximación de Johansen (1960) que combina tres tipos de funciones. Los coeficientes fijos de Leontief en la producción intermedia, las Cobb-Douglas para la sustitución entre capital, trabajo y cambio técnico, las del tipo Frisch para analizar el comportamiento de los consumidores.

Aun dentro de estas limitaciones la especificación de los modelos de comportamiento es verdaderamente importante. Harberger (1962), dejando de lado los efectos por el lado de la demanda, demostró con claridad, en un sistema de dos factores y dos bienes con imposición no uniforme, que la especificación de la función de producción no es neutral sobre los efectos de los impuestos en los precios y por tanto en la sustitución de factores productivos. Estos hechos resultan relevantes por cuanto que las especificaciones consideradas por Harberger son justamente la de Cobb-Douglas y la de coeficientes fijos.

Parece oportuno también tener en cuenta que el horizonte temporal de aplicación de estos procedimientos es suficientemente dilatado para que no puedan considerarse constantes las variables demográficas. Estimaciones de diversos países, entre ellos España ⁽³⁾ muestran, por ejemplo, la rapidez en el cambio de la participación laboral de las mujeres. Por otro lado, con

datos españoles recientes también, Deaton, Ruiz Castillo y Thomas (1985), realizan estimaciones de las curvas de Engel que incorporan los efectos de las variables demográficas del hogar, a partir de un criterio original de «separabilidad demográfica» que permite realizar una clasificación generacional de los bienes (bienes para niños y para adultos).

En definitiva los MEGAS «calibrados» a partir de MCSS tienen que presentar dificultades metodológicas que se traducen en falta de fiabilidad de sus mediciones.

La SAM-80 y sus aplicaciones

Los cambios registrados en la última década y los que tendrán lugar en un futuro próximo, pueden ser considerados como un marco adecuado para contrastar la capacidad predictiva de este tipo de procedimientos. Además, dado que en España existe una tradición de más de veinte años de estimaciones econométricas en estos ámbitos, en la que se inscriben los trabajos iniciales de Segura (1969) en funciones de producción y Lluch (1969,1971) en demanda de bienes de consumo, considero conveniente que K.M.P.S. presenten en otro trabajo los modelos de comportamiento que soporta el MEGA utilizado para evaluar los efectos de sustituir del conjunto de impuestos indirectos por el IVA.

Aunque los autores no se extienden en este dominio, debido a que su tarea se centra en presentar su MCS, señalan que la TIOE-80 es la pieza central de la SAM-80. Ahora también, como en Johansen, se formaliza la demanda intermedia con funciones de coeficientes fijos, que por definición no incorporan entre sus argumentos los precios relativos.

K.M.P.S. que reconocen lo injustificado de este supuesto, lamentan tener que trabajar con la TIOE-80 al no disponer de ninguna posterior a 1981, que incorpore la modificación de los precios del petróleo de esa fecha. No obstante y dado el enorme esfuerzo realizado, considero que puede ser de gran interés contrastar los resultados obtenidos por los autores mediante uso de las TIOE de 1975 y 1980 para fines similares.

Los problemas de agregación también están presentes en la SAM-80, ya que, debido a exigencias de consistencia entre las diversas fuentes originales, las 85 ramas de la TIOE.80 han quedado reducidas a 12. Este grado de agregación dificulta a mi entender el uso de la SAM-80 para predecir el sentido y la intensidad de los desplazamientos del equilibrio inicial motivados por diversas perturbaciones. En efecto, incluso en el caso de que, en la zona de variabilidad de la producción, la especificación de coeficientes fijos

fuera correcta, la producción agregada solamente respondería a tal característica cuando la tasa de variación esperada en cada uno de los sectores agrupados fuera la misma.

REFERENCIAS

- Cañada, J. (1982): «La Mise en Forme des Fodèles d'Optimisation Multisecteur-Multirrégion en Economie Centralement Planifiée». *Revue d'Etudes Comparatives Est-Ouest*. Ed. C.N.R.S., Vol. 13, pp. 127-156.
- Deaton, A.; Ruiz Castillo, J.; Thomas, D. (1985): «The Influence of Household Composition on Household Expenditure Patterns: Theory and Spanish evidence». 2-draft, manuscrito.
- Fullerton, D.; Henderson, Y.; Shoven, J. (1982): «A comparison of Methodological and Empirical Aspect in General Equilibrium Models of Taxation». *National Bureau of Economic Research*. Cambridge, (Massachusetts).
- Hernández Iglesias» F.; Riboud, M. (1985): «Trends in Labor Force Participation of Spanish Women: An Interpretive Essay». *Journal of Labor Economics*. Vol. 3, núm. 1, pp. 201-217.
- Johansen, L. (1960): «A Multi-Sectoral Study of Economic Growth». Amsterdam, North Holland.
- Jorgenson, D. (1984): «Econometric Method for Applied General Equilibrium Analysis» en *Applied General Equilibrium Analysis*, Eds. Scarf, H. & Shoven, J.
- Lau, L. (1984): «Comments to Mansur & Walley paper». en *Applied General Equilibrium Analysis*. Eds. Scarf, H. & Shoven, J. Cambridge, U.P.
- Lluch, C. (1969): «Sistemas Completos de Demanda en la Economía Española». *Revista de Estadística*.
- Lluch, C. (1970): «La Demanda de Bienes de Consumo». *Fondo para la Investigación Económica y Social*.
- Mansur, A. y Walley, J. (1984): «Numerical Specification of Applied General Equilibrium Models: Estimation, Calibration and Data». en *Applied General Equilibrium Analysis*. Eds. Scarf, H. & Shoven, J. Cambridge, U.P.
- St. Hilaire, F. y Walley, J. (1983): «A Microconsistent Data Set for Canada for Use in Regional General Equilibrium Policy». *Review of Income and Wealth*. Vol. 33.
- Segura, J. (1969): «Función de Producción, Macrodistribución y Desarrollo». Ed. Tecnos.
- Shoven, J.; Walley, J. (1984): «Applied General-Equilibrium Models of Taxation and International Trade». *Economic Literature*. Vol. XXIII, pp. 1.007-1.051.
- Sierra, F.; Corral, C.; Martínez, J.; Cañada, J. (1982): «Los Coeficientes de Capital Fijo en los Sectores Productores de la Economía Española». Eds. Centro de Publicaciones de la ETS de II de Madrid, autorizado por MINER.

LUIS RODRIGUEZ ROMERO

Fundación Empresa Pública - Universidad Complutense

Las matrices de contabilidad social retoman un viejo empeño del análisis input-output: el cuarto cuadrante del modelo que relacionase valor añadido y consumo, y empiezan a ser aplicadas en nuestro país con objetivos que rebasan el ámbito de los modelos MEGA⁽¹⁾. Un precedente en nuestro país, no siempre mencionado, se puede encontrar en los modelos multisectoriales elaborados sobre la base de extensiones de técnicas input-output en la década de los años setenta y principios de los ochenta, y en los que en algunos se intentó la inclusión explícita de aspectos distributivos y de consumo⁽²⁾.

La completud del modelo input-output exige el agregar a sus tres matrices básicas: relaciones intermedias, valor añadido y consumo final, una matriz de distribución de ingresos y otra de consumo de los agentes diferenciados, lo que, en caso de presentar una desagregación sectorial distinta las actividades de consumo y las tareas productivas, supone la necesidad de una correspondencia, llamada en el texto matriz de conversión. La presentación efectuada en el Cuadro IV en bloques separados ayuda a comprender el papel de cada una de estas matrices y ofrecen una impresión sobre el ingente trabajo que habrá exigido de los autores su elaboración pero, quizá, dificulte la captación de las interrelaciones y consistencia última del sistema, evidentes en un esquema más clásico como el del Cuadro A, donde se ha intentado recoger de forma resumida las mismas cifras pero con un mayor "sabor" de modelo input-output.

De dicho esquema se deducen de forma inmediata las afirmaciones efectuadas al final del apartado 2 del artículo, no siempre evidentes, y sugiere algunas pequeñas matizaciones a las mismas:

- a) La igualdad entre valor añadido al coste de los factores y renta privada (afirmación 2), exige el supuesto de que no existe ahorro de las empresas distribuyendo la totalidad de sus rentas a los hogares (Cuadro A, cuadrante 2-3).
- b) La igualdad entre valor añadido y producto interior (afirmación 3) debe matizarse según las posibles valoraciones del primero de los términos

(1) Véase: Curbelo Romero, J.L. «Andalucía: Estructura económica y planificación del desarrollo regional en el marco de las matrices de contabilidad social» (mimeo).

(2) Véase: Abadía, A.; Fanjul, O. y Borrell, J. *Un modelo dinámico multisectorial de crecimiento económico, empleo y distribución de la renta*. Fundación Empresa Pública. Serie E, núm. 5, 1981.

así como la diferencia de valoración de las importaciones entre la tabla Input-output (incluyendo tasas y aranceles) y la Contabilidad Nacional (CIF). Esto obligaría el sumar aranceles y tasas al valor añadido a precios de mercado deducido de un esquema como el empleado, para obtener el Producto Interior de la C.N.

- c) Como puede observarse en la fila correspondiente al Gobierno y Resto del Mundo, el primero obtiene un superávit por cuenta corriente mientras que el segundo aparece como prestatario, al absorber la capacidad de financiación de la nación. El equilibrio entre demanda y oferta se puede expresar alternativamente como la igualdad entre ahorro (de hogares y gobierno) y formación bruta de capital fijo *más* capacidad de financiación de la nación (integrante, por lo tanto, de lo que se entiende como consumo futuro en el texto; afirmación 4).

Por último, y abusando de la paciencia del potencial lector, quisiera efectuar un segundo tipo de comentario sobre un aspecto del proceso de elaboración de la matriz de contabilidad social propuesta que, si bien puede considerarse como marginal en este contexto, tiene una gran importancia por su reiteración en los trabajos que utilizan las TIOE-80: el tratamiento de las «Ventas residuales de la administración» y de las «Transferencias de productos fatales, vecinos y producciones secundarias», que aparecen incorporadas en dichas tablas.

El artículo da en mi opinión un tratamiento diferente a estas dos partidas que, sin embargo, en términos de estimación de la TIO pueden considerarse como similares. Ambas intentan preservar la homogeneidad de los productos que van a considerar como productos totales del sector, transfiriendo bienes y servicios que no se pueden eliminar a la hora de definir Unidades de Producción Homogénea (UPH) a las ramas que en puridad corresponderían⁽³⁾. Así, se distingue entre producción efectiva (P_e), la verdaderamente realizada en el sector, y producción distribuida (P_d), igual a la efectiva más las transferencias de productos fatales y vecinos (TFV) y ventas residuales de la administración (VRA).

Dado que los coeficientes técnicos deben de definirse sobre la producción efectivamente realizada como de hecho, son calculados en la propia TIOE-80

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{P_{ej}}$$

Siendo x_{ij} = flujo intermedio tipo; a_{ij} = coeficiente técnico tipo.

CUADRO A (Resumen del Cuadro 4)*

	1 ACTIVIDAD	CUENTA CORRIENTE				5 Cuenta de Capital	6 Resto del Mundo	7 TOTAL
		2 HOGARES	3 EMPRESAS	4 GOBIERNO				
1 ACTIVIDA PRODUCTIVA	INPUTS INTERMEDIOS 27	CONSUMO PRIVADO (sin impuestos gasto) 14		CONSUMO PUBLICO 3	FBKF 9	EXPORTACIONES 4	RECURSOS TOTALES (sin impuestos gasto) 57	
2 HOGARES	SUELDOS Y SALARIOS 15		B. Y DIVIDENDOS DISTRIBUIDOS = REMUNERACION DEL CAPITAL 8				RENDA TOTAL DE LOS HOGARES 23	
3 EMPRESAS	REMUNERACION DEL CAPITAL 8						RENDA DIRECTA EMPRESAS 8	
4 GOBIERNO	IMPUESTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION 4	4 IMPUESTO GASTO + 2 IMPUESTOS DIRECTOS = 6					INGRESOS PUBLICOS 10	
5 C. CAPITAL		AHORRO HOGARES 3 = 23 - 2 - 14 - 4		SUPERAVIT CTA. CORRIENTE 7 = 10 - 3		DEFICIT CTA. CORRIENTE - 1 = 3 - 4	DISPONIBI- LIDADES TOTALES AHORRO 9	
6 RESTO DEL MUNDO	IMPORTACIONES 3						IMPORTACION PRODUCTOS EQUIVALENTES 3	
7 TOTAL	RECURSOS TOTALES (sin impuestos gasto) 57	RENDA TOTAL HOGARES 23	RENDA DIRECTA EMPRESAS 8	INGRESOS PUBLICOS 10	INVERSION 9	IMPORTACION PRODUCTOS EQUIVALENTES 3		

La igualdad entre recursos y empleos se planteará como:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} P_{ej} + DF_i + TFV_i + VRA_i = P_{di}$$

Siendo DF_i = demanda final.

Despejando la solución del modelo matricialmente tendríamos:

$$P_e = (I - A)^{-1} (DF - TFV - VRA)$$

Según este resultado, por lo tanto, un método que preserva la homogeneidad del modelo sin necesidad de reducir la riqueza informativa de las actuales TIOE es deducir las «transferencias de productos fatales y vecinos» así como las «ventas residuales de la administración» de la demanda final, restituyendo la igualdad general de recursos y empleos de cada sector:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} P_{ej} + DF_i^* = P_{ei}$$

Siendo:

$$DR_i^* = DF_i - TFV_i - VRA_i$$

Este procedimiento es el que sigue en el artículo respecto al primer elemento (TFV), justificándolo con la conveniencia de no «introducir complicaciones innecesarias». La pregunta obvia es por qué no se aplica respecto al segundo que, por el contrario, es sumado a la fila de inputs provenientes de la Administración Pública, sobrevalorando los coeficientes técnicos respectivos, cuando en realidad representan fujos de productos similares a los del sector que se está considerando como comprador.

(3) Véase: *Contabilidad Nacional de España (base 1980): Cuentas Nacional y Tabla Input-ouput*. INE, 1986, pág. 107.

EZEQUIEL URIEL

(Universidad de Valencia)

La matriz de Contabilidad Social (SAM) se presenta como un instrumento necesario para la elaboración de los Modelos de Equilibrio General Aplicado (MEGA). Como indican los autores, con estos modelos se pueden estudiar los efectos de las medidas de política económica en numerosos supuestos.

Es evidente la utilidad que reporta la construcción de una SAM. En este caso además los autores efectúan una presentación clara y precisa del tema, que es útil tanto para el especialista en equilibrio general como para el lector que esté alejado de estos temas. También los autores examinan con un cierto detalle las fuentes y la metodología empleada en la construcción de la SAM-80 de la economía española. Conviene advertir, como ya señalan los autores, que la construcción de la SAM no está normalizada en la literatura económica. Tampoco está incluida en los planes estadísticos de las Oficinas Estadísticas nacionales e internacionales. En definitiva la construcción de las Matrices de Contabilidad Social ha estado impulsada por la labor de investigadores privados, y su concreción ha estado condicionada en cada caso a la información estadística disponible del país en que se ha aplicado.

Precisamente en la información disponible radica a mi juicio el problema de elaboración de una SAM, ya que para su construcción se requiere una información muy variada y, a su vez, coherente. Así pues, la siguiente cuestión surge de forma inmediata: ¿existe en España suficiente información estadística para construir una SAM?. Los autores son perfectamente conscientes de este punto cuando afirman, refiriéndose al caso español, que «la información disponible no basta para elaborar una SAM e incluso con la información obtenida quedan lagunas que es preciso *completar del modo más razonable*». (la letra cursiva es nuestra).

Naturalmente, el completar las lagunas de la forma más razonable implica hacer supuestos, conjeturas, o cualquier otro artificio que supla la falta de información real. Este estado de cosas plantea a su vez otra cuestión: ¿qué validez tienen los MEGA elaborados a partir de una SAM construida sin una información suficiente?. Si se efectúan unos supuestos razonables es posible llegar a una SAM relativamente coherente y después, mediante la operación de calibrado, se pueden determinar los parámetros que permiten reproducir los datos de la SAM como un equilibrio microeconómico. El problema está en que, dependiendo de los supuestos adoptados, se puede llegar a distintos SAM y, consiguientemente, a distintos equilibrios.

Dentro de las piezas que componen una SAM juega un papel importante la matriz de conversión de bienes de producción en bienes de consumo. Sobre esta matriz, la información que pueden proporcionar las estadísticas españolas es muy reducida. En este caso parece que los expertos del INE han proporcionado información a los autores. Pero a pesar de esta colaboración, que estoy seguro que ha sido muy valiosa, considero que en muchos casos la información primaria ha tenido que ser sustituida por supuestos, que aunque en buena parte sean acertados, no se está en disposición de verificar.

Resumiendo, mi posición sobre la SAM de la economía española se podría concretar en los siguientes puntos:

- 1) La construcción de una SAM tiene un interés indudable ya que permite establecer un puente entre los modelos de equilibrio general y el mundo real. Con su introducción no se podrá acusar —acusación en todo caso infundada— a los especialistas de equilibrio general de que están fuera de la realidad.
- 2) Desde el punto de vista estadístico, la SAM es un instrumento muy útil para detectar las lagunas estadísticas en un sistema de información global, de la misma forma que ocurrió cuando se desarrollaron los primeros sistemas de Contabilidad Nacional.
- 3) La elaboración de un MEGA a partir de una SAM tiene sin duda un interés didáctico ya que ayuda a comprender el mecanismo del equilibrio general. Ahora bien, en estos momentos y refiriéndonos a España, los resultados obtenidos con este tipo de modelos habrá que examinarlos con una cierta precaución, especialmente cuando se pretenda obtener respuestas precisas.
- 4) Sería conveniente que al elaborar una SAM se indiquen los supuestos que se han utilizado para complementar las lagunas. También sería aconsejable que junto con cada dato se ofrezca una medida de confianza en el mismo a la vista de la información que se ha manejado. Esta práctica debería seguirse con tanto o mayor motivo en otro tipo de elaboraciones. De lo contrario, en nuestro país se puede producir el espejismo de que no existen lagunas estadísticas primarias dada la proliferación de estadísticas de síntesis —contabilidades regionales, tablas input.output regionales etc.— cuando en realidad nos encontramos muy lejos de una situación ideal en este campo.

CONTESTACION

En primer lugar queremos expresar nuestro agradecimiento a los autores de los comentarios a nuestro artículo por haberse brindado a llevar a cabo esta tarea. A continuación vamos a exponer de modo sucinto algunas observaciones sugeridas por su lectura. Comenzaremos por las más concretas y finalizaremos con las de carácter más general.

La publicación de nuestra aproximación a una matriz de contabilidad social para España, una herramienta indispensable para llevar a término nuestro estudio de la Reforma Fiscal de 1986, obedece a un doble propósito: permitir a otros investigadores la utilización de la misma y dar a conocer públicamente la metodología empleada. El hecho de que los problemas detectados puedan resultar de enorme interés para un experto como A. Martínez nos llenan de satisfacción.

En el artículo se subraya el interés que tiene disponer de una matriz de conversión de capital. J. A. Cañada subraya esta observación y pone de manifiesto la existencia de "una estimación de coeficientes incrementales de capital-producto para 1980 que contempla 22 ramas de oferta y 135 de demanda". No conociendo las características de esta información nos resulta prematuro juzgar su utilidad. No obstante, queremos poner de manifiesto que se solicitó al I.N.E. en su momento la información que precisábamos para la construcción de la matriz de conversión de capital, pero, desgraciadamente, no estaba disponible de modo que únicamente recibimos la información que nos permitió construir la matriz de conversión de consumo.

El grado de agregación de un modelo y de la base de datos que lo hace operativo es siempre un tema discutible. Es cierto que la agregación puede introducir errores, pero también la desagregación reduce la fiabilidad de los datos sectoriales. La variabilidad de los coeficientes fijos dentro de las

ramas que componen cada uno de los sectores del modelo puede ser distinta; sin embargo, si los coeficientes varían en todos los sectores el problema es la variabilidad de los coeficientes que se suponen fijos, no el grado de agregación como sugiere J. A. Cañada. La hipótesis de coeficientes fijos es útil a la vista de los datos disponibles, aunque obviamente sea muy restrictiva y, desde luego, no la que hubieramos realizado en caso de disponer de otras alternativas.

Las clarificaciones realizadas por L. Rodriguez en su primer comentario pueden resultar útiles para el lector. Por otra parte, el tratamiento distinto otorgado a las "ventas residuales de las Administraciones Públicas" y las "Transferencias de productos fatales, vecinos y producciones secundarias" se basó en el siguiente criterio. A la vista de la insignificancia de las cifras de la fila de ventas residuales y, por tanto del despreciable impacto que tendrían sobre los coeficientes técnicos, tratamos estos bienes producidos por las Administraciones como si fueran de productos intermedios adquiridos por el sector y como lo que son, productos finales. Formalmente, si denominamos A_{ji} las ventas del sector j al i , por $A_{13,i}$ las ventas residuales, V_i el valor añadido del sector i , la verdadera función de producción interior es:

$$(1) \quad Q_i = \min (A_{1i}/a_{1i}, \dots, A_{12,i}/a_{12,i}, V_i/v_i) + A_{13,i}$$

donde $a_{ji} = A_{ji}/(Q_i - A_{13,i})$ $j = 1, 12$ y $v_i = V_i/(Q_i - A_{13,i})$. En lugar de esta función nosotros hemos empleado.

$$(2) \quad Q_i = \min (A_{1i}/b_{1i}, \dots, (A_{12,i} + A_{13,i}) / b_{12,i}, V_i/w_i)$$

donde $b_{ji} = A_{ji}/Q_i$ y $w_i = V_i/Q_i$. La utilización de (2) en lugar de (1) modifica los coeficientes técnicos, pero, como ya hemos mencionado, los valores de las ventas residuales son insignificantes en todos los sectores.

E. Uriel resume sus puntos de vista sobre nuestro trabajo indicando, primero que "sería conveniente que al elaborar una SAM se indiquen los supuestos que se han utilizado para completar las lagunas... [y] que junto con cada dato se ofrezca una medida de confianza; y, segundo, que "la elaboración de un MEGA a partir de una SAM tiene sin duda un interés didáctico ..., ahora bien, en estos momentos y refiriéndonos a España, los resultados obtenidos habrá que examinarlos con precaución".

Respecto al primer comentario, queremos resaltar que nuestro artículo peca, si acaso, de prolijidad en cuanto al detalle con el que se describen las fuentes y los ajustes realizados. En cuanto a la exigencia de que las cifras de una SAM lleven una etiqueta con medida de confianza incorporada, sólo podemos decir que es un deseo loable: en este sentido, permítasenos

recordar que son muy pocas las cifras de la economía española que satisfacen un requisito tan estricto.

En cuanto al segundo comentario, quisieramos subrayar que siempre aconsejamos precaución a la hora de valorar los resultados de nuestro modelo, precaución que, en nuestra opinión, no atañe exclusivamente a los resultados de un MEGA, sino a los de cualquier investigación empírica. En cualquier caso, los resultados de un MEGA tienen a nuestro juicio un valor más que didáctico. No es el lugar adecuado para comentar los resultados de nuestras investigaciones; simplemente afirmaremos que los resultados obtenidos al analizar la reforma fiscal de Enero de 1986 son bastante satisfactorios, incluso desde el punto de vista de la contrastación empírica, si se tiene en cuenta que las simulaciones representan ejercicios numéricos de estática comparativa, en los que, multitud de variables se mantienen constantes. Es obvio, por otra parte, que existe un amplio margen para mejorar la especificación teórica y mejorar la capacidad predictiva de nuestro modelo de la economía española.

Un comentario final de carácter más general. La calibración de un modelo de equilibrio general es obviamente un método determinista de obtener una especificación numérica del mismo. Este hecho no implica que algunos de los parámetros del modelo no se puedan obtener estimando económicamente algunas de las ecuaciones de comportamiento. Tampoco es cierto que la calibración del modelo implique que se hayan de utilizar "funciones de elasticidad de sustitución unitaria" como afirma J. A. Cañada. En particular, si se tienen estimaciones de las elasticidades de sustitución, éstas pueden incorporarse perfectamente en el proceso de calibración de los restantes parámetros. Es también incorrecto afirmar que "como media cada variable endógena sólo puede depender de un único parámetro"; de hecho, puede depender de tantos como deseemos siempre que sepamos especificarlos numéricamente, siendo, a la hora de llevar a cabo esta especificación, cuando las restricciones sobre la tecnología y las funciones de utilidad —no sobre las funciones de comportamiento— juegan un papel primordial.

