

Una Matriz de Contabilidad Social para la economía andaluza: 1990.

Manuel Alejandro Cardenete Flores
Universidad de Huelva

BIBLID [0213-7525 (1998): 52: 137-153]

PALABRAS CLAVE: Matriz de Contabilidad Social, Contabilidad Regional, tabla input-output, modelos de equilibrio general aplicado.

KEY WORDS: Accounting Matrix, National Accounts, input-output tables, applied general equilibrium models.

RESUMEN:

El objetivo este trabajo es presentar una matriz de contabilidad social para Andalucía (SAMA-90). Utilizando los datos disponibles de Contabilidad Regional, tablas input-output, etc., se presentan los flujos entre los distintos agentes de la economía (25 productores, un consumidor, la Administración Pública y un sector exterior). Obviamente se trata de un trabajo preliminar dado que para su aplicación válida hemos de intentar subsanar las "lagunas" de orden estadístico que existen en nuestra región en la actualidad, tarea que dejaremos para futuros trabajos de investigación. La SAMA-90 puede resultar útil para los responsables de la elaboración de las Cuentas Regionales, así como un instrumento necesario para los investigadores en el área del equilibrio general aplicado.

ABSTRACT:

The goal of this paper is to present a social accounting matrix for Andalusia (SAMA-90). Using available data for Regional Accounts, input-output tables, etc., we provide a complete picture of flow among economic agents (25 producers, one consumer, the Government and one foreign agent). It is obvious this is a preliminary paper because for its usage we must avoid some statistic mistakes that exist in our region nowadays, this chore we left for future workings. The SAMA-90 may be useful to the Regional Agencies in charge of constructing the Regional Accounts, as well as researchers in applied general equilibrium.

1. INTRODUCCIÓN

Poseer un instrumental de análisis económico, que permita estudiar los efectos que políticas económicas particulares tienen sobre los diferentes grupos socioeconómicos o sobre el presupuesto del Gobierno, es uno de los posibles objetivos que la teoría económica intenta buscar. Frecuentemente estos efectos pueden ser estudiados bajo un encuadre parcial. Pero cuando se producen efectos indirectos sobre otros grupos o sobre otros mercados se necesita un análisis más globalizador.

Este enfoque se denomina modelos multiagentes o multibienes. *Los modelos de equilibrio general* aplicado, objeto de nuestro análisis, pueden cumplir este propósito, brindándonos la ventaja adicional de satisfacer las condiciones de optimalidad del comportamiento de los agentes, la factibilidad tecnológica y las restricciones en recursos.

Los modelos de equilibrio general son representaciones abstractas de economías nacionales. Captan de forma consistente y sistemática, la forma en la que los agentes de una economía se interrelacionan. Sus hipótesis de comportamiento y las especificaciones tecnológicas; las parametrizaciones de los datos a partir de las cuentas nacionales y otras fuentes; y su nivel de desagregación, tanto en producción como en consumo, proveen una nueva percepción de la asignación de recursos y de la distribución de la renta debida a políticas alternativas, basadas en lo que se conoce como *análisis de estática comparativa*.

El análisis del equilibrio general estuvo confinado durante mucho tiempo puramente a teoría pero su desarrollo lo ha convertido en un instrumento valioso para el trabajo de política económica aplicada. Éste se basa en dos puntos fundamentales. El primero es que en teoría, el equilibrio es solamente una posibilidad, un estado deseable, pero que en los modelos aplicados se trata como si se produjera en la realidad. Implica un comportamiento optimizador, un presupuesto equilibrado y un vaciado de los mercados. También incluye una hipótesis que es aún más controvertida: todo intercambio se asume que tiene lugar en el equilibrio, así que los agentes no reciben señales de asignaciones que no sean de equilibrio.

El segundo es que se tiene que especificar el conjunto de bienes para los cuales existen los mercados (mercados *spot* -presente- y mercados de futuros), de tal forma que existe un mercado para cada bien perfectamente definido.

La teoría del equilibrio general se ha mantenido, desde su aparición hace más de cien años, como un programa de investigación muy activo, sobre todo a partir de la mitad de los setenta cuando las autoridades económicas vieron en esta teoría un instrumento descriptivo de gran utilidad. Esto fue debido en gran parte a la mejora que sobre la teoría propiciaron K. J. Arrow y G. Debreu¹ con su definición del equilibrio competitivo. Inicialmente limitado el campo de aplicación a variaciones de impuestos y tarifas, recientemente los modelos de equilibrio general también incluyen competencia imperfecta, rendimientos a escala, rigideces de precios y otros tipos de variantes sobre el modelo original².

Sea como fuere su importante valor normativo (es posible usar los modelos de equilibrio general para diseñar reformas que mejoren el bienestar, debido a la relación entre éste y el equilibrio general) no hay que olvidar el valor descriptivo de los modelos de equilibrio general aplicados.

Más aún, la aproximación a la realidad económica a través de este instrumento, facilita la recogida de información debido a que provee, como el análisis input-output, un marco coherente, llamado *social accounting matrix* (SAM) –matriz de contabilidad social–, en el que las cuentas son desagregadas por agentes (consumidores, empresas y gobierno). Trabajos como los de St. Hilaire y Whalley (1984), Robinson (1986) Robinson y Roland-Holst (1987) y, aplicados para la economía española, los de Kehoe et alia (1988), presentan la metodología de la SAM.

El propósito de este artículo es presentar la SAMA-90³, elaborada con la información disponible hasta la fecha. Esperamos que la estructura de la SAMA-90 resulte útil a otros investigadores y que la metodología empleada pueda servir para poder elaborar otras matrices de contabilidad social para otras economías regionales.

2. FUENTES Y METODOLOGÍA DE LA SAMA-90

La realización de una SAM se efectúa combinando las estadísticas económicas disponibles sobre producción, consumo, rentas, impuestos y gastos del sector público y compras y ventas del sector exterior. La pri-

1. Arrow, K. J. y Debreu, G. (1954), pp. 265-290.
2. Para poder realizar una visión panorámica del uso de los modelos de equilibrio general aplicados, véase Scarf y Shoven (1984).
3. Es el nombre que le hemos dado como abreviatura de *social accounting matrix* –matriz de contabilidad social– de la economía andaluza para el año 1990.

mera decisión que hemos tenido que efectuar en el proceso de construcción de la SAMA-90 ha sido la elección del año base o año de referencia. En nuestro caso, y teniendo en cuenta que la última tabla input-output de Andalucía es del año 1990, hemos procedido a estimarla para dicho año.

Las principales fuentes estadísticas utilizadas han sido:

1. Tabla Input-Output de Andalucía, 1990, del Instituto de Estadística de Andalucía.
2. Contabilidad Regional de Andalucía, 1990, del Instituto de Estadística de Andalucía.
3. Contabilidad Regional de España (Base 1986), del Instituto Nacional de Estadística.
4. Cuentas Regionales, 1990, del M° de Economía y Hacienda.
5. Encuesta de Presupuestos Familiares, 1990-1991, del Instituto Nacional de Estadística.

En segundo lugar, hemos tenido que establecer una jerarquía de las distintas fuentes estadísticas a utilizar en la elaboración de la SAMA-90, encontrándonos con importantes problemas de desarmonización entre los datos según las diferentes fuentes estadísticas utilizadas. Dicha jerarquización se corresponde con el orden en las que han sido anteriormente citadas.

La tercera decisión tomada se refiere al grado de desagregación de los sectores de la SAMA-90. Hemos decidido presentar en este trabajo una SAM de 31x31 sectores, donde se describen los flujos realizados en la economía andaluza para el año 1990. Los sectores productivos se han reducido a los 25 sectores productivos, tres agentes económicos (Administración Pública, Consumidores y Sector Exterior) y dos factores productivos (Trabajo y Capital).

CUADRO 1

Correspondencia entre sectores productivos	SAMA-90	TIOAN-90*
Agricultura	1	1-6
Ganadería	2	7-8
Pesca	3	9
Extractivas	4	10
Refino	5	11
Electricidad	6	12
Gas	7	13
Agua	8	14
Minería y Siderurgia	9	15
Materiales de Constucción	10	16-20
Químicas	11	21-24
Elaborados Metálicos	12	25
Maquinaria	13	26-27
Vehiculos	14	28
Transporte	15	29-31
Alimentación	16	32-45
Textil y Piel	17	46-48
Elaborados de Madera	18	49-51
Otras Manufacturas	19	52-55
Construcción	20	56-57
Comercio	21	58-61
Transporte y Comunicaciones	22	62-66
Otros Servicios	23	67-75
Servicios destinados a la Venta	24	76
Servicios no destinados a la Venta	25	77-78

Fuente: elaboración propia.

* TIOAN-90: Tabla Input-output de Andalucía para 1990, Instituto de Estadística de Andalucía.

3. ESTRUCTURA DE LA SAMA-90 DE LA ECONOMÍA ANDALUZA

Para valorar la estructura una SAM es conveniente partir de las identidades macroeconómicas que se verifican en una economía, bien sea a nivel nacional o bien sea a nivel regional.

En un nivel más simple las Cuentas Nacionales las podemos representar mediante las siguientes expresiones:

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

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

$$W + II = C + S + T_2 \quad (\text{Usos de la renta}) \quad (3)$$

$$D = T_1 + T_2 - G \quad (\text{Cuentas Públicas}) \quad (4)$$

$$F = X - M \quad (\text{Cuenta Exterior}) \quad (5)$$

donde hemos notado las variables como: *PIB*, Producto Interior Bruto; *C*, Consumo Privado; *I*, Formación Bruta de Capital; *G*, Gasto de las Administraciones Públicas; *X*, Exportaciones a otras economías; *M*, Importaciones de otras economías; *W*, Sueldos y Salarios; *II*, Excedente Bruto de Explotación; *S*, Ahorro Privado; *T₁*, Impuestos Indirectos Netos; *T₂*, Impuestos Directos y *F*, Saldo Comercial.

La estructura de las Cuentas Nacionales puede expresarse en formato de cuadro de doble entrada. De forma simplificada podría quedar de la siguiente forma:

TABLA 1
MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL MACROECONÓMICA

1. Empresas	A	0	0	C	I	G	X
2. Trabajo	W	0	0	0	0	0	0'
3. Capital	-	0	0	0	0	0	0
4. Consumid.	0	W	-	0	0	0	0
5. Ahor/Inv.	0	0	0	S	0	D	-F
6. Gobierno	T ₁	0	0	T ₂	0	0	0
7. Sector Ext	M	0	0	0	0	0	0

De forma que la Tabla 1 reproduce exactamente toda la información contenida en las Cuentas Nacionales agregadas. Se verifica que la suma de las celdas que forman cada columna coincide con la suma de las celdas de cada fila. Si, por ejemplo, tomamos las cuentas del PIB de la economía desde la perspectiva del gasto y de la renta se cumple:

$$C + I + G + (X - M) = W + II + T_1 \quad (6)$$

reordenando la expresión tenemos:

$$C + I + G + X = W + II + T_1 + M \quad (7)$$

e incorporando las transacciones intermedias de bienes entre las empresas, denominadas como A, obtenemos:

$$A + C + I + G + X = A + W + II + T_1 + M \quad (8)$$

En la parte izquierda de la última ecuación tenemos las entradas de la primera fila en la SAM, mientras que en la parte derecha se describen las entradas de la primera columna. Exactamente igual podemos interpretar el resto de sectores que integran la matriz de contabilidad social. Señalar que la información de la tabla input-output está contenida en la SAM. La SAM, resumiendo, incluye la tabla input-output pero integrada en el marco más general del flujo circular de la renta.

A efectos metodológicos, presentamos la estructura de la SAMA-90 dividiéndola en los diferentes bloques o submatrices que la componen.

I) Matriz de consumos intermedios. Para su construcción se partió de la tabla de relaciones intersectoriales de la Matriz Input-Output de 1990 (a partir de ahora, TIOAN-90) elaborada para Andalucía y formada por 78 sectores. En esta matriz recogemos las transacciones de bienes y servicios intermedios entre los sectores productivos y entre éstos y las Administraciones Públicas. Como es obvio, la suma de las entradas de cada columna indica las compras de bienes intermedios realizadas por cada sector y la suma de la filas representan las ventas efectuadas por cada uno de los sectores. La suma de todas las entradas da como resultado la agregación del consumo intermedio de la economía. A modo de ejemplo podemos decir que la casilla (1,2) de la SAM de Andalucía ampliada (ver Tabla 2) podría interpretarse como el output del sector Agricultura hacia el sector Ganadería y Silvicultura (o input del segundo con respecto al primero), pudiéndose expresar de la siguiente forma:

$$\sum_{i=1}^6 \sum_{j=7}^8 X_{ij} = 23.702 \quad (9)$$

donde X_{ij} serían los valores de la TIOAN-90, siendo i las filas, sectores correspondientes a la *Agricultura* y j las columnas, sectores correspondientes al epígrafe *Ganadería y Silvicultura* (ver Cuadro 1).

II) Matriz de factores primarios. Recoge la descomposición de los recursos utilizados por cada sector productivo. La fuente de información ha sido las Cuentas Regionales de Andalucía para 1990, del Instituto de Estadística de Andalucía (CRA-90, a partir de ahora) recogidas en el apartado, Inputs Primarios. La matriz de factores primarios de la SAMA-90 posee diferencias importantes con respecto a la matriz de la TIOAN-90. Las partidas que hemos incluido han sido las siguientes: *Trabajo*, formada por los Sueldos y Salarios Brutos, obtenidos directamente a partir de la TIOAN-90; *Capital*, formado por el Excedente Bruto de Explotación al que le hemos añadido las Transferencias de Productos Inevitables. Su inclusión en este apartado, y no en otro⁴, viene dado por considerar que su aparición en cualquier otro sector puede perturbar las estimaciones del sector en el que se introduzca, siendo menos perturbadora su introducción en el apartado *Capital* a la hora de la explicación de los resultados que se obtengan; *Sector Exterior*, donde se recogen las importaciones y los impuestos ligados a la importación para las tres posibles áreas de comercialización (Resto de España, Unión Europea y Resto del Mundo); y *Administración Pública*⁵, constituida por las Cotizaciones a la Seguridad Social por parte de los Empleadores, los Impuestos Indirectos Netos ligados a la Producción y a la Importación, y el I.V.A.

Este último apartado de la matriz de factores primarios merece, debido a los numerosos elementos que lo componen, que la notemos en forma de sumatorio para su más fácil comprensión. Si tomamos, por ejemplo, el sector de *Alimentación*, veremos que su valor como input de la *Administración Pública* (casilla (30, 16) de la SAMA-90 ampliada), es decir, lo recaudado por ella, quedaría de la siguiente forma:

$$\sum_{i=32}^{45} Cs + \sum_{i=32}^{45} In + \sum_{i=32}^{45} IVA = 104.378 \quad (10)$$

4. Véase el artículo de Kehoe, T.J. et alia, "Una matriz de contabilidad social de la economía española", (1988), p.14, donde sitúa esta partida en la matriz de consumos intermedios, y más concretamente en el sector Servicios, entendiendo estos servicios de las administraciones e instituciones privadas sin fines de lucro como ventas de servicios que es posible asignar a sectores concretos.
5. Deben entenderse por Administración Pública a todas las existentes en el territorio de la Comunidad Autónoma, estos es: Locales –diputaciones, municipios y otras entidades–, de la Comunidad Autónoma –consejerías y organismos autónomos–, e incluso las de la Administración Central o del Estado en lo que respecta a su actividad en el territorio económico regional. Se incluyen también las empresas, institutos, fundaciones, etc., que se financien en más de un 50% con transferencias de otras administraciones.

donde los sumatorios irían desde el sector 32 de la TIOAN-90, *Industria Cárnica*, hasta el 45, *Tábaco*, siendo *Cs* las Cotizaciones a la Seguridad Social, *IIn* los Impuestos Indirectos Netos sobre la Producción y la Importación, e *IVA* el valor del Impuesto sobre el Valor Añadido de cada sector.

III) Matriz de empleos finales. Comprende las columnas de *Consumo Final* de las economías domésticas, *Consumo Público* (Educación Pública, Sanidad y Servicios Públicos, Servicios no destinados a la Venta y Administración Pública y Defensa), *Formación Bruta de Capital* y *Exportaciones* (tanto al Resto de España, la Unión Europea y al Resto del Mundo).

Estas tres matrices resumen las transacciones entre los agentes de la economía y deben cumplir la identidad contable de que la producción bruta total es igual a la demanda total. La fuente estadística ha sido el apartado Demanda Final de la CRA-90.

IV) Matriz de gasto de los consumidores. La matriz de gasto de las economías domésticas en bienes de consumo se ha completado con lo destinado al pago de impuestos y al ahorro. En este apartado es donde nos hemos encontrado con la mayor dificultad a la hora de obtener la información necesaria. Hemos tenido que obtener el importe destinado por parte de las economías domésticas a imposición por una vía indirecta. Poseíamos el gasto en Seguridad Social (a partir de las Contabilidad Regional de 1990, M^o de Economía y Hacienda), tanto las Cotizaciones Sociales Reales como las Cotizaciones Sociales Ficticias, pero el dato reflejado para los Impuestos Directos excluía cualquier posibilidad de que la matriz SAMA-90 fuera cuadrada (condición necesaria para los posteriores ejercicios de simulación). La explicación la podemos encontrar en los, a nuestro juicio, importantes problemas de desarmonización entre las diferentes fuentes estadísticas en lo que se refiere a nuestra comunidad. Es por ello, que para este modelo reducido hemos optado por obtener el importe de los Impuestos Directos por diferencias, y no acudiendo a la Contabilidad Regional.

v) Matriz de ingreso. Se utilizaron las mismas fuentes de la matriz de gasto, esto es, la TIOAN-90 y la CRA-90, incluyéndose las Prestaciones Sociales, las Transferencias Privadas Internacionales y las Transferencias Corrientes Diversas, a partir de la Contabilidad Regional de España (base 1986), del Instituto Nacional de Estadística.

Para la presentación de estos resultados hemos decidido incluir dos versiones de la SAMA-90: la versión desagregada (31 x 31) (véase Tabla 2)

y una versión reducida bastante clarificadora de la estructura de una matriz de contabilidad social (10 x 10) (ver tabla 3), donde los sectores productivos se han reducido a los tres sectores tradicionales (Agricultura, Industria y Servicios) más un sector Energético diferenciado del sector Industrial, tres agentes económicos (Administración Pública, Consumidores y Sector Exterior) y dos factores productivos (Trabajo y Capital).

TABLA 2
SAM DE ANDALUCÍA - 1990-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SAM de Andalucía 1990-31 sectores	23662	23702	214	0	0	0	0	0	0	0	169	0	0	0	0	250406
1. Agricultura	4985	10659	51	0	0	0	0	0	0	1082	344	0	0	0	8	82387
2. Ganadería/A y Silvicultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6677
3. Pesca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Extractivos	11415	766	2807	1608	22678	4801	10882	96	1253	5385	34241	384	368	299	193	6330
5. Refinos	7786	1114	0	4606	1688	71542	200	4351	6109	9847	11110	1270	883	2033	1300	11582
6. Electricidad	4	223	0	0	352	0	113	0	642	730	951	132	23	2	19	442
7. Gas	4297	615	0	510	26	156	3	0	150	267	497	968	33	58	60	1418
8. Agua	0	0	125	777	0	0	0	0	586946	1584	1635	40306	6701	9298	7113	0
9. Minería y Siderurgia	0	0	0	1228	0	0	0	5	1640	15614	1109	230	683	392	218	12875
10. Materiales de Construcción	94571	1886	1342	5505	0	4	7	671	2145	3040	67726	1711	1674	1080	1747	11082
11. Oñrnizas	8011	499	535	539	466	5	0	229	600	1136	1100	3003	5343	6147	6731	8253
12. Elaborados Metálicos	18799	1019	1697	2708	1	139	1	559	2466	2686	2869	720	39765	1896	6289	3288
13. Maquinaria	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
14. Vehículos	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
15. Otro Material de Transporte	0	0	4654	2	1	5	0	5	2	3	13	9	31	5	23610	65
16. Alimentación	0	44512	3841	0	0	0	0	0	0	290	211	0	0	0	0	107125
17. Textil y piel	380	123	2297	0	0	0	0	34	64	132	284	65	80	413	107	1266
18. Elaborados de Madera	768	249	1721	288	24	79	9	68	542	2989	1986	519	1423	330	1534	19688
19. Otras Manufacturas	8856	195	2642	692	21	65	8	63	31	922	2567	489	3906	2641	762	12174
20. Construcción	3635	1018	0	3126	939	1689	358	2006	469	1279	1181	451	4023	185	777	2724
21. Comercio	25593	12948	6288	4003	7343	4331	6968	719	10129	10179	7606					
22. Transporte y Comunicaciones	19608	8972	4736	10878	16760	8271	3433	492	5639	20996	14136	6071	7874	5390	5667	56278
23. Otros Servicios	4171	1000	4096	3637	8688	4570	252	1434	1662	6472	5869	5274	6414	5683	13118	30051
24. Servicios destinados a la Venta	8477	2229	1265	3282	9199	404	143	349	1270	1671	173	776	1932	366	19	6019
25. Servicios no destinados a la Venta	488	149	0	407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26. Trabajo	82913	4591	26806	12492	6655	22391	2229	8879	10728	34106	24572	30701	37741	19756	35127	103770
27. Capital	343355	60288	17762	6639	44468	42376	7241	12372	40736	52106	23606	29698	33084	15764	22842	186212
28. Consumidores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29. Ahorro/Inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30. Admin. Pública	-24118	26678	10886	3877	168888	21317	4254	1726	3304	10716	18645	11421	19735	46998	12020	104378
31. S. Exteror	114510	28367	41990	248303	76707	78917	1963	0	133988	67478	249046	73277	199448	347715	52960	486391
Total	705066	198434	135169	317645	565723	307818	44519	34058	822799	277728	487708	215641	385520	497324	208510	1582787

Fuente: elaboración propia.

TABLA 3
SAM DE ANDALUCÍA -1990- (REDUCIDA)

	1. Agricultura	2. Energía	3. Industria	4. Servicios	5. Trabajo	6. Capital	7. Consumidores	8. Ahorro /Inver.	9. Adm.: Pub.	10. S. Exterior	Total
Agricultura	65873	0	379324	53249	0	0	253670	23179	0	257374	1036669
2. Energía	29027	365181	181823	150390	0	0	242800	4909	0	268934	1239764
3. Industria	143175	22396	1066131	512197	0	0	1690661	1402161	0	1419691	6266352
4. Servicios	99923	92713	622601	1282482	0	0	2875513	106490	907068	142999	6129819
5. Trabajo	114012	52646	682076	1738184	0	0	0	0	0	0	2566918
6. Capital	421405	113086	757170	1218598	0	0	0	0	0	0	2510259
7. Consumidores	0	0	0	0	2566918	2510259	0	0	1403838	40935	6541650
8. Ahorro/Inversión	0	0	0	0	0	0	523717	0	-198272	1211294	1536739
9. Adm.: Pública	-19613	198012	452936	525770	0	0	955689	0	1528910	0	3641664
10. S. Exterior	184867	405790	2114331	637239	0	0	0	0	0	0	3342227
Total	1036669	1269764	6266352	6129819	2566918	2510259	6541650	1536739	3641564	3342227	
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente elaboración propia

Consideramos además interesante para finalizar este trabajo la presentación del P.I.B de la Comunidad Autónoma andaluza para el año 1990, tanto desde el punto de vista del gasto como desde la renta, señalando en cada partida su homónima en la matriz SAMA-90 (versión reducida). De esta forma podemos constatar como se verifican las identidades macroeconómicas en una economía, bien sea a nivel de todo un país o bien a nivel de una región, a partir de una matriz de contabilidad social.

CUADRO 2
CUADRO MACROECONÓMICO DE ANDALUCÍA, 1990

PIB: PERSPECIVA DEL GASTO	
1. Consumo Privado (SAMA, 1,...,4:7)	5.062.644
2. Consumo Público (SAMA-90, 4:9)	907.088
3. Formación Bruta de Capital (SAMA-90, 1,...,4:8)	1.536.739
4. Demanda Regional (1+2+3)	7.506.471
5. Exportaciones de Bienes y Servicios (SAMA-90, 1,...,4:10)	2.089.998
6. Importaciones de Bienes y Servicios (SAMA-90, 10:1,...,4)	3.342.227
7. Saldo Externo (5-6)	(1.252.229)
8. Producto Interior Bruto (4+7)	6.254.242
PIB: PERSPECTIVA DE LA RENTA	
9. Sueldos y Salarios Brutos (SAMA-90, 7:5)	2.586.918
10. Excedente Bruto de Explotación (SAMA-90, 7:6)	2.510.259
11. Cotizaciones Empresariales a la S.S. (SAMA-90, 9:1,...,4)	613.352
12. Impuestos Indirectos Netos ligados a la Producción e	
Importación (SAMA-90, 9:1,...,4)	131.110
13. IVA (SAMA-90, 9:1,...,4)	412.603
14. Producto Interior Bruto (9+10+11+12+13)	6.254.242

Fuente: I.E.A.

4. CONCLUSIONES

El desarrollo de esta técnica de simulación en España no ha sido muy tardío aunque no se le ha prestado la necesaria atención. Las instituciones gubernamentales están empezando a tener en cuenta estos modelos a la

hora de tomar decisiones de política económica, sobre todo en el área fiscal, aunque aún no de forma generalizada. Su inclusión en los manuales de microeconomía superior se está realizando lentamente.

En este artículo hemos presentado una Matriz de Contabilidad Social para Andalucía (31 x 31), realizada para el año 1990, tomando como base metodológica la realizada en Cataluña para el año 1987. Nos hemos encontrado durante su elaboración con importantes problemas de armonización estadística entre las diferentes fuentes. La falta de información es un problema de difícil solución. Siempre podremos suplir las deficiencias estadísticas con alguna argucia ingeniosa, aunque lo más positivo sería que las instituciones responsables de la elaboración de los datos coordinaran sus esfuerzos y resultados. De esta forma el investigador se ahorraría tiempo y esfuerzo, posibilitando más fácilmente el análisis empírico.

Se ha tratado de dar un primer paso para la elaboración de simulaciones de equilibrio general aplicado a nivel regional y que pretendemos ampliar y mejorar en posteriores trabajos de investigación.

El desarrollo de técnicas para la solución empírica de los modelos de equilibrio general walrasiano ha abierto el campo de la modelización aplicada y ha permitido la aplicación de modelos para el análisis de muchos mercados simultáneamente. El tipo de marco teórico propuesto en este trabajo ayuda a delinear el problema y señalar áreas fructíferas para una búsqueda futura, pero puede proveer solamente un marco para el análisis, no una solución.

5. BIBLIOGRAFÍA

- ARROW, K. J. Y DEBREU, G. (1954): "Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy", *Econometrica*, 22 (3), pp. 265-290.
- KEHOE, P. J. Y KEHOE, T. J. (1995a): "Los modelos de equilibrio general aplicado de política comercial", *Cuadernos Económicos de ICE*, nº 59, pp. 7-32.
- KEHOE, P. J. Y KEHOE, T. J. (1995b): *Modeling North American Economic Integration*, Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics, 31, Kluwer Academic Publishers.
- KEHOE, T. J.; MANRESA, A.; NOYOLA, P. J.; SANCHO, F. Y SERRA-PUCHE, J. (1986): "A Social Accounting System for Spain 1980", *Working Paper*, Dpto. de Economía de la Univ. Auton. de Barcelona, WP. 63-86.
- KEHOE, T. J. ; NOYOLA, P. J.; MANRESA, A.; SANCHO, F. Y POLO, C. (1988a): "Una matriz de contabilidad social de la economía española", *Estadística Española*, vol. 30, pp. 5-33.
- KEHOE, T. J. ; NOYOLA, P. J.; MANRESA, A.; SANCHO, F. Y POLO, C. (1988b) : "A General Equilibrium Analysis of the 1986 Tax Reform in Spain", *European Economic Review*, 32, pp. 334-342.
- KEHOE, T. J. ; NOYOLA, P. J.; MANRESA, A.; SANCHO, F. Y POLO, C. (1988c) : "A General Equilibrium Analysis of the Indirect Tax Reform in Spain", *Working Paper*, Dpto. de Economía de la Univ. Auton. de Barcelona, WP. 66-86.
- KEHOE, T. J. ; NOYOLA, P. J.; MANRESA, A.; SANCHO, F. Y POLO, C. (1989) : " Un análisis de equilibrio general de la reforma fiscal de 1986 en España", *Investigaciones Económicas*, vol. XIII (3), pp. 337-385.
- KEHOE, T. J.; POLO, C. Y SANCHO, F. (1992): "An Evaluation of the Performance of an Applied General Equilibrium Model of the Spanish Economy", *Research Department Working Papers*, 480.
- MANRESA, A.; NOYOLA, P. J.; POLO, C. Y SANCHO, F. (1986): "Una introducción a los modelos de equilibrio general aplicado", *Cuadernos Económicos de ICE*, nº 34, pp. 31-43.
- MANRESA, A. Y SANCHO, F. (1997): "El análisis medio-ambiental y la tabla input-output: potencialidad y límites", mimeo.
- MANSUR, A. Y WHALLEY, J. (1984): "Numerical Specification of Applied General Equilibrium Models: Estimation, Calibration, and Data", en

- H. SCARF Y J. B. SHOVEN: *Applied General Equilibrium Analysis*, pp. 69-127.
- OTERO, J.M.; ISLA CASTILLO, F.; ARANDA TRUJILLO, F.; FDEZ. MORALES, A.; LÓPEZ DELGADO, P. (1996): "Modelización económica regional: el proyecto Hispalink-Andalucía", *Boletín Económico de Andalucía*, Junta de Andalucía, pp. 49-66.
- POLO, C Y SANCHO, F. (1990a): "An Analysis of Spain's Integration in the EEC", *Working Paper 140.90*, Univ. Autónoma de Barcelona.
- POLO, C Y SANCHO, F. (1990b): "Efectos económicos de una reducción de las cuotas empresariales a la Seguridad Social", *Investigaciones Económicas*, nº 3, vol. 14, pp. 407-424.
- POLO, C Y SANCHO, F. (1990c): "Insights or Forecasts? An evaluation of a Simple CGE Model of Spain", *Working Paper 141.90*, Univ. Autónoma de Barcelona.
- POLO, C Y SANCHO, F. (1991): "Equivalencia recaudatoria y asignación de recursos: un análisis de simulación", *Cuadernos Económicos de ICE*, nº 48, pp. 239-251.
- POLO, C.; SANCHO, F. Y ROLAND-HOLST, D. (1990): "A General Equilibrium Approach to Trade and Industrial Policy: the Case of Spain", *Working Paper 138.90*, Univ. Autónoma de Barcelona.
- ROBINSON, S. (1986): "Multisectorial Models of Developing Countries: a Survey", *Working Paper 401, Department of Agricultural and Natural Resources*, University of California, Berkeley.
- ROBINSON, S. Y ROLAND-HOLST, D. (1990): "Modelling Structural Adjustment in the U.S. Economy: Macroeconomics in a Social Accounting Framework", mimeo.
- SCARF, H. Y SHOVEN, J. B. (eds.) (1984): *Applied General Equilibrium Analysis*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- SRINIVASAN, T. N. Y WHALLEY, J. (eds.) (1986): *General Equilibrium Trade Policy Modeling*, Cambridge, MIT Press.
- 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, nº 2.
- WHALLEY, J. (1975): "A General Equilibrium Assesment of the 1973 United Kingdom Tax Reform", *Economica*, 42, pp. 139-161.
- WHALLEY, J. (1977): "The United Kingdom System, 1968-1970: Some Fixed Point Indications of its Economic Impact", *Econometrica*, 45 (8), pp. 1837-1858.

- WHALLEY, J. (1978): "General Equilibrium Analysis of US-EEC. Japanese Trade and Trade Distorting Policies", *Working Paper*, nº 7810C, Univ. of Western Ontario.
- WHALLEY, J. (1980): "Discriminatory Features of Domestic Factor Tax Systems in Goods Mobile-factors Inmobile Trade Model: an Empirical General Equilibrium Approach", *Journal of Political Economy*, 88 (6), pp. 1177-1202.
- WHALLEY, J. (1985): "Hidden Challenges in Recent Applied General Equilibrium Exercises", *Working Paper*, nº 8511C, Univ. of Western Ontario.
- WHALLEY, J. (1986a): "Operationalizing Walras: Experience with Recent Applied General Equilibrium Tax Models", *Working Paper*, nº 85-34C, Univ. of Western Ontario.
- WHALLEY, J. (1986b): "What Have we Learned from General Equilibrium Tax Policy Models?", *Working Paper*, nº 8625C, Univ. of Western Ontario.
- WHALLEY, J. (1991): "La modelización del equilibrio general aplicado", *Cuadernos Económicos de ICE*, nº 48, pp.180-195.

FUENTES ESTADÍSTICAS:

- Contabilidad Regional y tabla Input-Output de Andalucía 1990, presentación de resultados*, Instituto de Estadística de Andalucía, Junta de Andalucía.
- Contabilidad Regional de España, Base 1986, Serie 1989-1993*, Instituto Nacional de Estadística.
- Cuentas Regionales (Andalucía), 1990*, Ministerio de Economía y Hacienda.
- Encuesta de Presupuestos Familiares, 1990-1991, vol. IV*, Andalucía, Instituto Nacional de Estadística.
- Indicadores Económicos de Andalucía, Informes Trimestrales*, vv.nn., Instituto de Estadística de Andalucía, Junta de Andalucía.