

Estudios de Economía Aplicada  
Nº 15, 2000. Págs. 47-73

# **Una comparación de las economías andaluza y extremeña a partir de matrices de contabilidad social y multiplicadores lineales**

CARDENETE FLORES, M.A.

CONGREGADO RAMÍREZ DE AGUILERA, E.

*Depart. de Economía e Historia de las Instituciones Económicas  
Universidad de Huelva*

DE MIGUEL VÉLEZ, F.J.

PÉREZ MAYO, J.

*Depart. de Economía Aplicada y Organización de Empresas  
Universidad de Extremadura*

Agradecemos la ayuda, comentarios y sugerencias realizados por los asistentes al 381 Congreso de la ERSa celebrado en Viena (1998), especialmente al Prof. G. J.D. Hewings, Director del Regional Economic Applications Laboratory (University of Illinois at Urbana-Champaign, EE.UU.). Los errores que pudieran haberse cometido son en cualquier caso plena responsabilidad de los autores.

También queremos agradecer los comentarios realizados por un evaluador anónimo, que han permitido mejorar la versión final de este artículo.

## RESUMEN

Las matrices de contabilidad social (SAM) constituyen instrumentos de análisis y modelización de enorme interés, que recogen de manera consistente la totalidad de transacciones realizadas en una determinada economía; esta riqueza informativa que incorporan les permite mostrar una completa imagen de la realidad económica considerada y realizar una detallada descripción de la misma.

Basándonos en esta amplitud de la información recogida en una SAM, en este trabajo pretendemos realizar una comparación entre las economías andaluza y extremeña para intentar determinar semejanzas y diferencias entre ellas. Para ello emplearemos índices de similitud y contrastes estadísticos calculados a partir de las respectivas matrices de contabilidad social construidas por los autores para ambas regiones. El análisis se completará realizando una detallada comparación de los multiplicadores contables que se obtendrían aplicando sobre ambas matrices los sencillos modelos SAM lineales.

*Palabras clave:* Matrices de contabilidad social, similitud, contrastes no paramétricos, equilibrio general, multiplicadores lineales.

### ABSTRACT

A social accounting matrix is a very useful instrument of analysis. Using information included in a social accounting matrix (SAM) our claim is to provide a complete picture of an economy and to carry out a detailed description of this one.

In this work, based in the information collected in the SAM's, we do a comparison between the Andalusia and Extremadura economies in order to determine likeness and differences, using some indexes of similarity and statistical contrast calculated from their respective social accounting matrices made by the authors for both regions. The analysis will be completed by means of a comparison between the linear multipliers obtained applying SAM linear models for both matrices.

*Keywords:* Social accounting matrices, similarity, non-parametric tests, general equilibrium, linear multipliers

**Código Unesco:** 62G10, 90A14, 90A17.

Artículo recibido en julio de 1999. Revisado en enero de 2000.

## 1. Introducción

Desde mediados de la década de los años ochenta los modelos de equilibrio general aplicado (MEGA) constituyen instrumentos cuantitativos de enorme utilidad, ya que permiten valorar los efectos generales que medidas alternativas de política económica tendrían sobre el conjunto de un sistema económico y sobre las variables y magnitudes de mayor relevancia; no obstante, el elevado grado de desagregación y detalle que en general presentan estos modelos también permite analizar las repercusiones más específicas de estas variaciones sobre agentes o sectores concretos.

La calibración de estos modelos requiere la construcción previa de una base de datos consistente, habitualmente denominada matriz de contabilidad social (o Social Accounting Matrix (SAM) en terminología anglosajona). Estas matrices se caracterizan por incorporar una enorme cantidad de información sobre la estructura económica del país o región considerado, que les permiten describir de manera minuciosa dicha realidad económica.

Más concretamente, las matrices de contabilidad social incorporan la totalidad de transacciones económicas realizadas por todos los agentes o sectores económicos en un espacio económico concreto y durante un determinado período de tiempo (generalmente un año)<sup>1</sup>. Por lo tanto, al incorporar todos los intercambios y flujos, la matriz de contabilidad social constituye una representación cerrada del circuito económico, y amplía la información contenida en otros marcos contables alternativos, como por ejemplo la tabla input-output (que solamente incorpora las operaciones vinculadas a la producción).

Por otra parte, recientemente se han realizado en España ciertos esfuerzos dirigidos a regionalizar el análisis de equilibrio general. De este modo, y como paso previo a la elaboración de los correspondientes modelos, se han construido para diversas regiones españolas sus respectivas matrices de contabilidad social; entre estas regiones se encuentran Andalucía y Extremadura.

En este trabajo no pretendemos introducirnos en el ámbito de la vinculación de estas matrices a la modelización económica, o al menos no representa nuestro propósito prioritario. El objetivo final que se persigue es llevar a cabo una comparación entre las economías andaluza y extremeña para intentar determinar semejanzas y

---

1. Si bien es cierto que existen matrices de contabilidad social que también describen de manera detallada el conjunto de operaciones financieras desarrolladas en una economía (Botswana, 1974-1975), la mayor parte de estas matrices se centran en la vertiente real de la misma.

diferencias entre ambas economías; en este sentido, esta comparación ha sido realizada a partir de las respectivas matrices de contabilidad social construidas por los autores para estas dos regiones, sobre la base de la riqueza informativa que estas matrices incorporan.

Inicialmente se emplean tests estadísticos de similitud tomados sobre ambas matrices, si bien el análisis se completará mediante el cálculo y la comparación de los multiplicadores contables obtenidos para ambas regiones a partir de los sencillos modelos SAM lineales; estos multiplicadores permiten identificar qué agentes o sectores económicos presentan una mayor capacidad para generar efectos de arrastre, y por tanto, permiten dar una visión alternativa, proporcionar información adicional relevante y completar el análisis inicial.

De este modo, el trabajo se estructura de la siguiente manera: en primer lugar se presentan de forma muy breve las principales características de las matrices de contabilidad social de Andalucía y Extremadura elaboradas para 1990; en una sección posterior (sección 3), se presentan los distintos índices de similitud que han sido empleados (índice de Le Masné, contraste de signos de Fisher y contraste de rangos de Wilcoxon) y los principales resultados que han sido obtenidos al aplicarlos sobre las dos matrices de contabilidad social consideradas; en la sección 4 se plantean los modelos SAM lineales, a partir de los cuales se obtienen los multiplicadores contables correspondientes a las economías andaluza y extremeña, que serán sometidos a un proceso de comparación; y para concluir el trabajo se presentan una serie de conclusiones y valoraciones finales.

Antes de abordar las diferentes cuestiones aquí planteadas, es importante advertir del carácter eminentemente descriptivo del análisis realizado, ya que no se ha entrado a valorar qué mecanismos permiten explicar el funcionamiento de cada una de las economías y qué factores justifican las distintas diferencias sectoriales encontradas; no obstante, consideramos de interés las aportaciones realizadas.

## **2. Matrices de contabilidad social de Andalucía y Extremadura de 1990: consideraciones generales**

Ambas matrices presentan en general estructuras contables muy similares, si bien existen pequeñas diferencias a la hora de contabilizar determinadas transacciones o flujos que posteriormente serán ajustadas para no dar origen a índices de similitud ligeramente sesgados a la baja.

Además, la construcción de cada una de estas matrices forma parte de una línea de investigación más ambiciosa, que va a condicionar de manera importante las matrices finalmente construidas; en ambos casos el objetivo final que se persigue es

la elaboración de un modelo de equilibrio general computable o aplicado para cada una de las economías consideradas.

Por otra parte, los enormes problemas de disponibilidad de información y las grandes dificultades inherentes al proceso de construcción de una SAM (especialmente en un ámbito regional) tienen su reflejo en la construcción de un simplificado y más sencillo marco contable para ambas matrices, en el que las lagunas informativas existentes han obligado a agregar ciertas cuentas y prescindir de estas diferenciaciones; este marco contable será descrito con mayor detalle posteriormente<sup>2</sup>.

Pasando a comentar brevemente cada una de estas matrices, y comenzando por la construida para Andalucía, se puede afirmar que esta matriz fue estimada para el año 1990 porque la información estadística disponible más reciente en el momento de construir estas matrices (y en especial la tabla input-output) se refería casi en su totalidad a ese mismo año<sup>3</sup>.

En este sentido, las fuentes estadísticas utilizadas en la elaboración de la SAM-Andalucía-1990 (SAMAND90) fueron, en orden jerárquico, la Tabla Input-Output de Andalucía (1990), la Contabilidad Regional de Andalucía (1990), la Contabilidad Regional de España (1990), las Cuentas Regionales (1990) y la Encuesta de Presupuestos Familiares (1990-1991).

Para describir de manera detallada los flujos realizados en la economía andaluza, se decidió incorporar un total de 31 sectores: veinticinco sectores productivos o ramas de actividad, tres agentes o sectores económicos (Administraciones Públicas, consumidores y sector exterior), dos factores productivos (trabajo y capital) y una cuenta agregada de capital o cuenta de ahorro/inversión.

En cuanto a la matriz de contabilidad social construida inicialmente para Extremadura (SAMEXT90), puede afirmarse que ésta no es más que una primera matriz de carácter preliminar, ya algunas de las importantes limitaciones que presenta serán solventadas en un futuro, cuando lo permitan las disponibilidades de información; probablemente la mayor simplificación es la consideración de un sector hogares agregado que no permite realizar un análisis de los efectos de diferentes medidas de intervención sobre la distribución de la renta.

---

2. El objetivo de este trabajo no es presentar pormenorizadamente las distintas etapas desarrolladas en el proceso de construcción de estas matrices, ni mostrar cómo han sido resueltos los diferentes problemas que progresivamente han ido presentándose, ni señalar qué supuestos o simplificaciones han debido ser asumidos para obtener información sobre ciertas partidas. Para obtener una información más detallada al respecto, véase para la matriz de Andalucía, Cardenete (1998) y para la de Extremadura, Miguel, Manresa y Ramajo (1998).

3. Recientemente ha sido obtenida por Cardenete y Moniche una matriz de contabilidad social de Andalucía para 1995; no obstante, la homogeneidad en el tiempo respecto la matriz extremeña y la utilización del mismo año de referencia en las dos economías consideradas nos ha llevado a emplear en esta comparación la matriz andaluza aquí presentada y referida a 1990.

Las fuentes estadísticas utilizadas son similares a las anteriores, si bien la ausencia de un instituto estadístico regional propio agrava para la región extremeña los problemas relativos a las restricciones de información. La fuente básica empleada ha sido la Tabla Input-Output de Extremadura (1990), dado el procedimiento extensivo que requiere la elaboración de una tabla input-output *survey* (es decir, obtenida mediante encuestación); otras fuentes empleadas han sido la Contabilidad Regional de España (1990) y las Cuentas de las Administraciones Públicas que se muestran en la propia publicación de las tablas input-output extremeñas.

Al igual que ocurre en el caso de Andalucía, las disponibilidades de información han determinado la elección de 1990 como año de referencia.

Respecto al grado de desagregación de la matriz, éste es similar al anterior (no así la ordenación de las diferentes cuentas en la matriz); en concreto, en la SAMEXT90 se incorporan veintinueve cuentas o sectores, distribuidos en dos factores productivos (trabajo y capital); una cuenta para el sector privado; diecisiete ramas de actividad; una serie de cuentas (cuatro exactamente) para recoger de manera específica ciertos impuestos indirectos; una cuenta relativa a las Administraciones Públicas; una cuenta agregada de capital; y tres cuentas referentes a los sectores exteriores resto de España, Comunidad Europea y resto del mundo respectivamente.

Finalmente, puede resultar de interés describir de forma breve el contenido y significado de cada una de las cuentas incorporadas en las dos matrices de contabilidad social consideradas. Esta descripción se realizará posteriormente cuando se presente la estructura contable homogénea que a efectos de comparación ha sido adoptada para la SAMAND90 y la SAMEXT90, y permitirá por tanto analizar con cierto detalle este marco contable.

### **3. Similitudes entre las economías de Andalucía y Extremadura a partir de sus matrices de contabilidad social**

En este apartado intentaremos cuantificar la similitud global existente entre las economías andaluza y extremeña y valorar las semejanzas en el comportamiento de los diferentes agentes o sectores económicos, valiéndonos para ello de la amplia información contenida en sus respectivas matrices de contabilidad social.

Para llevar a cabo esta comparación de un modo más efectivo, ha sido preciso transformar las matrices de contabilidad social inicialmente disponibles a una estructura homogénea, que al mismo tiempo incorporara un elevado grado de desagregación dadas las importantes similitudes presuntamente existentes entre ambas economías.

El marco homogéneo finalmente adoptado y el detalle que el mismo presenta van a estar determinados por las desagregaciones iniciales de las matrices extremeña y andaluza; en este sentido, con relación a las ramas de actividad, la homogeneización

de ambas matrices ha supuesto un análisis detallado de las CNAE-74 incorporadas en cada una de estas ramas a fin de comparar ramas equivalentes; o por ejemplo, en relación con los impuestos indirectos que específicamente se mostraban en la SAMEXT90, este proceso de homogeneización ha implicado su incorporación en conjunto a la cuenta relativa a las Administraciones Públicas.

El conjunto de cuentas que finalmente se incorporan en este marco homogéneo (un total de 31 cuentas) se presentan a continuación en el cuadro nº 1<sup>4</sup>.

Una vez planteado este nivel homogéneo de desagregación, y junto a las operaciones propias de agregación y ordenación de cuentas, también se han realizado unos mínimos ajustes para intentar plantear estructuras contables y formas de registrar las transacciones lo más similares posibles, ajustes referentes por ejemplo a la manera de contabilizar las cotizaciones sociales a cargo de los empleadores.

**Cuadro 1:**  
**Cuentas incorporadas en SAMAND90 y SAMEXT90 homogéneas**

---

1 Factor trabajo	2 Factor capital
3 Sector privado	4 Sector agrario
5 Extracción y minerales metálicos	6 Refino de petróleo y gas
7 Energía eléctrica	8 Agua
9 Productos férreos y no férreos	10 Químicas
11 Productos metálicos	12 Maquinaria agrícola e industrial
13 Material eléctrico y de oficina	14 Construcción material de transporte
15 Alimentación	16 Textil y piel
17 Madera y corcho	18 Papel
19 Caucho y plástico	20 Otras industrias manufactureras
21 Construcción	22 Comercio y hostelería
23 Transportes y comunicaciones	24 Otros servicios
25 Educación no destinada a la venta	26 Educación destinada a la venta
27 Sanidad no destinada a la venta	28 Sanidad destinada a la venta
29 Administraciones Públicas	30 Cuenta agregada de capital
31 Sector exterior	

---

4. La ordenación de cuentas empleada pretende, por una parte, seguir un orden de cuentas tradicionalmente empleado en numerosas matrices de contabilidad social, en el que las cuentas relativas a los factores productivos aparecen en primer lugar, las referentes a los sectores institucionales en segundo, y las correspondientes a ramas de actividad en tercero, ya que esta ordenación permite capturar claramente el flujo circular de la renta; por otra, es simplemente un intento de facilitar la aplicación de los modelos lineales presentados posteriormente.

Cuadro 2: Estructura contable de SAMAND90 y SAMEXT90 homogéneas

	Factor trabajo	Factor capital	Sector privado	Ramas Actividad	Administrac. Públicas	Cuenta de Capital	Sector Exterior	Total
<b>Factor trabajo</b>				Remuneración Asalariados			Remuneración asalariados netas sec. ext.	Rentas del trabajo
<b>Factor capital</b>				Excedente bruto de explotación				Rentas del capital
<b>Sector privado</b>	Remun. Asalariados + Sal. no resident.	Excedente bruto de explotación			Pagos desde AA.PP.		Transferencias privadas internacionales	Total ingresos
<b>Ramas actividad</b>			Consumo privado interior	Consumos intermedios	Subvenciones explotación	Formación bruta de capital	Exportaciones	Total empleos
<b>Administrac. Públicas</b>			Pagos a las AA.PP.	Impuestos indirectos netos s/ producción	Transferencias entre AA.PP.		Impuestos netos sobre importaciones	Ingresos AA.PP.
<b>Cuenta de capital</b>			Ahorro privado		Ahorro público		Capacidad financiación resto del mundo	Ahorro
<b>Sector exterior</b>				Importaciones de productos equivalentes				Ingresos sector exterior
<b>Total</b>	Rentas del trabajo	Rentas del capital	Total pagos	Total recursos	Pagos de las AA.PP.	Inversión	Pagos sector exterior	

Fuente: Elaboración propia.



La estructura contable homogénea finalmente obtenida se presenta a continuación en el cuadro nº 2. Como ya ha sido comentado, puede afirmarse respecto a ella que se emplea una estructura contable más sencilla y simplificada que la habitualmente utilizada en las matrices de contabilidad social elaboradas en la actualidad, debido fundamentalmente a las restricciones de información. A modo de ejemplo, estas restricciones han provocado que en ninguna de las dos matrices consideradas se lleve a cabo una desagregación del sector hogares, uno de los aspectos más importantes en una matriz de contabilidad social por su valor añadido sobre otros marcos de información y sus implicaciones a efectos de modelización; tampoco se incorpora de manera explícita un sector empresas, sino que éste, conjuntamente con el sector hogares, constituye un macroagregado sector privado (si bien la denominación ANo Administraciones Públicas) sería más adecuada, ya que también se incorporan las empresas públicas); mencionar por último que tampoco se muestran cuentas específicas para bienes y servicios (ni de primer ni de segundo nivel) que los diferencien de las ramas de actividad, y que permitirían obtener un marco contable más claro e intuitivo.

Describiendo brevemente esta estructura contable homogénea, y comenzando por los factores primarios trabajo y capital, puede observarse cómo reciben sus rentas de las ramas de actividad, en concreto la remuneración de asalariados y el excedente bruto de explotación (valor añadido); para el factor trabajo adicionalmente se computa la remuneración de asalariados neta para trabajadores residentes concedida por empleadores no residentes<sup>5</sup>.

En cuanto al macroagregado sector privado, sus recursos proceden de ambos factores productivos (es decir, de las rentas del trabajo y de las rentas del capital), de las Administraciones Públicas (prestaciones sociales y otras transferencias) y del sector exterior (transferencias privadas internacionales).

Con relación a las ramas de actividad, su estructura de ingresos es directamente obtenida a partir de las respectivas Tablas Input-Output de Andalucía y Extremadura: consumo privado, outputs intermedios, subvenciones a la explotación (para aquellos casos en los que los impuestos indirectos netos sean negativos), formación bruta de capital y exportaciones.

En la cuenta referente a las Administraciones Públicas, puede observarse que sus rentas provienen de los pagos recibidos del sector privado (cotizaciones sociales e impuestos directos fundamentalmente), de las ramas productivas (impuestos indi-

---

5. En este sentido, se debe advertir que la estructura contable presentada en el cuadro 2 corresponde exactamente a la matriz de contabilidad social de Extremadura homogénea, ya que en la matriz andaluza no se incorpora esta remuneración de asalariados neta procedente del sector exterior (fila relativa al factor trabajo), ni, consecuentemente, los salarios procedentes de empleadores no residentes (fila del sector privado).

rectos netos sobre la producción) y del sector exterior (impuestos netos sobre las importaciones), junto a las transferencias entre las propias Administraciones Públicas.

Respecto a la cuenta de capital o cuenta de ahorro/inversión, en la que expresamente se recogen las operaciones de capital para diferenciarlas de las operaciones corrientes, muestra en sus recursos las cifras de ahorro privado, ahorro público y ahorro exterior (capacidad de financiación del resto del mundo).

Finalmente, la cuenta relativa al sector exterior recibe sus ingresos desde las ramas de actividad, en concepto de importaciones de productos equivalentes.

Tras el análisis previo de la estructura de las SAMs utilizadas, se está en disposición de profundizar en el análisis de las similitudes y diferencias más significativas entre las estructuras económicas andaluza y extremeña, objetivo último de este trabajo. Para llevar a cabo esta tarea fue preciso buscar diferentes medidas de similitud, para lo cual hemos rescatado algunas de las medidas que han sido propuestas en la literatura del análisis input-output (Pulido y Fontela, 1993 pp. 153-165) y que nos permiten comparar el comportamiento de agentes o sectores económicos.

El índice que inicialmente emplearemos para medir la similitud entre las economías andaluza y extremeña es el índice propuesto por Le Masné, que permite obtener las similitudes cuenta a cuenta entre ambas matrices, y a partir de ellas obtener también un índice global de similitud <sup>6</sup>.

La expresión que permite obtener la similitud para el sector o agente económico  $j$  entre ambas economías es la siguiente:

$$S_j^{And-Ext} = 100 \times (1 - 0,5 S_i | a_{ij}^{And} - a_{ij}^{Ext} | ) \quad [1],$$

donde los  $a_{ij}$  son los coeficientes calculados dividiendo cada elemento de la SAM por el total de su columna correspondiente, representativos por tanto de las propensiones medias al gasto; los superíndices indican por su parte la pertenencia a la matriz andaluza o extremeña <sup>7</sup>.

6. En el marco del análisis input-output, estos índices han sido utilizados tradicionalmente para determinar las similitudes existentes entre las estructuras de costes de diferentes ramas de actividad; sin embargo, y a pesar de que posteriormente en este trabajo tan sólo serán calculados los índices de similitud para determinar las semejanzas en las estructuras de gastos (aplicación por columnas), en una SAM estos índices también podrían calcularse para determinar las semejanzas en las estructuras de "entradas" o ingresos (aplicación por filas), y tendrían pleno significado.

7. La matriz de diferencias entre coeficientes que sirve de base para el cálculo de estos índices se presenta en los cuadros finales (anexos) porque permite ilustrar los comentarios que se realizarán respecto a los distintos índices sectoriales; ésta matriz también será utilizada posteriormente cuando se lleven a cabo contrastes no paramétricos.

Este índice podrá tomar valores comprendidos entre 0 y 100; una rápida visión de esta expresión permite observar fácilmente que cuanto más próximo a 100 sea el valor obtenido, menores serán las diferencias entre los elementos  $a_{ij}$  de ambas matrices, es decir, menores serán las diferencias relativas entre las dos economías, y por tanto mayor es el grado de similitud existente.

Utilizando esta expresión, podrían realizarse los cálculos necesarios para determinar qué grupos de cuentas presentan dentro de cada una de las economías consideradas los comportamientos más similares; sin embargo, éste no es el objetivo de este trabajo, y si comparar economías diferentes para intentar analizar qué agentes presentan comportamientos similares y qué agentes presentan comportamientos dispares.

Los índices de similitud de Le Masné que se obtendrían para cada una de las cuentas incorporadas en las respectivas SAM homogéneas serían los mostrados en el cuadro nº 3. A partir de estos índices puede obtenerse también un índice medio de similitud (mostrado también en este cuadro) para el conjunto de ambas economías, calculado como la media ponderada de los diferentes índices individuales, utilizando como ponderación la importancia relativa de cada uno de los sectores en el conjunto de ambas economías<sup>8</sup>.

**Cuadro 3: Índices de similitud Andalucía - Extremadura**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
§	100	99,855	81,134	86,918	90,581	25,358	39,843	70,760	28,362	62,250	82,501
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
§	85,194	82,722	66,454	84,867	73,780	85,130	85,594	89,292	91,282	87,248	77,610
	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
§	78,942	63,860	92,367	93,027	83,134	85,452	72,611	83,809	53,713		

Similitud media: 77,225

Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos resultados puede afirmarse que la similitud media entre las economías andaluza y extremeña es moderadamente elevada (77,225%), teniendo en cuenta que estamos considerando un nivel apreciable de desagregación<sup>9</sup>.

8. La utilización de ponderaciones no altera de manera significativa el índice global de similitud obtenido; en caso de emplear una media aritmética simple, la similitud global resultante sería de un 76,892%.

9. Cuanto mayor sea el nivel de desagregación empleado al realizar esta comparación y al aplicar estos índices, existirán generalmente mayores diferencias entre los coeficientes correspondientes a ambas matrices de contabilidad social, y por tanto menor será la similitud obtenida. En esta misma línea, en

En base al valor del coeficiente de similitud global, podemos establecer una clasificación dicotómica con las categorías de *similitud relativamente elevada* o *similitud relativamente reducida*, según la medida de similitud sectorial supere o no alcance el valor medio de la similitud. En nuestro caso, puede observarse un predominio de sectores con un alto grado de similitud (21 sectores) en relación a los sectores con una similitud inferior a la media (10 sectores).

Dentro de los sectores con elevada similitud destacan las enormes semejanzas encontradas para ambos factores primarios, trabajo y capital (cuentas 1 y 2), si bien estas elevadas similitudes se derivan de la propia estructura contable de las matrices de contabilidad social; más concretamente, de la sencilla estructura de los flujos de pagos o gastos que presentan estas dos cuentas <sup>10</sup>.

Junto a estas cuentas, destacan también las relativas a educación, tanto pública como privada (cuentas 25 y 26); otras industrias manufactureras (cuenta 20); extracción y minerales metálicos (cuenta nº 5), cuya relevancia no obstante es poco significativa para ambas economías; construcción (cuenta nº 21); caucho y plástico (cuenta nº 19); industrias del papel (cuenta nº 18); maquinaria agrícola e industrial (cuenta nº 12); industria de la madera y el corcho (cuenta nº 17) e industrias de la alimentación (cuenta nº 15). Estas últimas cuentas ponen de manifiesto que para el conjunto de los sectores industriales de ambas economías existen, con excepciones (material de transporte y piel), importantes semejanzas.

La similitud encontrada para el conjunto del sector agrario (cuenta nº 4) también es bastante elevada, si bien sería interesante desglosar más aún este sector en sus componentes agrícola y ganadero para obtener resultados más específicos en un sector tradicionalmente importante en las economías consideradas; sin embargo, no ha sido posible realizar esta diferenciación ante la ausencia de una fuente estadística relativa a Extremadura que permitiera llevarla a cabo.

En el otro extremo, es decir, dentro del conjunto de sectores con similitudes más bajas, son refino de petróleo y gas (cuenta nº 6), productos férreos y no férreos (cuenta nº 9) y energía eléctrica (cuenta nº 7) los sectores que presentan las mayores diferencias entre las dos tablas, encuadradas todas ellas en los sectores minero y

---

otros trabajos (Cardenete et alia, 1998) también se han llevado a cabo comparaciones entre ambas economías y la economía española a partir de las matrices de contabilidad social aquí presentadas y la matriz de contabilidad social de España de 1990 elaborada por el IVIE y publicada por el INE. En estos casos, el nivel de desagregación utilizado fue muy inferior; en concreto solamente se incorporaron 14 cuentas, de modo que se obtuvieron resultados excesivamente generales.

10. Alternativamente podría ser calculado un nuevo índice de similitud global que no incorporase estas dos cuentas, para de este modo evitar obtener un índice que estuviera sesgado al alza simplemente por razones de carácter metodológico. El valor presentado para este nuevo índice sería del 73,342% , prácticamente cuatro puntos porcentuales inferior al inicial.

energético. Comentar también que respecto al sector servicios, dentro de unas similitudes relativamente elevadas en general, se observan diferencias importantes para la cuenta otros servicios (cuenta nº 24), si bien en ella se han incorporado una gran variedad de ellos (servicios públicos y Administraciones Públicas, servicios de las instituciones de crédito y seguros, servicios personales, etc.) por razones de homogeneidad en la comparación de ramas.

En cuanto a las cuentas que no representan ramas de actividad, puede observarse que la cuenta agregada de capital (cuenta nº 30) y la cuenta del sector privado (cuenta nº 3) presentan elevadas similitudes, representativas por tanto de semejanzas en la estructura de la formación bruta de capital y en los patrones de consumo de los hogares respectivamente; Administraciones Públicas (cuenta 29) y fundamentalmente sector exterior (cuenta 31) presentan por su parte comportamientos dispares en ambas economías.

Respecto a este último sector, la estructura de los pagos o *Asalidas*) para la economía andaluza se encuentra distribuida de una forma más homogénea y con una menor dispersión; las diferencias más notables entre las columnas de coeficientes  $a_{ij}$  correspondientes al sector exterior en las dos economías radican en la mayor exportación de productos agrarios y de energía eléctrica que se realizan desde la economía extremeña hacia el exterior, y en el mayor ahorro que para la matriz de contabilidad social de Andalucía presenta en términos porcentuales el sector exterior.

Una vez realizadas las interpretaciones en base al índice de Le Masné, alternatively se pueden realizar otras pruebas de similitud entre ambas economías a partir de sus matrices de contabilidad social con el objeto de intentar profundizar en los resultados anteriores.

Concretamente, en este trabajo llevaremos a cabo dos contrastes no paramétricos que nos permiten relacionar y comparar ambas economías: por una parte, la prueba de signos de Fisher, y por otra el contraste de rangos de Wilcoxon<sup>11</sup>. Si bien estos dos tests podrían ser utilizados para contrastar similitudes para cada sector considerado, nos limitaremos a aplicarlos de manera global sobre el conjunto de ambas matrices de contabilidad social.

Comenzando por el test de signos de Fisher, el estadístico a construir es el siguiente:

$$dp^* = \frac{dp - (n/2)}{\sqrt{\frac{n}{4}}} \quad [2],$$

---

11. La razón por la que han sido utilizados estos dos contrastes para comparar las economías andaluza y extremeña radica en la naturaleza de los datos disponibles: solamente se dispone de dos observaciones muestrales y un único período muestral, disponibilidades de información para las que resultan adecua-

donde  $Adp$ ) recoge el número de diferencias ( $a_{ij}^{And} - a_{ij}^{Ext}$ ) entre los correspondientes coeficientes que son positivas, y  $An$ ) el número de diferencias consideradas.

La idea que subyace en este test es que si no existen diferencias significativas entre los coeficientes (por tanto, entre ambas matrices de contabilidad social, y por ende entre ambas economías), podemos considerar una probabilidad igual de obtener signos positivos y negativos en estas diferencias, y por tanto de obtener también un mismo número de diferencias positivas y negativas. Bajo esta hipótesis, el estadístico que hemos construido debe permanecer dentro de la banda de valores admisibles en una  $N(0,1)$  con un  $\alpha$  por ciento de significación <sup>12</sup>.

En concreto, a partir de la matriz de diferencias entre coeficientes mostrada en los anexos, se obtienen los resultados que se presentan en el cuadro nº 4.

---

#### Cuadro 4: Contraste de signos de Fisher

---

$H_0$ : No existen diferencias significativas entre ambas matrices

$$dp = 448$$

$$n = 690$$

$$dp^* = 8,1468$$

*Se rechaza la hipótesis nula*

---

Puede observarse que  $dp^* = 8,1468$ , de modo que tomando como hipótesis alternativa la existencia de diferencias significativas entre ambas economías, este test rechaza la hipótesis nula de ausencia de diferencias significativas ya que para los niveles de significación habituales el valor crítico correspondiente es claramente inferior a  $dp^*$ . Más aún, si contrastásemos la hipótesis nula con una nueva hipótesis alternativa  $H_1$ : *predominio de diferencias positivas*, también rechazaríamos  $H_0$  y se detectaría que en las diferencias entre coeficientes existe una mayor probabilidad de obtener diferencias positivas (coeficientes mayores para la región de Andalucía).

Respecto al contraste de rangos de Wilcoxon, este contraste es más útil y potente que el anterior al incorporar no solamente las direcciones de variación, sino también la magnitud de las mismas.

---

dos los tests mencionados. A pesar de que sería necesario que las muestras fueran independientes y en nuestro caso este supuesto podría no cumplirse al existir flujos entre las dos economías, hemos decidido aplicarlos ya que también han sido empleados en otras aplicaciones similares en el ámbito de tablas input- output y que han servido de referencia para nuestro ejercicio (Pulido y Fontela, 1993 pp. 163-165).

12. La distribución considerada es la distribución normal, porque el número de observaciones es suficientemente grande.

Para llevar a cabo este contraste, construimos el siguiente estadístico:

$$rp^* = \frac{rp - n(n+1)/4}{\sqrt{(n(n+1)(2n+1)/24)}} \quad [3],$$

donde  $Arp$ ) representa la suma de los rangos correspondientes a diferencias positivas entre coeficientes, y  $An$ ) el número total de diferencias consideradas.

Bajo un ordenamiento aleatorio de los rangos, este estadístico debería situarse dentro de la banda de valores admisibles en una distribución  $N(0,1)$  con un nivel de significación  $\alpha$ .

---

### Cuadro 5: Contraste de rangos de Wilcoxon

---

$H_0$ : No existen diferencias significativas entre ambas matrices

$$rp = 155.918$$

$$n = 690$$

$$rp^* = 7,0106$$

*Se rechaza la hipótesis nula*

---

Para nuestro caso concreto, los resultados obtenidos son los mostrados en el cuadro nº 5. El estadístico  $rp^*$  toma el valor 7,01 aproximadamente, y por tanto este test también detecta diferencias significativas entre ambas matrices; de un modo similar al test anterior, también aceptaría la mayor probabilidad de obtener rangos positivos.

A priori, los resultados de estos contrastes no paramétricos parecen contradecir los obtenidos a partir del índice de Le Masné: mientras este índice refleja una similitud moderadamente elevada entre ambas economías, los contrastes no paramétricos rechazan la hipótesis de ausencia de diferencias significativas. Sin embargo, esta aparente contradicción se debe simplemente a la distinta naturaleza de las medidas empleadas:

- Por una parte, el índice de Le Masné es una medida cuantitativa que asigna un valor numérico concreto a la similitud de los diferentes sectores económicos y de las matrices en su conjunto, y donde, al considerar valores absolutos, no se compensan diferencias positivas y negativas entre coeficientes.
- Por otra, los contrastes no paramétricos son simplemente medidas cualitativas (no cuantifican el tamaño de las similitudes) que analizan el número de las diferencias, pero no su magnitud<sup>13</sup>; además, el análisis se realiza celda a celda y no en términos agregados.

---

13. En el test de rangos de Wilcoxon se considera la magnitud de las diferencias en términos relativos, es decir, en relación al resto de las diferencias, y no en términos absolutos.

Al ser medidas distintas, miden por tanto aspectos diferentes y no tienen porqué coincidir <sup>14</sup>. Dado que el propósito del trabajo es cuantificar la similitud entre las matrices y los diferentes sectores, elegimos como medida el índice de Le Masné pues lo consideramos más adecuado y completo.

No obstante, el resultado de los tests no paramétricos puede enriquecer el estudio al incitar al investigador a buscar las más relevantes diferencias entre coeficientes. Dada la restricción que deben cumplir los mismos <sup>15</sup>, la suma agregada para cada columna del mayor número de diferencias positivas que se observa en nuestro caso (448 diferencias positivas por 242 diferencias negativas) debe coincidir con la suma de un menor número de diferencias negativas que por tanto deben ser por lo general de mayor cuantía que las positivas. Es decir, los coeficientes  $a_{ij}$  se encuentran distribuidos de una forma más homogénea para Andalucía, mientras que los correspondientes a la economía extremeña se encuentran concentrados en un menor número de coeficientes y presentan una mayor dispersión, pudiendo hablar por tanto de una cierta especialización o concentración en las relaciones.

Analizando la matriz de diferencias entre coeficientes, puede observarse cómo en casi todas las columnas la diferencia negativa que en gran medida compensa la suma de las diferencias positivas es la correspondiente a la fila 31, es decir, al sector exterior, e indica por tanto la mayor dependencia que la economía extremeña presenta respecto al sector exterior, vía importaciones de productos.

#### **4. Multiplicadores contables obtenidos para las economías de Andalucía y Extremadura**

En el ejercicio de análisis que hemos realizado hasta ahora nos hemos limitado a comparar las matrices de contabilidad social de ambas economías para intentar determinar semejanzas y diferencias en el comportamiento de los distintos agentes económicos, así como detectar semejanzas y diferencias entre las dos economías en su conjunto. De manera adicional, la comparación de los multiplicadores contables obtenidos para ambas regiones a partir de los sencillos modelos SAM lineales puede proporcionar información igualmente relevante al mostrar aquellos sectores o agen-

---

14. Como caso extremo, si tomásemos dos matrices de contabilidad social con igual número de diferencias positivas y negativas entre coeficientes, y con elevados valores absolutos para estas diferencias, los resultados obtenidos por ambas medidas serían diferentes; mientras que los contrastes no paramétricos indicarían la ausencia de diferencias significativas, el índice de Le Masné mostraría una similitud muy reducida.

15. Las sumas por columnas de los coeficientes  $a_{ij}$  deben ser la unidad, y por tanto las sumas de las diferentes columnas de la matriz de diferencias entre coeficientes deben ser cero.



tes económicos con una mayor capacidad para impulsar los niveles de renta del conjunto de una economía y generar significativos efectos de arrastre.

Este tipo de modelos pueden concebirse como una generalización de los tradicionales modelos input-output de Leontief, ya que permiten obtener una formulación similar a la de estos modelos simplemente modificando la manera de expresar las restricciones contables incluidas en una SAM (necesaria igualdad entre los recursos y los empleos de las diferentes cuentas).

En los modelos lineales, para poder dar el paso desde la estructura contable de la SAM a un modelo que resulte operativo siempre es necesario clasificar el conjunto de cuentas incorporadas en la SAM entre cuentas endógenas y cuentas exógenas. Generalmente, las cuentas exógenas recogen instrumentos de política económica o variables que se determinan fuera del sistema económico; de este modo, es habitual que las cuentas exógenas incluyan la cuenta de las Administraciones Públicas, la cuenta de capital y la cuenta relativa al sector exterior; y como endógenas se incluyen habitualmente las cuentas de los factores productivos, del resto de sectores institucionales (hogares y empresas) y de las ramas de actividad. No obstante, esta distribución también dependerá de aquellos aspectos objeto de estudio por el investigador, ya que éste puede incorporar adicionalmente otras cuentas a la parte endógena del modelo si esta incorporación le permite obtener información relevante<sup>16</sup>.

La formulación final que se obtiene para estos modelos lineales es la siguiente:

$$y_n = (I - A_n)^{-1} \cdot x = Ma \cdot x \quad [4],$$

donde  $y_n$  es un vector columna que recoge las rentas totales de las cuentas endógenas;  $A_n$  una matriz de propensiones medias al gasto entre las diferentes cuentas endógenas; y  $x$  un vector que recoge las inyecciones totales de renta que cada cuenta endógena recibe del conjunto de cuentas exógenas.

Los modelos que se emplean en el trabajo implican simplificaciones importantes, como podrá observarse a continuación. Se denominan modelos SAM lineales porque asumen un comportamiento lineal para los diferentes agentes económicos; en este sentido, cada columna de las cuentas referentes a actividades de producción representa una función de producción sectorial tipo Leontief.

Asimismo se consideran constantes en el tiempo los diferentes coeficientes incorporados en la formulación (coeficientes  $a_{ij}$  pertenecientes a la matriz  $A_n$ ); estos coeficientes, empleando la analogía con el más reducido marco input-output, suelen con-

---

16. A modo de ejemplo, Polo, Roland-Holst y Sancho (1991 pp. 57-60) muestran una aplicación de estos modelos lineales sobre la matriz de contabilidad social de España de 1980 en la que la cuenta de capital también se introduce en la parte endógena del modelo.

siderarse constantes para períodos de tiempo de aproximadamente 10 años por la ausencia de cambios significativos que la evidencia empírica muestra para la estructura productiva; sin embargo, en nuestro caso esta hipótesis plantea mayores problemas debido a la falta de homogeneidad interna que la excesiva agregación provoca para diversas cuentas, y que es especialmente relevante para, por ejemplo, la ya comentada cuenta 24 referente a otros servicios o la cuenta referente al macroagregado sector privado<sup>17</sup>.

No obstante, probablemente la mayor simplificación asumida es la determinación exógena de los precios, que contrasta con la determinación endógena existente por ejemplo en los modelos de equilibrio general aplicado que también pueden construirse y calibrarse con los datos de una SAM.

La matriz  $(I - A_r)^{-1}$  mostrada anteriormente es la denominada matriz de multiplicadores contables, que suele denotarse por  $Ma$ ; un elemento genérico  $Ma_{ij}$  de esta matriz es indicativo de los efectos que una inyección exógena unitaria de renta sobre la cuenta endógena  $j$  tiene sobre la renta de la cuenta endógena  $i$ .

Tal y como hemos mencionado anteriormente, se puede observar que estos multiplicadores son similares a los tradicionales multiplicadores input-output; sin embargo, el mayor detalle institucional que muestra la SAM y el hecho de que en la parte endógena del modelo se incorporen no solo las ramas de actividad sino también las rentas de los factores productivos y de los sectores institucionales endógenos, permite que los modelos SAM puedan captar un mayor número de intervenciones que los tradicionales modelos input-output y analizar, por ejemplo, aspectos relativos a la distribución de la renta; otra consecuencia del mayor grado de cierre de los modelos SAM es que permiten captar con mayor realismo los efectos que determinados shocks exógenos pudieran producir.

Por tanto, al igual que la SAM es una extensión de la tabla input-output, el multiplicador contable es una extensión del multiplicador input-output.

En este trabajo simplemente vamos a presentar los aspectos más destacados resultantes de la comparación de los multiplicadores contables obtenidos para ambas regiones. Si bien podría resultar de utilidad analizar minuciosamente la totalidad de los elementos de las matrices de multiplicadores  $Ma(And)$  y  $Ma(Ext)$ <sup>18</sup>, nos limitare-

17. Afirmer que el nivel de desagregación utilizado incluso en las tablas input-output tradicionales, mayor que el aquí empleado, es inferior al que sería deseable para una descripción realista, en este caso de los procesos productivos. Es importante señalar sin embargo que una desagregación muy amplia en busca de un mayor realismo y estabilidad de coeficientes también presentaría el problema de proporcionar una matriz de coeficientes con un elevado número de ceros, que podría ocasionar falta de robustez de los coeficientes invertidos.

18. Estas matrices han sido obtenidas considerando como endógenas las cuentas relativas a los factores productivos, sector privado, y actividades productivas, es decir, considerando como endógenas las 28

mos a comparar los multiplicadores calculados como sumas de filas y sumas de columnas de ambas matrices, presentados a continuación en el cuadro nº 6.

Los primeros representan los efectos que una inyección exógena unitaria sobre todas las cuentas endógenas provocaría sobre la renta de la cuenta representada en la fila en cuestión; estos efectos podemos denominarlos efectos absorción, porque indican qué parte del crecimiento total en la renta es *absorbido* por cada una de las cuentas endógenas. Los segundos son indicativos de los efectos totales que una inyección exógena unitaria sobre una cuenta endógena concreta tiene sobre la renta del conjunto de agentes o sectores económicos; estos multiplicadores, que podrían denominarse efectos difusión, permiten mostrar qué cuentas resultarían prioritarias para recibir estímulos externos al provocar la mayor expansión sobre la renta total<sup>19</sup>.

En cuanto a los resultados, puede comprobarse que los multiplicadores contables que se obtienen para Andalucía son mayores que los multiplicadores extremeños; en concreto, el multiplicador individual medio obtenido para Extremadura es de 0,119 (3,347/28), mientras que el obtenido para Andalucía es de 0,152 (4,247/28), aproximadamente un 27% superior al anterior; en este sentido, se puede hablar de una estructura económica andaluza más Acompacta), con mayores interrelaciones e interdependencias entre sus agentes y sectores económicos.

**Cuadro 6: Multiplicadores contables de Andalucía y Extremadura: multiplicadores suma de fila y multiplicadores suma de columna**

	Multiplicadores suma fila (efecto absorción)			Multiplicadores suma columna (efecto difusión)		
	Andalucía	Extremadura	Variación	Andalucía	Extremadura	Variación
<b>1</b>	<b>12,081</b>	<b>10,619</b>	0,138	5,393	4,281	0,260
<b>2</b>	<b>11,966</b>	<b>10,752</b>	0,113	5,394	4,281	0,260
<b>3</b>	<b>25,030</b>	<b>22,371</b>	0,119	4,393	3,281	0,339
<b>4</b>	3,720	3,467	0,073	<b>5,058</b>	<b>4,664</b>	0,085
<b>5</b>	3,006	1,592	<b>0,888</b>	3,013	2,562	0,176
<b>6</b>	2,558	1,979	0,293	3,199	1,224	<b>1,613</b>
<b>7</b>	2,710	1,790	0,514	3,855	<b>5,035</b>	<b>-0,234</b>
<b>8</b>	1,138	1,111	0,024	<b>5,773</b>	3,987	0,448
<b>9</b>	5,641	1,346	<b>3,192</b>	5,517	1,474	<b>2,742</b>

primeras cuentas incorporadas en ambas matrices de contabilidad social. Por tanto,  $Ma(And)$  y  $Ma(Ext)$  son matrices cuadradas de orden  $28 \times 28$ .

19. A partir de las aportaciones de Rasmussen (1956) y Hirschman (1958), Sonis, Evo y Hewings (1997) desarrollan una metodología muy similar a la aquí empleada, formulando los índices de poder de dispersión y de sensibilidad de dispersión, y construyendo las denominadas matrices de productos de multiplicadores y figuras de descripción económica.

**Cuadro 6: Multiplicadores contables de Andalucía y Extremadura: (cont.)**

	Multiplicadores suma fila (efecto absorción)			Multiplicadores suma columna (efecto difusión)		
	Andalucía	Extremadura	Variación	Andalucía	Extremadura	Variación
<b>10</b>	2,655	1,742	0,524	2,765	1,305	<b>1,118</b>
<b>11</b>	1,406	1,346	0,045	4,184	2,684	0,559
<b>12</b>	1,310	1,248	0,050	2,516	1,845	0,364
<b>13</b>	1,712	1,615	0,060	3,089	1,975	0,564
<b>14</b>	2,349	1,670	0,406	2,580	1,055	<b>1,446</b>
<b>15</b>	4,787	4,135	0,158	4,027	3,306	0,218
<b>16</b>	2,359	2,284	0,033	2,777	1,539	0,804
<b>17</b>	1,457	1,336	0,091	4,425	4,379	0,011
<b>18</b>	1,723	1,358	0,269	3,072	2,229	0,378
<b>19</b>	1,517	1,236	0,227	2,355	1,896	0,243
<b>20</b>	1,290	1,161	0,112	2,094	1,524	0,374
<b>21</b>	1,953	1,519	0,286	<b>5,121</b>	<b>4,660</b>	0,099
<b>22</b>	<b>10,100</b>	<b>6,319</b>	0,598	4,578	4,702	<b>-0,026</b>
<b>23</b>	3,852	2,086	<b>0,847</b>	4,812	4,528	0,063
<b>24</b>	<b>8,114</b>	<b>5,316</b>	0,526	5,680	4,996	0,137
<b>25</b>	1,039	1,013	0,025	<b>5,961</b>	<b>5,272</b>	0,131
<b>26</b>	1,115	1,076	0,035	<b>6,121</b>	<b>5,280</b>	0,159
<b>27</b>	1,017	1,002	0,015	5,404	5,062	0,068
<b>28</b>	1,311	1,218	0,076	<b>5,757</b>	4,681	0,230
<b>Media</b>	<b>4,247</b>	<b>3,347</b>	<b>0,345</b>	<b>4,247</b>	<b>3,347</b>	<b>0,451</b>

Fuente: Elaboración propia.

Comenzando por los multiplicadores calculados como sumas de filas de las respectivas matrices  $Ma(And)$  y  $Ma(Ext)$ , puede observarse que para Andalucía las cuentas que *absorben* una mayor parte del crecimiento producido en los niveles de renta son, por este orden, sector privado (cuenta nº 3), factores trabajo y capital (cuentas 1 y 2), comercio y hostelería (cuenta nº 22) y otros servicios (cuenta nº 24), muy distanciados del resto de sectores y muy por encima del multiplicador suma de fila medio (4,247 aproximadamente).

Los resultados obtenidos para Extremadura son muy similares, prácticamente incluso con la misma ordenación de cuentas. En ambas economías, el resto de cuentas pertenecientes al sector servicios presentan unos multiplicadores muy poco relevantes.

Respecto a la variación entre los multiplicadores relativos a ambas regiones (que en la columna correspondiente del cuadro 6 aparecen expresadas en tanto por uno),

puede observarse que el multiplicador correspondiente a productos férreos y no férreos (cuenta nº 9) es cuatro veces mayor para Andalucía que para Extremadura (el incremento porcentual correspondiente es superior al 300%); también son elevadas las diferencias existentes para extracción y minerales metálicos (cuenta nº 5) y transportes y comunicaciones (cuenta nº 23), claramente superiores a la variación porcentual media del 34,5% aproximadamente; en general las cuentas que destacan están encuadradas por tanto en los sectores minero, energético y de servicios.

Pasando a comentar los multiplicadores calculados como sumas de columna, para la economía andaluza son los sectores de educación (cuentas 25 y 26), agua (cuenta nº 8) y sanidad destinada a la venta (cuenta nº 28) las que presentan unos mayores efectos de expansión sobre la renta del conjunto del sistema económico. Para la economía extremeña, nuevamente educación pública y privada presenta los mayores multiplicadores; también es relevante el efecto difusión provocado por el sector de energía (cuenta nº 7), muy superior al multiplicador suma de columna medio (3,347 aproximadamente).

Para ambas economías puede observarse que tanto el conjunto de sectores de servicios como los sectores agrario (cuenta nº 4) y construcción (cuenta nº 21) presentan efectos difusión muy elevados, y por tanto, una elevada capacidad para impulsar la actividad económica.

Asimismo, los diferentes multiplicadores sectoriales no presentan valores tan dispares como los obtenidos para los multiplicadores suma de fila.

En cuanto a las variaciones (nuevamente indicadas en tanto por uno en el cuadro 6), las mayores diferencias se registran para los sectores referentes a productos férreos y no férreos (cuenta nº 9), que también presentaba una variación muy importante en el efecto absorción; refino de petróleo y gas (cuenta nº 6); construcción de material de transporte (cuenta nº 14); y químicas (cuenta nº 10). La pauta general que puede extraerse es que nuevamente son en general los sectores minero y energético, y en este caso también el sector industrial en su conjunto los que presentan las mayores diferencias.

Puede observarse también que únicamente existen dos sectores que presentan un multiplicador (bien suma de fila, bien suma de columna) más elevado para Extremadura que para Andalucía; en concreto, son los respectivos efectos difusión correspondientes a los sectores de energía eléctrica (cuenta nº 7) y comercio y hostelería (cuenta nº 22).

Finalmente, para sintetizar los resultados mostrados en este cuadro podemos señalar qué cuentas son las más relevantes para cada una de las economías consideradas, en el sentido de presentar simultáneamente unos efectos absorción y difusión superiores al valor medio. Para la economía andaluza estas cuentas son las referentes a factores trabajo y capital, sector privado, sector agrario, productos férreos y no férreos (cuenta nº 9), comercio y hostelería (cuenta nº 22) y otros servicios (cuenta nº 24); para la economía extremeña los resultados son muy similares, en concreto

factores trabajo y capital, sector privado, sector agrario, comercio y hostelería y otros servicios <sup>20</sup>. Es importante advertir no obstante que esta clasificación es excesivamente general y oculta algunas de las diferencias que anteriormente han sido mencionadas.

Para ambas economías también puede observarse la poca relevancia del conjunto de ramas industriales y su poca capacidad para generar efectos de arrastre significativos; en ambas regiones, tan sólo industrias de la alimentación (cuenta nº 15) para los efectos absorción, e industria de la madera y el corcho (cuenta nº 17) para los efectos difusión, presentan unos multiplicadores de cierta relevancia.

## 6. Conclusiones

El conocimiento profundo de las estructuras económicas de las regiones se configura como una condición necesaria para una adecuada actuación política. Por ello, el conocimiento de las similitudes y diferencias existentes entre las estructuras de los diferentes entes territoriales redundará en una mayor efectividad de las diferentes políticas aplicadas.

En este trabajo hemos llevado a cabo una comparación entre las economías de Andalucía y Extremadura a partir de la información contenida en las respectivas matrices de contabilidad social construidas por los autores para ambas regiones. No obstante, somos conscientes de que las simplificaciones establecidas en las matrices de contabilidad social construidas, las hipótesis que implícitamente asumen los modelos empleados y la naturaleza de los datos han condicionado en conjunto y de manera decisiva las posibles técnicas a utilizar y la potencia del análisis desarrollado. De esta forma, los resultados obtenidos son eminentemente orientativos, y por tanto deben relativizarse y ser interpretados con cautela.

A pesar de que la mejora en la base de datos empleada y la aplicación de modelos más adecuados y realistas (como por ejemplo, los modelos de equilibrio general aplicado) permitirán en un futuro obtener unos resultados más fiables y consistentes, la información actualmente disponible tan sólo permite realizar un análisis en estos términos <sup>21</sup>.

Respecto a los resultados obtenidos, los índices de similitud de Le Masné empleados permiten identificar similitudes importantes entre ambas economías, tanto a ni-

---

20. Esta clasificación podría completarse aplicando a la totalidad de cuentas incorporadas en ambas matrices de contabilidad social la tipología que Rasmussen establece para las ramas de actividad (clave, estratégicas, impulsoras y no relevantes).

21. La mayor complicación que supondría construir un modelo de equilibrio general aplicado choca frontalmente con las características del tipo de ejercicio planteado, eminentemente descriptivo y compa-

vel sectorial como a nivel global. No obstante, respecto a esta similitud media, las pruebas no paramétricas realizadas, de diferente contenido que los índices anteriores, sí identifican diferencias significativas entre ambas matrices.

Más concretamente, los resultados obtenidos indican la existencia de una similitud media elevada entre las estructuras de ambas economías, si bien también existen diferencias sectoriales significativas. Este resultado se refuerza cuando comparamos los multiplicadores contables que se obtienen a partir de ambas matrices, y que nos han permitido analizar la importancia relativa de los diferentes agentes y sectores en ambas economías.

## Bibliografía

- CARDENETE, M. A. (1997): "Una Matriz de Contabilidad Social de Andalucía: 1990 (una versión reducida)". SAE, W.P. nº 9, U.D.I. Teoría Económica y Economía Política, Universidad de Huelva, 1998.
- CARDENETE, M. A. (1998): "Una Matriz de Contabilidad Social para la economía andaluza:1990". *Revista de Estudios Regionales*, nº 52.
- CARDENETE, M.A., CONGREGADO, E. y POMARES, I. (1998): "An Analysis of two Versions of a Social Accounting Matrix in Spain: Catalunya vs. Andalusia". 38º Congreso de la ERSA, Universidad de Viena, Viena.
- CARDENETE, M.A., CONGREGADO, E., MIGUEL F.J. y PÉREZ, J. (1998): "Análisis de similitud entre las Matrices de Contabilidad Social de España, Andalucía y Extremadura de 1990". XXIV Reunión de la AECR, Zaragoza.
- CURBELO, J. L (1986): "Modelo endógeno de desarrollo económico para Andalucía". *Revista de Estudios Andaluces*, nº 7.
- CURBELO, J. L.(1988): "Crecimiento y equidad en una economía regional estancada: el caso de Andalucía (un análisis en el marco de las matrices de contabilidad social)". *Investigaciones Económicas*, vol. XII, nº 3.
- GIBBONS, J. D. (1993): *Nonparametric statistics: an introduction*, Quantitative applications in the social sciences, Sage publications.
- HEWINGS, J.D. ET ALIA (1998): "The Hollowing-Out Process in the Chicago Economy, 1975-1911" *Geographical Analysis*, vol. 30, nº3.
- HIRSCHMAN, A. (1958): *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press, New Haven.
- JUDEZ, L. (1989): *Técnicas de análisis de datos multidimensionales*, Secretaría Técnica del Ministerio de Agricultura, Madrid.

---

rativo, y con el carácter simplificado de ambas SAMs; en términos prácticos, y siendo conscientes de sus limitaciones, no consideramos por tanto que el empleo de los modelos SAM lineales sea una opción tan negativa.

- KEHOE, T., MANRESA, A., POLO, C. y SANCHO, F. (1988): "Una Matriz de Contabilidad Social de la economía española". *Estadística Española*, vol. 30.
- KEUNING, S. J. y DE RUIJTER, W. A. (1988): "Guidelines to the construction of a SAM". *Review of Income and Wealth*, series 34, 1 (marzo).
- KING, B. (1981): "What´s a SAM". "Layman´s guide to Social Accounting Matrices". World Bank, Working Paper nº 463.
- MANRESA, A. y SANCHO, F. (1997): "El análisis medioambiental y la tabla input-output: potencialidades y límites". Mimeo.
- MIGUEL, F. J., MANRESA, A. y RAMAJO, J. (1998): "Matriz de contabilidad social y multiplicadores contables: una aplicación para Extremadura". *Revista de Estadística Española*, vol. 40, nº 143.
- POLO, C., ROLAND-HOLST, D. y SANCHO, F. (1990): "Distribución de la renta en un modelo SAM de la economía española". *Estadística Española*, vol. 32, nº 125.
- POLO, C., ROLAND-HOLST, D. y SANCHO, F. (1991): "Descomposición de multiplicadores en un modelo multisectorial: una aplicación al caso español". *Investigaciones Económicas*, vol. XV, número 1.
- PYATT, G. y ROUND, J. (1977): "Social Accounting Matrices for development planning". *Review of Income and Wealth*, series 23, nº 4.
- PYATT, G. y ROUND, J. (1979): "Accounting and fixed price multipliers in a Social Accounting Matrix Framework". *The Economic Journal*, 89 (diciembre).
- PYATT, G. y ROUND, J. (1985): *Social Accounting Matrices: a basis for planning*, obra colectiva, The World Bank, Washington D.C.
- PYATT, G. (1985): "Commodity balances and National Accounts: a SAM perspective" *Review of Income and Wealth*, series 31, nº 2.
- RASMUSSEN, P. (1956): *Studies in Inter-Sectoral Relations*. Einar Harks, Copenhagen.
- ROBINSON, S. y ROLAND-HOLST, D. (1990): "Modelling structural adjustment in the U.S. economy: macroeconomics in a social accounting framework". Mimeo.
- RUBIO, M. T. (1995): *Matrices de Contabilidad Social*, incorporada en la obra colectiva *Análisis input-output: aplicaciones para Castilla y León*, Junta de Castilla y León, Consejería de Economía y Hacienda, Servicio de Estudios.
- SONIS, M., GUO, J. y HEWINGS, G.J.D. (1997): "Comparative analysis of China´s Metropolitan Economies: an Input-Output Perspective" en *Perspectives on the Future of Regional Science in Developing Countries*, editado por M. Chatterji y K. Yang, MacMillan, Londres.
- 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, 2.
- URIEL, E., BENEITO, P., FERRI, J. y MOLTÓ, M.. L. (1997): *Matriz de Contabilidad Social de España 1990*. INE, IVIE, Madrid.
- VISAUTA, B. y BATALLÉ, P. (1986): *Métodos estadísticos aplicados*, PPU, Barcelona.



ANEXO - MATRIZ DE DIFERENCIAS ENTRE COEFICIENTES ( $a_{ij}^{And} - a_{ij}^{Ext}$ )

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	0	-0.000735385	-0.005205716	0.007062106	0.010826882	0.079065875	-0.006900781	0.034698939	0.0200015345
2	0	0	0	0.019536137	-0.019826679	0.074454981	-0.452188522	0.098475785	0.003531115	0.044604401	0.072408914
3	0	-0.001445964	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0.016336775	-0.112692924	0.001196638	0	0	0	0	-0.010069651	-0.00027257
5	0	0	0.000628008	0	-0.014362359	0.347483369	0.064826881	-0.007937452	-0.002757781	0.026161081	-0.008152665
6	0	0	0.001707453	-0.00224248	-0.003561879	0.030001468	0.011895861	-0.009628383	0.000966625	0.062710235	-0.000241758
7	0	0	0.002204879	0.001083505	0.009535701	0.000353636	0.199927563	0.006055928	0.002668003	0.020530162	-0.001811702
8	0	0	0.000142411	-0.002374395	0.000731869	2.70055E-05	-0.002962162	0	2.13248E-05	0.000724218	0.004270622
9	0	0	0	0.000118116	-0.001522077	0	-0.000453876	0	0.695028204	0.0003352416	0.0344410142
10	0	0	0.010225305	0.000141829	0.011198848	-3.54537E-05	-0.000640828	-0.001070832	8.7723E-05	0.122837733	0.001856926
11	0	0	-0.000451586	-0.002427088	0.000990449	0.000429314	-0.002324869	-0.003315229	-0.000425555	0.001559786	-0.003011593
12	0	0	0	0.001757932	0.003143087	-0.004105588	-0.027686664	-0.012521097	0.000845322	-0.00488427	2.78058E-05
13	0	0	-0.000910011	0.001777409	0.000548667	-1.03281E-05	-0.01847105	0.000526493	0.000296273	0.000548966	-0.001234573
14	0	0	0.004357507	0.004412812	-9.29537E-05	0	-4.80421E-05	0	2.41971E-06	0	0
15	0	0	0.006732747	-0.000420197	0.000386312	0	0	0	0	0.000400084	0
16	0	0	-0.012190691	0.002077389	2.77186E-05	-2.93192E-05	-1.94507E-05	0.000446566	-0.000110242	0.00045751	-0.001269821
17	0	0	0.00274682	0.000844762	0.000135661	0	-6.96318E-06	0	0	0.000385477	0.00010195
18	0	0	0.004653449	0.000768828	0.001963473	-8.39284E-05	-0.000968874	0.001149139	0.000636597	0.003076441	0.001054363
19	0	0	0.002750291	0.001637021	-2.38831E-05	1.63869E-05	-0.000333046	-0.000719645	-1.81301E-05	0.0003381323	0.001383841
20	0	0	0.005003236	0.00234909	0.000386312	-2.44032E-05	2.27407E-05	0.000176165	3.62957E-06	2.05041E-05	5.10107E-05
21	0	0	0.00725408	6.21768E-05	0.006569004	0.001538864	0.00307839	0.056648561	0.000386636	0.002260464	-0.009770479
22	0	0	0.086469394	0.007245317	0.008178586	0.02544224	0.002763798	-0.001056926	0.002386357	0.018050144	-0.000695967
23	0	0	0.032930856	0.010837914	0.024668541	0.019113534	0.000856038	0.003771271	0.000918702	0.016320876	0.003745898
24	0	0	-0.001077106	-0.00036326	0.004126904	0.018487388	-0.09546235	0.022377284	-0.001143654	0.0009450974	-0.008551387
25	0	7.00109E-05	0.000924683	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0.000297264	0	3.19128E-05	4.91608E-05	0.000399587	0	0	0.001027254	0
27	0	0.001375953	-7.7285E-05	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0.003296345	-0.003769735	0	0	0	0	0	5.5361E-05	0
29	0	0	-0.073566286	-0.005794659	0.020371724	0.221960451	0.051369551	0.023711811	0.003997363	-0.00333628	0.035665782
30	0	0	-0.10038854	0	0	0	0	0	0.00460471	0	0
31	0	0	0	0.076169885	-0.049595861	-0.742130885	0.255599407	-0.256155314	-0.705024486	-0.364092686	-0.139980083

ANEXO - MATRIZ DE DIFERENCIAS ENTRE COEFICIENTES ( $a_{ij}^{And} - a_{ij}^{Ext}$ ) (continuación)

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	-0.06047554	0.043917826	0.072847504	0.001623865	0.020268958	-0.037182386	-0.004939737	-0.001605705	0.0005319158	-0.074918115	-0.063202342
2	0.029242859	0.028168412	0.054458727	0.041714936	0.036677518	-0.039204024	0.0052053	0.026346902	-0.006961495	0.019061926	-0.118793543
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	-1.10101E-05	2.86511E-05	-1.03796E-06	-0.026197656	0.025783629	-0.0651517	0.028333788	-0.016325936	0.000963394	0.00303124	0.00303735
5	0.001440391	0.001570793	0.000674653	0.004493692	0	-0.000257997	0.002167373	0.000665451	8.92033E-05	0.005097357	-0.000398907
6	-0.000298017	5.43601E-05	0.000618194	0.000466694	0.001400503	-0.002342697	0.00475042	0.000547603	-2.7893E-05	0.000435449	-0.002585645
7	-0.000988235	0.0011837	0.004689029	0.001260237	0.00327814	0.002452944	0.010346668	0.004276744	0.001381869	-0.000763906	-0.006623274
8	0.000104556	5.5954E-06	0.000165607	0.000457532	0.000367939	0.00034349	0.00064563	-9.36314E-05	0.000274674	3.50304E-05	-0.000397384
9	0.016783951	0.005519936	0.021386428	-1.8524E-05	0.001074058	-0.001277814	-0.0004512	0.000182827	0.050872002	0.005788279	0
10	0.004593038	0.001655919	0.003694684	0.00179359	0.000688565	0.010146911	0.018046937	0.023617567	0.000627151	-0.001355156	0.004348593
11	-0.023187069	0.004368621	0.017843073	0.000285604	0.002745047	0.007274157	0.000761813	-0.00175371	0.003777559	-0.000762321	6.39083E-06
12	0.043791829	-0.00114129	0.004123439	0.000714042	0.002314687	-0.001545445	0.002466047	-0.002337939	-0.000261348	0.001617974	-0.000269304
13	0.008377523	0.007455356	0.009073208	0.000341313	3.92583E-05	0.000294477	0.001066949	0.000164671	0.000184502	-0.006514492	0.000631853
14	0.000134299	0	0.069426223	0	0	0	0	0.000540189	0	0	0.028702552
15	0	0	0	0.017979917	0.000148269	0	0.002324871	0	0	0	-0.02614305
16	0.000318505	0.00011255	0.000728594	0.000317161	0.087821637	0.00267743	0.000493503	0.000654046	0.000204855	-8.2914E-05	0.000469739
17	-7.54854E-05	0.000199266	0.002192038	0.000373248	1.92548E-05	-0.001733888	0.000817027	1.14011E-05	0.000267995	-0.002046323	-0.000263175
18	-0.000443968	0.004255936	0.000390618	0.005887707	0.002011516	0.004158103	0.030128656	0.000799752	0.000537537	0.000526478	-0.000527115
19	0.003080429	0.010280673	0.004458161	0.00434007	0.003152866	0.009030292	0.002400181	0.028915287	-0.003657431	0.006506655	0.000103664
20	3.94998E-05	3.58139E-05	0.000224884	0.000294452	0.002752662	0.000377181	1.07137E-05	7.82883E-06	-0.002243723	8.22556E-05	-0.003920318
21	0.000543888	0.013077165	0.001373667	0.000843406	0.001408396	0.000419535	0.000320883	0.000574649	-0.000247404	0.001895106	0.000746767
22	0.021799227	0.020462761	0.02867819	0.014619579	0.046543342	0.038136438	0.013579758	0.002826185	0.015924109	0.004341308	-0.000772832
23	0.008221376	0.01215365	0.011170878	0.014212314	0.013975413	0.004877197	0.016464868	0.007502098	0.0011760965	-0.002166296	0.013164673
24	-0.004504315	0.013920987	0.026676383	0.00247093	0.009728681	0.002266388	0.003812811	-0.001837261	0.002350844	-0.032050133	0.0005998455
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0.000126399	0.001894557	0.000561476	7.53396E-06	0	6.01303E-05	0	9.39446E-05	9.22509E-05	0.0000114353	0.000307279
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	6.2783E-07	0	0	0	0	0	0	0
29	0.009466458	0.002460227	-0.115598357	-0.036832732	-0.01820429	0.032497353	-0.004114584	0.009356436	0.002547392	0.078987238	0.050740427
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	-0.112508576	-0.177641466	-0.219856261	-0.125115	-0.24399605	0.033683922	-0.134558676	-0.083129399	-0.073776167	0	0.115639147

ANEXO - MATRIZ DE DIFERENCIAS ENTRE COEFICIENTES ( $a_{ij}^{And} - a_{ij}^{Ext}$ ) (continuación)

	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	-0,064801836	-0,133322774	-0,04819196	0,024587304	-0,116809414	-0,024185391	0	0	-0,011151929
2	0,096559608	-0,214124173	0	-0,043225271	-0,014833051	-0,021164349	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	-0,115101772	0	0,004100619
4	0	0,002595918	-0,000281934	0,00115473	-0,000510817	0,000714737	0,005045023	-0,00871804	-0,204918344
5	2,67146E-06	3,11066E-05	-3,81702E-05	-3,52485E-06	-0,000642978	-0,000150804	0	-0,000301595	0,015440246
6	-0,006176973	-0,000452081	-0,000293162	0,000758944	-8,28691E-05	0,004018118	0	0,002158048	-0,07230598
7	-0,002357955	0,001040839	-0,004847435	-0,00571336	3,75493E-05	0,002821947	0	0	-0,230739738
8	0,000253315	0,000180513	-0,0001537	0,000394882	-0,000369286	0,00087161	0	7,53809E-06	0
9	-0,000317481	-1,74311E-05	0	0	0	0	-0,000214619	-0,000321422	0,033361864
10	-7,55098E-05	0,001213101	-0,00014257	0,000123967	-0,0089608	0,015571693	0	0,000889495	0,035350796
11	0,000282112	0,000647235	8,14528E-06	0,000568539	-0,000678529	9,37649E-05	0	0,021108672	-0,005672478
12	-9,13713E-06	-0,001990576	-0,000581809	-0,000461216	-0,000575312	0,000536608	0	-0,008840275	0,000702152
13	-0,003401468	-0,000781393	0,001438145	0,001255169	-0,000371986	0,013200571	0	0,020681073	0,020377181
14	-0,000222696	-0,00641964	0	0,000158529	0	9,9834E-05	0	0,081605089	0,053541742
15	0	-0,000595606	-0,001123082	0,0005582519	-0,009755193	-0,00149495	0	-0,00168834	-0,0030527
16	0,000134506	-0,000265936	0,000584536	1,84472E-05	-0,001268824	0,00108679	0	0,000882172	0,03678644
17	0,000455986	0,000765751	-0,000118035	-0,000592285	6,07847E-06	-0,000888325	0	0,010415669	-0,00504036
18	0,002258137	0,0005722046	-0,000576757	-0,0008883871	0,000375878	-0,00046122	0	0,000290663	0,009377916
19	-0,002523655	0,000787003	-0,000223862	0,001221573	-0,001174726	0,004320881	0	-0,000289199	0,001370133
20	2,01389E-05	-0,00074104	0,000404363	-0,000960287	-0,000271115	-0,00031621	0	-0,001231931	0,003499635
21	-4,23046E-05	0,000394443	-0,001896723	0,007279076	-0,003933783	0,000477863	0	-0,029961424	0
22	-0,016874192	0,011458355	-0,011860527	-0,00218652	-0,002719497	0,012919187	0	0,006401517	0,016401374
23	0,002650418	0,005551543	0,003569479	0,002489307	-0,001710711	0,003976708	-0,000867303	0,001249869	0,001034638
24	-0,113777714	0,26105654	-0,000793469	-0,015699075	0,02356296	0,028204545	-0,154571472	0,016218246	0,001285969
25	0	0	0	0	0	0	0,006296993	-0,000112226	0
26	0,000124223	0,000775081	0,000230741	0,001530093	0,000112969	0,000274544	4,15512E-05	0	0
27	0	4,42821E-07	0	0	0	0	-0,00264362	-0,003024942	0
28	2,67146E-06	0,000290956	-1,96083E-05	0,000135511	-0,000647987	0,000849012	-0,000494084	0	0
29	0,107757533	0,06889232	0,07008206	0	0,14456932	0,055445322	0,262509303	-0,107418656	-0,002292143
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0,157931009
31	7,96032E-05	-0,002692544	0	0,02246726	0	-0,096822488	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.