
DOCUMENTO DE TRABAJO 53 2010

Estimación de la Matriz de Contabilidad Social de Aragón 2005

Luis Pérez y Pérez

CITA Y UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Ángeles Cámara Sánchez

UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS



Documento de Trabajo nº53/2010

Este trabajo, así como una versión ampliada del mismo, puede consultarse en la página web de FUNDEAR:

<http://www.fundear.es>

Edita: Fundación Economía Aragonesa FUNDEAR

ISSN: 1696-5493

D.L.: Z-813-2003

© de la edición, Fundación Economía Aragonesa, 2010

© del texto, los autores, 2010

La serie Documentos de Trabajo que edita FUNDEAR, incluye avances y resultados de los trabajos de investigación elaborados como parte de los programas y proyectos en curso. Las opiniones vertidas son responsabilidad de los autores. Se autoriza la reproducción parcial para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente.

Este documento de trabajo forma parte de la séptima convocatoria de proyectos de investigación sobre economía aragonesa de FUNDEAR

DOCUMENTO DE TRABAJO 53 2010

Estimación de la Matriz de Contabilidad Social de Aragón 2005

Luis Pérez y Pérez

CITA Y UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Ángeles Cámara Sánchez

UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

Fundación Economía Aragonesa

Sinopsis

Las Matrices de Contabilidad Social (MCS) se enmarcan en los denominados modelos económicos multisectoriales. Estos modelos hacen hincapié en las relaciones entre las ramas productivas en las que se desagrega una determinada economía. Su utilización en la evaluación de políticas permite estudiar los impactos que una determinada medida puede generar sobre los diferentes sectores institucionales –las empresas y los hogares–. Es decir, son un instrumento mediante el que es posible analizar los efectos que las diferentes políticas tienen sobre una determinada economía. De esta manera, es posible tanto evaluar las diferentes opciones de política económica, como argumentar las decisiones que se adopten según los resultados esperados. En la línea de las recomendaciones del Sistema Europeo de Cuentas Integradas y siguiendo la tendencia cada vez más acusada de completar la elaboración de los Marco *Input-Output* (MIO) con la Matriz de Contabilidad Social (MCS), el objetivo de este trabajo es presentar una MCS referida a la situación económica de la comunidad autónoma de Aragón en el año 2005. Se utilizan los datos de la reciente actualización del MIO de Aragón a 2005, así como los de la Contabilidad Nacional que elabora el Instituto Nacional de Estadística. Los aspectos más relevantes de la MCS de Aragón 2005 radican en la desagregación de las figuras impositivas, los sectores institucionales y el sector exterior, así como la aplicación del modelo de coeficientes lineales que permite el análisis macroeconómico de la economía aragonesa en su conjunto.

Palabras clave: Análisis Input-Output, Matriz de contabilidad social, Modelos de Equilibrio General, Comunidad Autónoma de Aragón.

Código JEL: C67, C82, E13, R15

The Social Accounting Matrix (SAM) can be considered as an economic multi-sectorial model. These models highlight the interactions among the different production branches that constitute an economy. Using them to evaluate policy measures enables to track the impacts on all economic agents, getting a picture of the global impact the policy has for the economy as a whole. The results do not only allow policy evaluation but also identifying the arguments to support a specific policy.

According to the recommendations of the European System of Integrated Accounts and following the increasingly marked tendency to complete the preparation of the Input-Output Framework with the Social Accounting Matrix (SAM), the aim of this work is presenting a SAM regarding the economic situation of Aragón in 2005. Data from the recent Input-Output Framework of Aragón for 2005 and those from the National Accounting prepared by the Statistics National Institute have been used. The most relevant aspects of the SAM of Aragón for 2005 lie in the disaggregation of the tax figures, the Institutional Sectors and the Foreign Sector, as well as the application of the lineal coefficients model to achieve the macroeconomic analysis of the Aragón global economy. According to the recommendations of the European System of Integrated Accounts and following the increasingly marked tendency to complete the preparation of the Input-Output Framework with the Social Accounting Matrix (SAM), the aim of this work is presenting a SAM regarding the economic situation of Aragón in 2005. Data from the recent Input-Output Framework of Aragón for 2005 and those from the National Accounting prepared by the Statistics National Institute have been used. The most relevant aspects of the SAM of Aragón for 2005 lie in the disaggregation of the tax figures, the Institutional Sectors and the Foreign Sector, as well as the application of the lineal coefficients model to achieve the macroeconomic analysis of the Aragón global economy.

Keywords: Input-Output analysis, Social Accounting Matrix, General Equilibrium models, Region of Aragón.

JEL Classification: C67, C82, E13, R15

Índice

1. Justificación, antecedentes y objetivos	8
2. Metodología	12
3. Aspectos empíricos	16
3.1 El punto de partida	16
3.2 Desagregación de las cuentas	20
4. Análisis de la estructura productiva	29
5. Aplicación del modelo de multiplicadores lineales	36
5.1 Efectos absorción y difusión	41
5.2 Coeficientes de Rasmussen	16
6. Referencias	52

Índice de tablas y figuras:

Tabla 1	MCS de una economía abierta con sector público	14
Tabla 2	Esquema de una matriz de contabilidad social según el SEC-95	18
Tabla 3	Esquema de una matriz de contabilidad social desagregada	19
Tabla 4	Relación de los ramas de actividad productiva de la MCSA05 con la CNAE-93 y las ramas del MIOA05	21
Tabla 5	Cuentas de la MCSA05 desagregada	22
Tabla 6	Estructura contable de la MCSA05 desagregada	24
Tabla 7	Matriz de Contabilidad Social de Aragón desagregada	25
Tabla 8	Distribución del empleo por ramas de actividad productiva en Aragón en 2005	29
Tabla 9	Datos básicos por ramas de actividad productiva de Aragón 2005 (miles de euros)	30
Tabla 10	Distribución del PIB regional y empleo por sectores productivos	32
Tabla 11	Cuentas exógenas en la MCSA05	36
Tabla 12	Cuentas endógenas en la MCSA05	37
Tabla 13	Partición de la matriz de contabilidad social	38
Tabla 14	Estructura de la matriz de propensiones medias al gasto de las cuentas endógenas A_{mm}	38
Gráfico 1	Flujo de las transacciones entre cuentas endógenas	39
Tabla 15	Transacciones entre cuentas endógenas y exógenas	39
Tabla 16	Multiplicadores efectos absorción para la economía aragonesa en 2005	42
Gráfico 2	Efectos absorción de las cuentas endógenas	43
Tabla 17	Multiplicadores efectos difusión para la economía aragonesa en 2005	44
Gráfico 3	Efectos difusión de las cuentas endógenas	45
Tabla 18	Coefficientes de Rasmussen (absorción) para la economía aragonesa en 2005	47
Tabla 19	Coefficientes de Rasmussen (difusión) para la economía aragonesa en 2005	48
Tabla 20	Clasificación de las cuentas endógenas por coeficientes Rasmussen	49

1. Justificación, antecedentes y objetivos

La elaboración de las Matrices de Contabilidad Social (MCS) se enmarca en los denominados modelos económicos multisectoriales. Estos modelos hacen hincapié en las relaciones entre las ramas productivas en las que se desagrega una determinada economía. Su utilización en la evaluación de políticas públicas permite estudiar los distintos impactos que una determinada medida puede generar sobre los diferentes sectores institucionales –las empresas y los hogares-. Es decir, son un instrumento mediante el que es posible analizar los efectos que las diferentes políticas tienen sobre una determinada economía. De esta manera, es posible tanto evaluar las diferentes opciones de política económica, como argumentar las decisiones que se adopten según los resultados esperados.

Los modelos económicos basados en el análisis *input-output* tienen la cualidad de captar los efectos de retroalimentación que se producen en el entramado productivo de una economía tras, por ejemplo, una perturbación exógena de la demanda final, tanto debida a aumento como a una disminución de alguno de sus componentes. Estos efectos de retroalimentación son los llamados efectos indirectos que se calculan mediante multiplicadores y se pueden obtener a partir del Marco *Input-Output* (MIO).

En Aragón existen varias aplicaciones de estos modelos a partir del MIO, que tratan de explicar las relaciones que existen entre las ramas de actividad productiva. Pero también es bien conocido que este tipo de modelos *input-output* infravaloran el efecto total que produce una variación exógena en la demanda de cualquier rama de actividad sobre el conjunto de la economía. Esto es debido a que los efectos no se agotan en la demanda intermedia sino que también afectan a la renta de las empresas y de los hogares, lo que provoca variaciones en el consumo y en la inversión, iniciándose así un nuevo ciclo de efectos inducidos.

Sin embargo, esta limitación puede superarse mediante la ampliación del modelo inicial -basado en el MIO- a un modelo de equilibrio general tanto lineal como no lineal, utilizando como base de datos una MCS o Social Accounting Matrix (SAM), como también es conocida.

Al ampliar los MIO con los datos de la Contabilidad Nacional o la Contabilidad Regional se obtiene una base de datos más completa, la MCS, que permite incorporar no sólo la óptica de las relaciones productivas, como en los modelos basados en el MIO, sino también las de renta y del gasto de todos los sectores institucionales, permitiendo ampliar el estudio de los efectos de una determinada perturbación no sólo en el entramado productivo, sino también en el resto de sectores que componen una economía.

Aunque la construcción de una MCS se podría justificar plenamente en cuanto a su utilidad como entorno contable, el valor adicional de la MCS se encuentra principalmente en el papel que ésta desempeña en la modelización económica, en tanto que contiene más información que la Contabilidad Nacional o el MIO. Una MCS pretende representar todas las transacciones realizadas en el conjunto de una economía, durante un período de tiempo. Dichas transacciones reflejan las relaciones existentes entre los agentes económicos, describiendo las operaciones de producción, de distribución, de uso de la renta y de acumulación. Las tablas del MIO definen la relación entre la demanda final y la producción y las MCS describen, a su vez, cómo el proceso productivo influye y determina la demanda. Por tanto vienen a ampliar el modelo abierto de Leontief y las relaciones que contienen las tablas del MIO, dado que describen los flujos entre el valor añadido y la demanda final, de tal manera que quede representado el flujo circular de la renta.

La MCS es realmente un entorno contable estático para todas aquellas transacciones económicas que tienen lugar en el año de referencia, donde las entradas de cada fila y columna indican los ingresos y gastos de cada cuenta (por ejemplo, sector productivo, sector público, etc.), respectivamente. Así, una entrada en la fila 'i' y la columna 'j' es un gasto de la cuenta 'j' y un ingreso para la cuenta 'i', y los totales de filas y columnas de cada cuenta deben coincidir, de manera tal que los ingresos sean iguales a los gastos. En la práctica, las fuentes secundarias de datos necesari-

rias para compilar una MCS no suelen estar fácilmente disponibles, razón por la cual los institutos de estadística suelen promover tan sólo la construcción de los MIO. Éstos proporcionan una estructura contable completa de actividades productivas en el ámbito regional pero no incluyen el conjunto adicional de cuentas que permiten analizar cómo se genera y distribuye la renta en cada uno de los sectores institucionales de la economía.

En nuestra opinión, es evidente el interés de disponer de una MCS actualizada de Aragón por el elevado grado de detalle informativo en cuanto a transacciones y flujos intersectoriales, permitiendo visualizar las interconexiones directas entre sus cuentas y mostrando una fotografía de la economía regional, con cuya conveniente explotación es posible extraer conclusiones tanto de carácter coyuntural como estructural. Además, tras incorporar algunos supuestos, la MCS constituye el soporte instrumental que permite desarrollar modelos económicos más complejos -y también más realistas- de carácter no lineal, como son los Modelos de Equilibrio General Aplicado (MEGA). Este tipo de modelos son inexistentes en Aragón, pero su disponibilidad permitiría conocer con más detalle la economía de nuestra comunidad autónoma, así como la realización de ejercicios más ambiciosos de simulación y prospección económica regional, con un nivel elevado de desagregación sectorial.

La MCS es una tabla de doble entrada, con igual número de filas que de columnas, que recoge en su interior todas las transacciones que se producen en una determinada economía y en un período de tiempo, generalmente un año. Los sectores que forman la MCS se clasifican en Actividades y Factores Productivos (como en los modelos *Input-Output*), así como los Sectores Institucionales (consumo y distribución de la renta), Capital (ahorro / inversión) y Sector Exterior.

Una MCS proporciona una base de datos que representa de un modo consistente y para un período de referencia, todos los flujos de bienes, servicios y renta entre todos los agentes de una economía; es decir, es una representación matricial a nivel desagregado del flujo circular de la renta. Dichas transacciones reflejan las relaciones existentes entre los agentes económicos, describiendo las operaciones de producción, de distribución, de uso de la renta y de acumulación. Puesto que recoge todas las interacciones existentes en una economía, constituye un sistema contable de equilibrio general.

La MCS proporciona información referida a un año de aspectos tales como la estructura, composición y nivel de la producción, el valor añadido generado por los factores de producción y la distribución de la renta entre los diferentes grupos de economías domésticas.

La importancia de estas matrices quedó reflejada en la revisión de 1993 del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas (SCN-93) y en el SEC de 1995 -variante para la Unión Europea del SCN de 1993- al proponer ambos un método para construirlas. Ambos constituyen el marco de referencia obligado para la elaboración de las estadísticas económicas a nivel nacional y regional.

Las MCS empezaron a utilizarse para el análisis de políticas económicas en países en vías de desarrollo, debido a que el sistema de transacciones de estos países no se adaptaba al sistema de cuentas nacionales de los países desarrollados; pero su uso se ha extendido a los países desarrollados debido a su utilidad como instrumento de análisis de medidas de política fiscal, energética o de comercio exterior.

Las MCS resuelven algunas de las limitaciones informativas de los MIO. Los MIO centran su información en la cadena de interdependencias productivas de la economía. La ventaja de una MCS es que permite incorporar todas las transacciones económicas que se producen entre todos los agentes en una determinada economía; concretamente, muestra las interrelaciones mutuas entre la estructura de producción, la distribución del ingreso y los patrones de consumo, permitiendo el cierre del flujo circular de la renta. Una MCS complementa informativamente y expande analíticamente las posibilidades de un MIO. Las MCS intentan corregir y superar algunas

de las limitaciones de los modelos convencionales del análisis económico: permiten incorporar todas las transacciones económicas que se producen entre todos los agentes de una determinada economía, a la vez que muestran la interrelación mutua entre la estructura de producción, la distribución del ingreso y los patrones de consumo (ciclo producción-renta-demanda). Por último, permiten modelizar el efecto de un cambio en las variables exógenas sobre la estructura de producción y sobre las diferentes instituciones económicas.

Una MCS puede tomar muchas formas dependiendo de las cuentas que la integren. En este sentido, es un sistema flexible ya que aunque existe una estructura básica estándar, también permite un alto grado de flexibilidad tanto en el nivel de desagregación como en la elección de la parte del sistema económico en la que se pone mayor énfasis.

En cuanto a los antecedentes en la literatura, la siguiente recopilación no pretende ser exhaustiva sino una guía para demostrar el creciente interés por estos modelos y su versatilidad por la variedad de problemas abordados. Así se justifica la necesidad de que Aragón disponga de una MCS actualizada, como una herramienta de evaluación y análisis de la economía regional.

El enfoque dado por las MCS fue iniciado por Stone (1978) y Pyatt y Round (1979), siendo desarrollado posteriormente, entre otros, por los trabajos de Defourny y Thorbecke (1984), Pyatt y Round (1985) o Robinson y Roland-Holst (1988). Dado que, como ya hemos dicho, las MCS se construyeron inicialmente con la finalidad de simular los efectos de diferentes políticas económicas en países en vías de desarrollo, los primeros ejemplos hacen referencia a este tipo de economías. En España, algunas de las MCS construidas han sido las de Kehoe *et al.* (1988), Uriel (1990), Polo y Sancho (1993), Uriel *et al.* (1997), Fernández y Polo (2001), Rubio (2001), Cardenete y Sancho (2003), Llanes *et al.* (2005), Uriel *et al.* (2005), Cardenete y Sancho (2006) o Cámara *et al.* (2009).

En los últimos años están apareciendo también MCS de ámbito regional. A partir de 1986, junto con la Contabilidad Nacional de España (CNE) y vinculada a ésta, el INE elabora la Contabilidad Regional de España (CRE) con el objetivo de ofrecer una descripción cuantificada y lo más completa posible de la actividad económica regional en España (por comunidades autónomas y provincias). Paralelamente a este desarrollo del sistema de cuentas de España, diferentes instituciones públicas y privadas comenzaron a realizar trabajos en materia contable a nivel regional. Esta situación propició el desarrollo de las MCS a nivel regional. La primera MCS fue la realizada para Andalucía por Curbelo (1988). Más tarde, Rubio (1995) la elaboró para Castilla y León; Manresa y Sancho (1997) para Cataluña; De Miguel *et al.* (1998) para Extremadura y Cardenete (1998) para Andalucía; Llop y Manresa (1999) la actualizaron para Cataluña; Gómez (1999) para Navarra; Manrique de Lara (1999) para Canarias y, de nuevo Cardenete y Moniche (2001), actualizaron la existente para Andalucía. Posteriormente han aparecido dos MCS para Asturias, de Ramos *et al.* (2001) y Argüelles y Benavides (2003); la de Ferri y Gómez para Navarra de nuevo y para Galicia la elaborada por Fernández-Macho *et al.* (2004). En Aragón, Mainar y Flores (2005a y 2005b) construyeron la MCS referida al año 1999. Por último, en Madrid, Cámara (2008a y 2008b) elaboró las MCS referidas a los años 2000 y 2002, respectivamente.

Como ya hemos avanzado, en Aragón, la MCS disponible está referida a la situación económica regional de 1999. Esto imposibilita su utilización actual para la realización de análisis de simulación y prospectiva económica, dado que la situación económica aragonesa ha cambiado mucho estos diez últimos años. Este es el motivo que nos animó a actualizar el MIO de Aragón a 2005 (MIOA05) y el objetivo general que nos planteamos es continuar con esta línea de investigación sobre la puesta al día de algunos instrumentos de análisis económico aplicado a escala regional con un importante grado de desagregación sectorial e institucional. El objetivo específico que se pretende abordar aquí es el diseño y elaboración de una MCS referida al año 2005, incorporando no sólo las ramas productivas, sino también el resto de los sectores institucionales de la economía aragonesa.

El trabajo se organiza como sigue: tras este capítulo introductorio, que recoge la justificación, los antecedentes y los objetivos del estudio, se abordan algunos aspectos teórico-metodológicos importantes en el capítulo segundo. Los aspectos empíricos más directamente relacionados con la elaboración de la MCS para Aragón y los problemas directamente relacionados con la inexistencia de una contabilidad regional en Aragón desagregada por sectores institucionales se tratan en el capítulo tercero. Por último, en los capítulos cuarto y quinto se lleva a cabo el análisis estructural de la economía aragonesa y se estima el modelo de coeficientes lineales derivado de la MCS previamente elaborada para Aragón.

2. Metodología

Para cuantificar la totalidad de efectos de una determinada perturbación de oferta o de demanda, gracias a la MCS se puede ampliar el estudio de sus efectos no sólo sobre el entramado productivo, sino también en el resto de sectores que componen una economía (Hogares, Sociedades, etc.). En la construcción de una MCS, el primer paso es la elaboración de una matriz agregada que posteriormente se puede desagregar para construir matrices más detalladas en función del objetivo que se quiera alcanzar. Por ejemplo, es posible desagregar el sector hogares para realizar estudios sobre distribución de la renta o desagregar los impuestos para hacer simulaciones sobre cambios fiscales, etc. El interés de disponer de una MCS es de dos tipos: analítico y descriptivo. En definitiva, una MCS tiene un elevado grado de detalle informativo en cuanto a transacciones y flujos intersectoriales, que permite observar las relaciones directas entre sus cuentas y, con su adecuado análisis es posible extraer resultados y conclusiones tanto de carácter coyuntural como estructural. Los ámbitos en los que se pueden aplicar son muy variados, y van desde la búsqueda de soluciones a problemas medioambientales como las emisiones de gases contaminantes, a analizar medidas de política fiscal, política comercial o el estudio del impacto de actividades como, por ejemplo, el turismo o la inmigración, entre otros muchos.

Como se ha indicado, el Sistema Europeo de Cuentas (SEC95) propone la elaboración de una matriz agregada para el total de la economía, que sirva de referencia para matrices posteriores más detalladas. El SEC95 define, en su epígrafe (8.134), las matrices de contabilidad social de la siguiente manera: “Una MCS se define como la presentación de las cuentas del SEC en una matriz que explica de forma detallada los vínculos entre una tabla de origen y destino y las cuentas de los sectores. Las MCS se centran, generalmente, en el papel de las personas en la economía, el cual se puede poner de manifiesto mediante desgloses suplementarios del sector hogares y una representación desagregada de los mercados laborales (es decir, distinguiendo varias categorías de personas ocupadas)”.

Aunque el SEC95 se decanta por un diseño determinado, con una clasificación bastante amplia para los factores productivos y para el sector de hogares, el formato de las MCS es totalmente flexible y su diseño va a depender del tipo de análisis para el que esté orientado.

En el epígrafe (8.151) se dice: “Dado que una MCS integra tanto los flujos de renta y de gasto como las tablas de origen y destino a nivel macroeconómico, dicha matriz puede utilizarse como modelo para estimar una gran variedad de cuentas. El enfoque MCS es especialmente útil cuando se pretende conciliar información detallada sobre, por ejemplo, la producción y el comercio internacional con datos básicos tomados, por ejemplo, de una encuesta de población activa, una encuesta de presupuestos familiares y una encuesta sobre inversiones en las ramas de actividad. Además, la integración de las cuentas en un marco MCS implica que se puede aplicar el álgebra matricial para equilibrarlas”.

El SEC95 destaca como características más importantes de la presentación matricial de las cuentas las siguientes:

- La presentación detallada se presta a un tratamiento matemático utilizando el álgebra matricial; esto puede servir de ayuda al equilibrar las cuentas.
- Al presentar un desglose simultáneo de las operaciones interrelacionadas por unidades que realizan los pagos y por unidades que los reciben, resulta un formato adecuado para desvelar las interrelaciones de los flujos económicos.
- La presentación matricial resulta más concisa que otros métodos de presentación; el pago y el ingreso de las dos unidades que participan en cada operación se reflejan mediante un solo registro contable.

- Puede servir como tabla de referencia para tablas posteriores más detalladas.
- La presentación matricial es una herramienta adecuada para estudiar la flexibilidad del sistema.

Las MCS constituyen una base de datos, en formato de cuadro de doble entrada, que recoge el flujo de ingresos y gastos de todos los agentes de una economía en un período temporal concreto, normalmente un año. Para realizar una caracterización circular completa de la economía se necesita información sobre los pagos a cada institución (hogares, empresas, sector público...), la remuneración de los factores productivos así como los pagos entre sectores instituciones (es decir, ingresos del sector público procedentes de los impuestos pagados por hogares y empresas; seguridad social y otros pagos al sector público por parte de las empresas; seguridad social y pensiones que se pagan a los hogares; subvenciones a las empresas, etc.). Finalmente, también hay que aplicar técnicas para cuadrar las matrices de datos mediante distintos métodos -como el tradicional RAS desarrollado por Stone (1963)-, para asegurar que todas las cuentas elaboradas garantizan el equilibrio de todo el sistema económico.

De hecho, aunque la forma habitual de presentación de las cuentas nacionales es a través de estados contables por el tradicional método de partida doble, el sistema de contabilización permite otras formas de representación y, entre éstas, se encuentra la representación en formato matricial, que es la forma de presentación de la MCS. Como recoge Gómez (2005), la construcción de una matriz de este tipo tiene fundamentalmente dos objetivos: organizar la información y proporcionar la base estadística para la elaboración de un modelo para el análisis económico aplicado.

Respecto al primero, una MCS representa la imagen de la estructura económica de un territorio en un momento determinado. La MCS muestra el flujo circular de la renta detallando las relaciones entre el valor añadido generado por las ramas productivas de una economía y la renta primaria obtenida por los diferentes tipos de agentes. Nos indica que, a partir de esta base de datos, podemos analizar la interdependencia entre la estructura de producción y la de la distribución de la renta, algo que el análisis *input-output* no permite. El análisis *input-output* se centra en las variables más relacionadas con la producción, y una MCS recoge toda esa información como una parte de su estructura fundamental.

En cuanto al segundo objetivo de una MCS, es probablemente éste el sentido que tiene su construcción. La MCS es una herramienta para diagnosticar la situación inicial que debe estar unida a un marco teórico que recoja las relaciones de comportamiento de las variables que incluye. Por ejemplo, si recoge variables de consumo, debe aparecer en el modelo la representación del comportamiento del consumidor final, o la demanda intermedia de las empresas, o la demanda del sector exterior. Por tanto, una MCS es útil si se aplica a un modelo teórico para efectuar ejercicios de simulación. La Tabla 1 detalla una sencilla MCS de una economía abierta con sector exterior, que refleja el equilibrio en la economía de un territorio.

Tabla 1: MCS de una economía abierta con sector público

Empleos / Recursos	Productores	Consumidores	Sector público	Capital	Sector exterior	Total
Productores	-	C	G	I	X	Demanda
Consumidores	Y	-	-	-	-	Renta
Sector público	-	T	-	-	-	Ingresos
Capital	-	A	SP	-	CN	Ahorro
Sector exterior	M	-	-	-	-	Pagos al exterior
Total					Ingresos del exterior	
	Oferta	Gastos	Gasto	Inversión		

Fuente: Gómez (2005)

Una cuenta de la MCS la componen una fila y una columna. En la Tabla 1 se muestra que la actividad de esta economía estaría sintetizada en cinco cuentas: productores, consumidores, sector público, capital y sector exterior. En cada fila se recogen los recursos de cada cuenta particular, mientras que en cada columna se recogen sus empleos. El equilibrio contable entre recursos y empleos en cada cuenta refleja una de las características fundamentales de las MCS, la necesaria igualdad entre el total de cada fila y el total de la columna correspondiente a cada cuenta. En esta matriz se puede comprobar que los productores obtienen sus recursos de la venta de bienes finales a los consumidores (C), al sector público (G), al sector exterior (X) y de la inversión (I). Los empleos se dirigen a la retribución de los factores a través de la renta pagada a los hogares consumidores (Y) y de las adquisiciones realizadas al sector exterior o importaciones (M).

Los consumidores emplean su renta (Y) procedente de su dotación de factores en consumo final (C), el pago de impuestos al sector público (T) y destinan otra parte al ahorro privado (A). A su vez, el sector público obtiene sus recursos de la recaudación de impuestos (T), que emplea en el gasto público (G). La diferencia entre ambas partidas es el superávit público (SP), que cuando es negativo denominamos déficit público. El sector exterior obtiene sus recursos de las importaciones (M) que realiza esta economía, mientras que los empleos son las exportaciones (X). En esta cuenta recogemos también el saldo comercial, que en este sencillo caso es equivalente a la capacidad o necesidad de financiación de la economía (CN). La cuenta de Capital muestra la igualdad macroeconómica entre ahorro agregado (A+SP+CN) e inversión (I). Se puede fácilmente comprobar que la MCS está cuadrada contablemente y que se verifican las siguientes igualdades:

$$C + G + I + E = Y + M$$

$$Y = C + T + A$$

$$T = G + SP$$

$$X + CN = M$$

$$A + SP + CN = I$$

Con esto se completa la explicación descriptiva del significado de una MCS, que a su vez constituye la base de datos necesaria para realizar un análisis sobre los efectos de determinadas políticas con los modelos lineales de equilibrio general (llamados modelos MCS) o con los modelos de equilibrio general aplicado (MEGA).

En una MCS cada fila (y su correspondiente columna) representa una cuenta distinta y cada cuenta puede representar un agente económico, una actividad, un input o un producto. Cada columna de la MCS contiene los pagos realizados por las instituciones económicas agrupadas en dicha cuenta al resto de las cuentas. Por su parte, cada fila muestra los ingresos o fuentes de financiación del gasto asociados a la cuenta correspondiente. Dado que el número de filas coincide con el número de columnas las MCS son cuadradas. Además, la suma total de cada columna coincide con la de la fila correspondiente, puesto que los ingresos de cada cuenta (registrados en una fila) tienen asignado siempre un destino, cuyo desglose aparece en la columna correspondiente. Como consecuencia de ello, las MCS satisfacen la variante de la ley de Walras según la cual, si todas las cuentas están en equilibrio entonces la cuenta final también lo estará. Esta propiedad relaciona las MCS con los modelos neoclásicos de equilibrio general. Por último, para que sean representadas todas las transacciones entre los agentes económicos y los sectores productivos, los conceptos por filas y por columnas han de estar ordenados idénticamente.

Según el SEC95 y el SCN-93, el método de construcción de una MCS no está estandarizado, sino que su representación va a depender del objetivo para el que esté diseñada. El SEC95 cita la posibilidad y no la obligatoriedad de desglosar determinadas cuentas, en función del uso que vaya a tener la MCS. También señala la utilidad de la elaboración de una MCS a nivel agregado como tabla de referencia para futuras ampliaciones. Por lo tanto está permitida cierta flexibilidad en función de las circunstancias específicas y las necesidades.

3. Aspectos empíricos

3.1 El punto de partida

En la estimación de la matriz desagregada de contabilidad social que se recoge en el esquema de la Tabla 2 se siguen las directrices del SEC95, tanto para el número de cuentas, como para la denominación de las mismas. Esta forma de presentación permite ir obteniendo los sucesivos saldos contables, desde el valor añadido hasta el ahorro y la capacidad/necesidad de financiación de los distintos sectores institucionales. Sin embargo, este esquema de presentación no es el más adecuado para llevar a cabo la modelización económica dado que los sectores institucionales aparecen agrupados en las diferentes cuentas (asignación, distribución y utilización de la renta). De hecho, para el estudio de los diferentes impactos mediante, por ejemplo, el convencional modelo de multiplicadores, se hace necesario separar los distintos sectores institucionales que se consideren en cuentas separadas, como se recoge en la Tabla 3, para así poder analizar los resultados obtenidos en cada uno de ellos.

Como señala Cámara (2008a), para construir una matriz desagregada que pueda ser utilizada en el análisis empírico se tienen que modificar las distintas cuentas. Comenzando por los datos procedentes del MIO, en la construcción de la matriz agregada se utilizan las Tablas de Origen y Destino del MIO, ya que se separan la Cuenta de Bienes y Servicios de la Cuenta de Producción, lo que resulta más conveniente para visualizar las relaciones estructurales básicas de una economía. Sin embargo, para el análisis de efectos de las distintas políticas, resulta más adecuado utilizar la tabla Simétrica, en la que aparecen los productos por filas (Bienes y Servicios) y, por columna, las ramas de actividad (Producción), ya que así es posible calcular los efectos indirectos mediante los multiplicadores lineales de la MCS.

En cuanto a las cuentas de los Sectores Institucionales, no se diferencian los procesos de asignación, distribución y utilización de la renta, sino que se construye una cuenta para cada Sector Institucional en la que aparecen todos sus ingresos y todos sus gastos equilibrados en su saldo contable, que es el Ahorro bruto.

La cuenta de Acumulación, que en la matriz agregada contenía tres cuentas (Capital, Formación Bruta de Capital Fijo y Financiera) se ha agrupado y en ella aparecen las partidas correspondientes al Ahorro en la fila y las correspondientes a la Inversión, en la columna.

Por último, las dos cuentas del Resto del Mundo (Corriente y Capital) se agregan en la cuenta Sector exterior.

Por último, conviene insistir en la flexibilidad de las MCS a la hora de desagregar o agregar las cuentas que se estimen oportunas, en función del análisis que se vaya a llevar a cabo. La razón de los cambios efectuados en la MCS de Aragón referida al año 2005 (MCSA05) radica en el tipo análisis que se pretenden llevar a cabo *a posteriori*, fundamentalmente centrados en el sector productivo, por lo que se ha desagregado dicho sector y, por el contrario, se presentan más agrupados los sectores menos significativos para los análisis que se llevarán a cabo con posterioridad.

Si se recorre la matriz de contabilidad social agregada, comenzando por la primera fila y la primera columna, puede observarse cómo para satisfacer la demanda intermedia, la demanda final de consumo, la inversión y las exportaciones al sector exterior (primera fila) se requiere el empleo de unos consumos intermedios, la utilización de factores productivos y las importaciones (primera columna). Esta producción requiere el pago a los factores productivos por los siguientes conceptos: retribuciones salariales, excedente bruto de explotación y renta mixta e impuestos para el sector público (segunda fila). Posteriormente se produce la redistribución sectorial de la renta en concepto de rentas de la propiedad, pago de impuestos directos y otras transferencias

corrientes (filas de los sectores institucionales: tercera a séptima). El saldo de estas operaciones supone la renta disponible de cada sector, el ahorro de los sectores (octava fila), que será destinado a la inversión. Esta inversión vuelve al proceso productivo y, de esta manera, se cierra el flujo circular de la renta.

El saldo del sector exterior es igual a las exportaciones y transferencias pagadas por el Resto del Mundo (novena columna) menos importaciones y transferencias pagadas al Resto del Mundo (novena fila). Una diferencia positiva supone un ahorro para el sector exterior (déficit para la economía estudiada), mientras que una diferencia negativa significa un déficit para el sector exterior (superávit para la economía analizada).

Tabla 2: Esquema de una matriz de contabilidad social según el SEC95

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL	I. Bienes y servicios (productos)	II. Producción (ramas de actividad)	III. Explotación (Insumos primarios)	IV. Asignación renta primaria (sectores institucionales)	V. Distribución secundaria renta (sectores institucionales)	VI. Utilización renta disponible (sectores institucionales)	VII. Capital (sectores institucionales)	VIII. Formación Bruta de Capital Fijo (ramas de actividad)	IX. Financiera (activos financieros)	X. Resto del Mundo (corriente)	XI. Resto del Mundo (capital)
I. Bienes y Servicios (productos)	Márgenes comerciales y de transporte	Consumo Intermedio				Consumo Final	Variación de existencias	Formación bruta de capital fijo	Exportaciones de bienes y servicios		
II. Producción (ramas de actividad)	Producción										
III. Explotación (categorías de insumos primarios)		VALOR AÑADIDO NETO pb							Remuneración de asalariados del Resto del Mundo		
IV. Asignación renta primaria (sectores institucionales)	Impuestos menos subvenciones sobre productos		RENTA GENERADA NETA pb	Rentías de la propiedad					Rentías de la propiedad del resto del mundo		
V. Distribución secundaria renta (sectores institucionales)				RENTA REGIONAL NETA	Transferencias corriente				Transferencias corrientes del Resto del Mundo		
VI. Utilización renta disponible (sectores institucionales)					RENTA DISPONIBLE NETA	Ajuste variación participación renta hogares en reservas fondos de pensiones			Ajuste variación part. renta hogar. en reservas fondos de pensiones del Resto del Mundo		
VII. Capital (sectores institucionales)						AHORRO NETO	Transferencias de capital		Contratación neta pasivos		Transferencia del Capital del Resto del Mundo
VIII. Formación Bruta de		Consumo de capital fijo					Formación neta de capital fijo				
IX. Financiera (activos financieros)							Adquisición neta de activos financieros				CAPACIDAD DE FINANCIACIÓN DEL RDM
X. Resto del Mundo (corriente)	Importación de bienes y servicios		Remuneración asalariados al RDM	Renta de la propiedad al RDM	Transferencias corrientes al RDM	Ajuste variación part. renta hogares reservas fondos de pensiones al RDM					
XI. Resto del Mundo (capital)							Transferencias de capital al R. del Mundo				SALDO OPERAC. CORRIENTES CON EXT.

Fuente: Cámara (2008:4)

Tabla 3: Esquema de una matriz de contabilidad social desagregada

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL	I. PRODUCCIÓN	II. EXPLOTACIÓN	III. HOGARES	IV. SOCIEDADES NO FINANCIERAS	V. INSTITUCIONES FINANCIERAS	VI. ISFLSH	VII. AAPP	VIII. CAPITAL (Inversión)	IX. SECTOR EXTERIOR
I. BIENES Y SERVICIOS	Consumos Intermedios		Consumo Privado			Consumo Final	Consumo Final	Formación Bruta de Capital	Exportaciones
II. EXPLOTACIÓN	V. añadidos e impuestos indirectos		Impuestos sobre el consumo			Impuestos sobre el consumo	Impuestos sobre el consumo	Impuestos sobre F. B. de Capital	Remun. de asalariados e impuestos pagados por RDM
III. HOGARES		Remuneración de asalariados y excedente de explotación	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes		Rentas de la propiedad y transferencias corrientes del RDM
IV. SOCIEDADES NO FINANCIERAS		Excedente de explotación	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes		Rentas de la propiedad y transferencias corrientes del RDM
V. INSTITUCIONES FINANCIERAS		Excedente de explotación	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes		Rentas de la propiedad y transferencias corrientes del RDM
VI. ISFLSH (Instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares)		Excedente de explotación	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes		Rentas de la propiedad y transferencias corrientes del RDM
VII. AAPP (Sector público)		Impuestos netos y excedente de explotación	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes		Rentas de la propiedad y transferencias corrientes del RDM
VIII. CAPITAL (Ahorro)			Ahorro de los hogares	Ahorro de las sociedades	Ahorro de las instituciones financieras	Ahorro de las ISFLSH	Ahorro del sector público		Saldo Exterior
IX. SECTOR EXTERIOR	Importaciones	Remuneración de asalariados al RM	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes al RM	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes al RM	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes al RM	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes al RM	Rentas de la propiedad y transferencias corrientes al RM		

Fuente: Cámara (2008a) y Rodríguez *et al.* (2005)

3.2 Desagregación de las cuentas

El SEC95 permite una cierta flexibilidad en la división de cuentas y los sectores de una MCS, pero el sistema de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas de 1993 (SCN93) especifica no obstante una serie de condiciones que deben tenerse en cuenta a la hora de elaborar las cuentas de una MCS, que son las siguientes:

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

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, el sector productivo de la Comunidad Autónoma de Aragón se ha desagregado en 26 ramas de actividad productiva, coincidentes con las utilizadas por la Contabilidad Regional del Instituto Nacional de Estadística para el caso de Aragón (cuentas 1 a 26), que se detallan en la Tabla 4.

Además, la cuenta de explotación queda desagregada en 5 cuentas (de la 27 a la 31). Las dos primeras corresponden a los factores productivos (Remuneración de asalariados y Excedente Bruto de Explotación/ Rentas Mixtas). Las otras tres corresponden al Impuesto sobre el Valor añadido; los impuestos sobre la producción netos de subvenciones y los Impuestos sobre los productos (sin IVA), netos de subvenciones. Los sectores institucionales se recogen en 4 cuentas (de la 32 a la 35) y la cuenta de acumulación, en la cuenta 36. Por último, la cuenta del Sector Exterior se desglosa en Resto de España, Unión Europea y Resto del Mundo (cuentas 37 a 39). Por tanto, la MCSA05 presenta una desagregación en un total de 39 cuentas que se detallan en la Tabla 5.

Tabla 4: Relación de los ramas de actividad productiva de la MCSA05 con la CNAE-93 y las ramas del MIOA05

	Ramas de la Contabilidad Regional de España	CNAE-93	Ramas de actividad productiva del MIOA05
1	Agricultura, ganadería y pesca	AA + BB. 01, 02, 05	1
2	Industrias extractivas	CA + CB + DF. 10,11,12,13,14, 23	02-may
3	Energía eléctrica, gas y agua	EE. 40,41	06-ago
4	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	DA. 15,16	sep-14
5	Industria textil, confección; cuero y calzado	DB + DC. 17,18,19	15-17
6	Industria de la madera y el corcho	DD. 20	18
7	Industria del papel; edición y artes gráficas	DE. 21 ,22	19-20
8	Industria química	DG. 24	21
9	Industria del caucho y materias plásticas	DH. 25	22
10	Otros productos minerales no metálicos	DI. 26	23-26
11	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	DJ. 27 , 28	27-28
12	Maquinaria y equipo mecánico	DK. 29	29
13	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	DL. 30,31,32,33	30-33
14	Fabricación de material de transporte	DM. 34, 35	34-35
15	Industrias manufactureras diversas	DN. 36, 37	36-38
16	Construcción	FF. 45	39
17	Comercio y reparación	GG. 50,51,52	40-42
18	Hostelería	HH. 55	43
19	Transporte y comunicaciones	II. 60,61,62,63,64	44-48
20	Intermediación financiera	JJ. 65,66,67	49-51
21	Inmobiliarias y servicios empresariales	KK. 70,71,72,73,74	52-56
22	Administración pública	LL. 75	63
23	Educación	MM. 80	57 y 64
24	Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	NN. 85	58 y 65
25	Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	OO. 90,91,92,93	59-62 y 66-67
26	Hogares que emplean personal doméstico	PP. 95	68

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Cuentas de la MCSA05 desagregada

Número de cuenta	Cuentas	Ramas de Actividad y Sectores
	Producción	
1		Agricultura, ganadería y pesca
2		Industrias extractivas
3		Energía eléctrica, gas y agua
4		Industria de la alimentación, bebidas y tabaco
5		Industria textil, confección; cuero y calzado
6		Industria de la madera y el corcho
7		Industria del papel; edición y artes gráficas
8		Industria química
9		Industria del caucho y materias plásticas
10		Otros productos minerales no metálicos
11		Metalurgia y fabricación de productos metálicos
12		Maquinaria y equipo mecánico
13		Equipo eléctrico, electrónico y óptico
14		Fabricación de material de transporte
15		Industrias manufactureras diversas
16		Construcción
17		Comercio y reparación
18		Hostelería
19		Transporte y comunicaciones
20		Intermediación financiera
21		Inmobiliarias y servicios empresariales
22		Administración pública
23		Educación
24		Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales
25		Otros servicios y actividades sociales; servicios personales
26		Hogares que emplean personal doméstico
	Explotación	
27		Remuneración de Asalariados
28		Excedente Bruto de Explotación / Rentas Mixtas
29		IVA
30		Impuestos sobre productos
31		Impuestos sobre producción
	Sectores Instituc.	
32		Hogares
33		Sociedades
34		ISFLSH
35		AA PP
	Acumulación	
36		Ahorro / Inversión
	Sector Exterior	
37		Resto España
38		Unión Europea
39		Resto Mundo

Fuente: Elaboración propia

La información utilizada en la elaboración de la MCSA05 ha sido, en primer término, la reciente actualización del MIO de Aragón 2005 (Pérez y Pérez y Parra, 2009). En segundo lugar, al carecer Aragón de una contabilidad regional desagregada en sus sectores institucionales, como ocurre en la Contabilidad Nacional de España y en la contabilidad que elaboran algunas otras comunidades

autónomas, se optó por la utilización de los datos regionalizados de la Contabilidad Nacional de España en 2005 que elabora y publica el Instituto Nacional de Estadística. En particular, la elaboración de la MCSA05 se ha basado en la construcción de cuatro bloques o submatrices:

Matriz de consumos intermedios (1)

Situada en la parte superior izquierda de la MCSA05, en esta matriz se recogen las transacciones de bienes y servicios intermedios entre las 26 ramas homogéneas, es decir, las relaciones intersectoriales de la economía. La suma de las entradas de cada columna indica las compras de bienes intermedios realizadas por cada rama homogénea y la suma de cada fila representa las ventas efectuadas por cada una de dichas ramas. La suma de todas las entradas da como resultado la agregación del consumo intermedio de la economía. Se obtiene de la tabla simétrica del MIOA05, agrupando en 26 las 68 ramas actividad y considerando, a su vez, la suma de los consumos intermedios de origen interior más los importados.

Matriz de inputs primarios (2)

Situada en la parte inferior izquierda, recoge la remuneración de asalariados y el Excedente Bruto de Explotación / Rentas Mixtas (EBE/RM) de cada rama de actividad productiva. Contiene los elementos que componen el valor añadido sectorial, además de las importaciones de productos equivalentes. La fuente de información es también la tabla simétrica del MIOA05. Adicionalmente, la tabla simétrica de MIOA05 considera una hipotética rama 69 con los Servicios de Intermediación Financiera Medidos Indirectamente (SIFMI) con un EBE de -838,8 millones de euros. Estos SIFMI, que no dejan de ser un consumo intermedio más para el conjunto de la economía regional, se han descontado del EBE/RM de las 26 ramas de actividad productiva consideradas en función de la aportación de cada una de ellas al VAB regional.

Matriz de empleos finales (3)

Situada en la parte superior derecha, todos sus elementos son nulos excepto los componentes propios de la demanda final. Muestra los usos de carácter final a los que se destina la producción sectorial. Está formada por el gasto de las economías domésticas en bienes finales, el consumo del Sector Público y las Instituciones sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH), la inversión o formación bruta de capital (capacidad de financiación) de las ramas homogéneas y las exportaciones. La fuente estadística es la misma que en las matrices anteriores.

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. Es decir, que el total de la matriz (1) más la matriz (2) es igual al total de la matriz (1) más la matriz (3). En definitiva y como ha podido verse hasta ahora, los MIO describen los procesos de producción y utilización de los bienes y servicios, pero no incorporan las interrelaciones entre el valor añadido y el gasto final. Estas interrelaciones sí aparecen reflejadas en las MCS, lo que permite mostrar en su totalidad el flujo circular de la renta.

Matriz de cierre (4)

Finalmente consideramos la matriz de cierre. Como señalan Cardenete y Sancho (2004), esta matriz es la que permite el cierre del flujo circular de la renta de la estructura económica multisectorial que representa una MCS. Se trata de la parte que realmente completa el marco contable del MIO siendo también la parte que ha contado con mayor dificultad de conciliación estadística. De hecho, al carecer de una Contabilidad Regional desagregada en sectores institucionales, para construir la matriz de cierre se ha recurrido tanto a la utilización del MIOA05 en la asignación del ingreso de los factores a los Sectores Institucionales, como a la regionalización de los datos disponibles en la Contabilidad Nacional de España (la segunda fuente principal de datos utilizada) en la estimación de las Transferencias entre Sectores Institucionales y las Transferencias de los

Sectores Institucionales al/del Resto del Mundo. Una vez completadas estas operaciones, el Ahorro/Inversión de los Sectores Institucionales se calcula por diferencias entre los ingresos y gastos de los mismos. La matriz de cierre se encuentra en la parte inferior derecha de la MCSA05 y se trata de la parte que realmente completa el marco contable de los MIO.

En las filas y columnas correspondientes a los Sectores Institucionales aparecen por filas los recursos totales para hacer frente a sus gastos en consumo e inversión. Por columnas se muestran los empleos de los sectores en gastos finales, pago de impuestos o ahorro.

Las Transferencias entre Sectores Institucionales se han estimado regionalizando en función de la aportación de Aragón al PIB nacional las Prestaciones sociales distintas de las transferencias sociales en especie y las Otras transferencias corrientes, ambas recogidas en la Cuenta de distribución secundaria de la renta de la Contabilidad Nacional de España en 2005.

Con el mismo criterio, las Transferencias de los Sectores institucionales del/al Resto del Mundo también se han regionalizado a partir de los datos de transferencias corrientes netas al/del Resto del mundo contenidas en las estadísticas de Renta Nacional Disponible y las Rentas de la Propiedad de la Cuenta de asignación de la renta primaria, ambas de la Contabilidad Nacional de España y referidas a 2005.

Por último, hemos de referirnos al descuadre de los datos de la MCSA05 por filas y columnas que provoca la minoración del EBE en cada rama al descontar los SIFMI como hemos mencionado en la explicación de la elaboración de la matriz (2) de inputs primarios. Para el cuadro final de la matriz por filas y columnas se ha recurrido a la aplicación del clásico método de ajuste RAS de repetición de iteraciones¹.

En el esquema de la Tabla 6 se recoge de forma simplificada la estructura de la MCSA05 y a continuación, en la Tabla 7, se presenta la matriz desagregada que hemos estimado para Aragón en 2005.

Tabla 6: Estructura contable de la MCSA05 desagregada ²

	Producción	Factores Productivos	Sectores Instituc.	Capital	Sector Exterior
Producción	Consumos Intermedios		Consumo de los Sectores	Formación Bruta de Capital	Exportaciones
Factores Productivos	Pagos de Valor Añadido a los factores e Impuestos sobre productos		Impuestos sobre consumo	Impuestos sobre bienes de capital	
Sectores Instituc.		Asignación del ingreso de los factores a los Sectores Institucionales	Transferencias entre Sectores Institucionales		Transferencias del Sector Ext.
Capital			Ahorro / Inversión de Sectores Inst.		Ahorro exterior
Sector Exterior	Importaciones		Transf. Corr. al Sector Ext.	Transf. Cap al Sect. Ext.	

Fuente: Elaboración propia y Cámara (2008a)

¹ El método RAS fue desarrollado inicialmente por Stone (1963). Una clara explicación con ejemplos de cálculo puede verse, entre otros, en Domingo *et al.* (1993).

² Las celdas con títulos en negrita tienen como origen de información el MIOA05 y las celdas con títulos en cursiva, la Contabilidad Nacional de España.

Tabla 7: Matriz de Contabilidad Social de Aragón desagregada (MCSA05) (miles de euros)

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ARAGÓN 2005		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Agricultura, ganadería y pesca	Industrias extractivas	Energía eléctrica, gas y agua	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	Industria textil, confección; cuero y calzado	Industria de la madera y el corcho	Industria del papel, edición y artes gráficas	Industria química	Industria del caucho y materiales plásticos	Otros productos minerales no metálicos
1	Producción	373.742	121	29.619	1.367.666	14.421	53.541	60.703	343	57	65
2	Agricultura, ganadería y pesca	50.312	22.854	252.320	10.756	931	1.438	26.870	72.134	1.014	89.493
3	Industrias extractivas	46.058	7.514	77.774	16.508	8.799	9.021	6.729	72.743	20.617	40.223
4	Energía eléctrica, gas y agua	610.513	0	11.837	411.412	7.905	4	16.764	3.907	34	378
5	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	259	412	781	418	143.361	6	1.635	4.980	16.808	25
6	Industria textil, confección; cuero y calzado	0	1.427	1.659	2.774	401	111.033	2.691	6.168	1.612	4.962
7	Industria de la madera y el corcho	1.381	6.877	19.684	29.707	3.475	15.285	254.982	5.159	10.453	13.488
8	Industria del papel, edición y artes gráficas	215.075	7.812	27.471	49.924	16.492	17.762	66.569	539.086	297.722	21.399
9	Industria química	15.278	1.541	2.890	28.225	9.057	1.951	1.387	32.801	78.991	4.368
10	Industria del caucho y materias plásticas	58	2.517	4.085	11.865	8	846	28	11	3.651	149.695
11	Otros productos minerales no metálicos	21.279	5.237	52.768	8.762	3.031	5.895	4.905	18.024	5.438	41.165
12	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	35.384	9.810	27.134	6.561	2.924	5.468	8.335	30.494	9.982	21.507
13	Maquinaría y equipo mecánico	376	2.850	29.904	1.566	409	246	3.284	2.880	1.904	2.715
14	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	812	1.432	4.202	82	9	192	1	2	6	2.974
15	Fabricación de material de transporte	100	79	2.122	18	36	1	17.669	2	0	1.213
16	Industrias manufactureras diversas	6.907	16.874	28.311	1.862	521	300	2.347	3.234	854	5.033
17	Construcción	57.121	8.268	21.378	47.652	10.314	31.991	105.062	12.140	11.971	48.842
18	Comercio y reparación	1.887	555	19.070	3.442	713	1.116	2.276	4.761	2.409	2.795
19	Hostelería	29.408	31.896	86.752	58.532	17.742	41.808	72.853	36.831	74.863	74.863
20	Transporte y comunicaciones	9.017	1.255	58.376	5.608	2.058	2.015	3.455	4.889	3.234	6.310
21	Intermediación financiera	8.195	22.931	153.474	45.951	12.014	7.300	38.614	61.102	26.145	42.868
22	Inmobiliarias y servicios empresariales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Administración pública	234	384	16.958	937	352	481	1.143	3.014	1.622	2.692
24	Educación	4.364	790	8.266	1.716	402	728	1.114	1.457	721	2.127
25	Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	2.782	760	4.262	3.156	585	462	9.983	3.877	1.206	3.038
26	Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Hogares que emplean personal doméstico	139.189	55.604	160.392	303.122	119.213	72.945	174.814	211.769	140.083	165.719
28	Remuneración de Asalariados	1.213.238	82.963	616.713	230.977	34.572	25.446	228.459	159.450	66.911	127.750
29	Excedente Bruto de Explotación / RM	1.854	517	3.137	2.212	438	406	1.616	2.389	1.106	1.185
30	IVA	-50.619	3.702	-85.000	-135.983	951	-3.556	829	26.778	2.672	8.881
31	Impuestos sobre productos	-70.370	-3.205	25.216	-17.135	-488	136	463	2.359	1.097	1.668
32	Impuestos sobre producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	Hogares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	Sociedades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	ISFLSH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	AA PP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	Ahorro/inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	Importaciones resto España	811.007	1.030.450	0	2.340.360	199.147	246.644	459.096	1.635.962	565.985	756.210
39	Importaciones Unión Europea	263.216	12.937	59.788	90.492	243.687	21.251	82.066	289.355	203.083	73.475
	Importaciones resto Mundo	65.422	78.763	37	34.948	383.156	14.033	8.871	55.769	22.150	13.174
	TOTAL GASTOS	3.863.480	1.415.919	1.721.382	4.964.693	1.226.223	661.997	1.634.759	3.339.889	1.526.370	1.730.298

Tabla 7: Matriz de Contabilidad Social de Aragón desagregada (MCSA05) (miles de euros) (Cont.)

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ARAGÓN 2005		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		Inmobiliarias y servicios empresariales	Administración pública	Educación	Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	Hogares que emplean personal doméstico	Remuneración de Asalariados	Excedente Bruto de Explotación / RM	IVA	Impuestos sobre productos
Unidad:	Miles de Euros	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Producción	56.753	121.308	1.534	3.158	13.676	0	0	0	0	0
2	Agricultura, ganadería y pesca	13.612	15.288	4.414	7.529	9.755	0	0	0	0	0
3	Industrias extractivas	44.638	30.731	9.180	17.827	26.179	0	0	0	0	0
4	Energía eléctrica, gas y agua	10.043	41.113	23.686	48.995	11.730	0	0	0	0	0
5	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	5.340	14.155	1.060	8.007	5.438	0	0	0	0	0
6	Industria textil, confección; cuero y calzado	2.458	0	0	0	9.352	0	0	0	0	0
7	Industria de la madera y el corcho	100.441	65.676	17.813	15.916	12.740	0	0	0	0	0
8	Industria del papel; edición y artes gráficas	41.598	7.714	4.734	154.533	33.553	0	0	0	0	0
9	Industria química	6.613	4.887	369	3.497	6.673	0	0	0	0	0
10	Industria del caucho y materias plásticas	10.476	1.568	264	4.386	1.841	0	0	0	0	0
11	Otros productos minerales no metálicos	16.786	6.608	940	1.174	5.097	0	0	0	0	0
12	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	23.849	25.948	1.167	7.964	10.965	0	0	0	0	0
13	Maquinaria y equipo mecánico	22.097	9.408	4.164	122.717	5.750	0	0	0	0	0
14	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	6.248	91.913	1.304	172	1.228	0	0	0	0	0
15	Fabricación de material de transporte	14.892	12.999	4.296	1.666	6.713	0	0	0	0	0
16	Industrias manufactureras diversas	713.806	14.886	6.783	7.064	12.957	0	0	0	0	0
17	Construcción	41.107	77.690	4.199	23.214	31.430	0	0	0	0	0
18	Comercio y reparación	26.998	41.624	21.133	16.900	12.115	0	0	0	0	0
19	Hostelería	113.102	97.752	12.805	13.238	33.060	0	0	0	0	0
20	Transporte y comunicaciones	157.920	17.313	2.346	5.173	13.659	0	0	0	0	0
21	Intermediación financiera	551.452	164.504	31.926	81.034	128.002	0	0	0	0	0
22	Inmobiliarias y servicios empresariales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Administración pública	8.438	16.593	4.193	4.406	787	0	0	0	0	0
24	Educación	5.857	6.656	843	45.884	2.030	0	0	0	0	0
25	Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	56.409	8.048	2.213	22.753	133.384	0	0	0	0	0
26	Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Hogares que emplean personal doméstico	1.064.262	1.253.157	769.275	1.111.146	275.869	116.225	0	0	0	0
28	Remuneración de Asalariados	3.149.395	297.571	29.538	77.305	343.345	0	0	0	0	0
29	Excedente Bruto de Explotación / RM	43.331	81.493	14.578	49.732	8.981	0	0	0	0	0
30	IVA	46.731	8.704	4.510	10.772	19.062	0	0	0	0	0
31	Impuestos sobre productos	165.792	5.749	661	2.498	776	0	0	0	0	0
32	Impuestos sobre producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	Hogares	0	0	0	0	0	0	12.474.772	6.016.715	0	0
34	Sociedades	0	0	0	0	0	0	0	5.185.420	0	0
35	ISFLSH	0	0	0	0	0	0	0	3.047	0	0
36	AA PP	0	0	0	0	0	0	0	451.953	3.442.118	724.123
37	Ahorro/inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	Importaciones resto España	971.547	0	0	0	68.357	0	0	0	0	0
39	Importaciones Unión Europea	485.683	0	0	0	15.708	0	0	0	0	0
	Importaciones resto Mundo	11.044	0	0	0	12.300	0	0	0	0	0
	TOTAL GASTOS	7.968.708	2.541.028	979.929	1.868.359	1.272.571	116.225	12.474.772	11.657.035	3.442.118	724.123

Tabla 7: Matriz de Contabilidad Social de Aragón desagregada (MCSA05) (miles de euros) (Cont.)

MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL DE ARAGÓN 2005		Impuestos sobre producción	Hogares	Sociedades	ISFLSH	AA PP	Ahorro/ inversión	Resto España	Resto Unión Europea	Resto Mundo	TOTAL INGRESOS
Unidad: Miles de Euros		31	32	33	34	35	36	37	38	39	
1	Producción	0	238.360	0	0	0	43.475	979.332	134.512	2.649	3.863.480
2	Agricultura, ganadería y pesca	0	285.151	0	0	0	-626	99.325	21.838	1.932	1.415.919
3	Industrias extractivas	0	420.031	0	0	0	-178	567.265	0	0	1.721.382
4	Energía eléctrica, gas y agua	0	1.650.930	0	0	0	12.333	913.241	330.180	97.468	4.964.693
5	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0	599.446	0	0	0	3.384	166.481	49.329	17.190	1.226.223
6	Industria textil, confección; cuero y calzado	0	0	0	0	0	-3.789	220.198	39.304	10.955	661.997
7	Industria de la madera y el corcho	0	94.509	0	0	0	1.006	551.364	162.970	81.455	1.634.759
8	Industria del papel; edición y artes gráficas	0	118.595	0	0	157.926	-18.225	634.459	267.112	107.737	3.339.889
9	Industria química	0	0	0	0	0	-9.625	350.388	174.629	28.693	1.526.378
10	Industria del caucho y materias plásticas	0	2.832	0	0	0	7.694	441.751	31.024	14.235	1.730.290
11	Otros productos minerales no metálicos	0	2.759	0	0	0	213.640	942.929	256.563	66.149	4.522.112
12	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	0	63.303	0	0	0	664.422	916.554	487.790	126.519	3.068.069
13	Maquinaria y equipo mecánico	0	117.600	0	0	1.427	554.552	624.042	341.827	116.271	3.604.257
14	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0	677.022	0	0	0	531.236	2.390.169	3.767.815	335.383	10.606.336
15	Fabricación de material de transporte	0	183.626	0	0	0	33.987	512.927	116.171	52.455	1.383.445
16	Industrias manufactureras diversas	0	249.282	0	0	0	4.675.198	2.082	0	0	6.562.883
17	Construcción	0	1.617.682	0	0	177.709	445.122	1.019.513	53.561	12.321	5.256.694
18	Comercio y reparación	0	1.503.841	0	0	428.096	0	0	0	0	2.244.795
19	Hostelería	0	691.757	0	0	817	33.697	553.429	82.348	4.131	3.496.911
20	Transporte y comunicaciones	0	506.099	0	0	0	0	0	37.265	27.167	2.859.729
21	Intermediación financiera	0	3.391.372	0	0	54.768	899.587	359.811	8.088	137	7.968.706
22	Inmobiliarias y servicios empresariales	0	189.523	0	0	2.351.504	0	0	0	0	2.541.028
23	Administración pública	0	113.565	0	379	760.238	0	0	0	0	979.929
24	Educación	0	269.257	0	46.808	1.402.331	0	0	0	0	1.868.359
25	Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	0	705.588	0	16.876	124.386	2.495	103.248	19	0	1.272.571
26	Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	0	116.225	0	0	0	0	0	0	0	116.225
27	Hogares que emplean personal doméstico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116.225
28	Remuneración de Asalariados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.474.772
29	Excedente Bruto de Explotación / RM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.657.035
30	IVA	0	1.971.176	0	0	89.355	1.116.881	0	0	0	3.442.118
31	Impuestos sobre productos	0	449.674	0	0	8.000	77.225	0	0	0	724.123
32	Impuestos sobre producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137.628
33	Hogares	0	10.310	295.249	0	5.034	0	0	703.684	230.018	19.730.748
34	Sociedades	0	679.683	303.602	1.004	0	0	0	2.019.697	1.169.189	9.383.840
35	ISFLSH	0	277	515	0	0	0	0	775	415	5.029
36	AA PP	137.628	3.285.729	6.590	0	2.392.100	0	0	138.204	81.366	10.659.709
37	Ahorro/Inversión	0	-878.148	4.291.163	-64.554	2.767.723	0	0	0	0	6.116.184
38	Importaciones resto España	0	0	0	0	0	-3.159.832	0	0	0	12.348.509
39	Importaciones Unión Europea	0	323.808	3.570.244	4.517	14.378	-124.625	0	0	0	9.224.906
39	Importaciones resto Mundo	0	80.872	916.477	117.152	-76.083	117.152	0	0	0	2.603.833
	TOTAL GASTOS	137.628	19.730.748	9.383.840	5.029	10.659.709	6.116.184	12.348.509	9.224.906	2.603.833	

Fuente: Elaboración propia

4. Análisis de la estructura productiva

Como ya se ha comentado, la MCSA05 con 26 ramas de actividad productiva (Tabla 7), permite desagregar por ramas las cifras de producción total, del producto interior bruto regional y de las exportaciones e importaciones. A su vez, la Tabla 8 recoge la distribución del empleo regional en dichas ramas de actividad en 2005. Combinando ambas fuentes de información, la MCSA05 y la distribución del empleo por ramas de actividad, se puede elaborar el Tabla 9 que recoge la distribución de la producción entre las distintas ramas, su productividad y sus relaciones con otras áreas geográficas

Tabla 8: Distribución del empleo por ramas de actividad productiva en Aragón en 2005

1	Agricultura, ganadería y pesca	34.897
2	Industrias extractivas	1.774
3	Energía eléctrica, gas y agua	2.754
4	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	12.537
5	Industria textil, confección; cuero y calzado	6.302
6	Industria de la madera y el corcho	3.415
7	Industria del papel; edición y artes gráficas	5.329
8	Industria química	5.918
9	Industria del caucho y materias plásticas	4.943
10	Otros productos minerales no metálicos	5.511
11	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	16.141
12	Maquinaria y equipo mecánico	12.564
13	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	8.740
14	Fabricación de material de transporte	19.234
15	Industrias manufactureras diversas	7.462
16	Construcción	60.695
17	Comercio y reparación	91.353
18	Hostelería	30.130
19	Transporte y comunicaciones	28.545
20	Intermediación financiera	12.225
21	Inmobiliarias y servicios empresariales	51.217
22	Administración pública	38.074
23	Educación	29.163
24	Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	31.252
25	Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	22.618
26	Hogares que emplean personal doméstico	8.347
	Total	551.140

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MIOA05

Tabla 9: Datos básicos por ramas de actividad productiva de Aragón 2005 (miles de euros)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Agricultura, ganadería y pesca	Industrias extractivas	Energía eléctrica, gas y agua	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	Industria textil, confección; cuero y calzado	Industria de la madera y el corcho	Industria del papel; edición y artes gráficas	Industria química	Industria del caucho y materias plásticas	Otros productos minerales no metálicos	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	Maquinaria y equipo mecánico	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
Producción Total	2.723.835	293.768	1.661.557	2.498.893	400.232	380.070	1.084.726	1.358.803	745.152	887.440	2.060.248	1.886.963	1.435.804
% Prod. Total	4,7	0,5	2,9	4,3	0,7	0,7	1,9	2,3	1,3	1,5	3,6	3,3	2,5
Renta (trabajo + capital + AA PP)	1.233.292	139.661	720.458	383.793	154.687	95.377	406.181	402.745	211.870	305.204	698.642	637.538	371.468
% Total Renta	5,0	0,6	2,9	1,6	0,6	0,4	1,6	1,6	0,9	1,2	2,8	2,6	1,5
Renta - AA PP.	1.352.427	138.567	777.105	534.099	153.785	98.391	403.273	371.219	206.995	293.469	685.486	629.727	363.709
Pago al trabajo	139.189	55.604	160.392	303.122	119.213	72.945	174.814	211.769	140.083	165.719	458.577	397.151	250.397
Pago al trabajo/Renta en %	11,3	39,8	22,3	79,0	77,1	76,5	43,0	52,6	66,1	54,3	65,6	62,3	67,4
Empleos	34.897	1.774	2.754	12.537	6.302	3.415	5.329	5.918	4.943	5.511	16.141	12.564	8.740
% Total de empleos	6,3	0,3	0,5	2,3	1,1	0,6	1,0	1,1	0,9	1,0	2,9	2,3	1,6
Productividad (Renta/empleos)	35	79	262	31	25	28	76	68	43	55	43	51	43
% Productividad media	78,8	175,4	583,1	68,2	54,7	62,3	169,9	151,7	95,6	123,4	96,5	113,1	94,7
(Renta - AA, PP) por empleo	39	78	282	43	24	29	76	63	42	53	42	50	42
Importaciones	1.139.645	1.122.151	59.825	2.465.801	825.990	281.928	550.033	1.981.086	781.217	842.859	2.461.865	1.181.106	2.168.453
% Import. sobre Renta	28,8	803,9	8,3	642,5	594,0	295,6	135,4	491,9	368,7	276,2	352,4	185,3	583,8
% Import. del extranjero	8,2	8,2	100,0	5,1	75,9	12,5	16,5	17,4	28,8	10,3	25,5	73,5	22,0
Exportaciones	1.116.493	123.095	567.265	1.340.890	233.000	270.457	795.789	1.009.307	553.710	487.010	1.265.641	1.530.862	1.082.140
% Export. sobre Renta	90,5	88,2	76,7	349,4	150,6	283,6	195,9	250,6	261,3	159,6	181,2	240,1	291,3
% Export. al extranjero	12,3	19,3	0,0	31,9	28,5	18,6	30,7	37,1	36,7	9,3	25,5	40,1	42,3
Pagos a AA, PP.	-119.135	1.014	-56.647	-150.306	902	-3.014	2.908	31.526	4.875	11.735	13.155	7.811	7.749
% Sobre el (Renta-AA, PP)	-8,8	0,7	-7,3	-28,1	0,6	-3,1	0,7	8,5	2,4	4,0	1,9	1,2	2,1

Tabla 9: Datos básicos por ramas de actividad productiva de Aragón 2005 (miles de euros) (Cont.)

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL
	Fabricación de material de transporte	Industrias manufactureras diversas	Construcción	Comercio y reparación	Hostelería	Transporte y comunicaciones	Intermediación financiera	Inmobiliarias y servicios empresariales	Administración pública	Educación	Actividades sanitarias; servicios sociales	Otros servicios y actividades sociales; personales	Hogares que emplean personal doméstico	
Producción Total	7.181.243	1.198.901	6.558.480	4.761.588	2.118.130	2.752.653	2.798.051	6.520.434	2.541.028	979.929	1.888.359	1.176.206	116.225	57.928.718
% Prod. Total	12,4	2,0	11,3	8,2	3,7	4,8	4,8	11,3	4,4	1,7	3,2	2,0	0,2	100
Renta (trabajo + capital + AA PP)	1.139.039	313.895	2.711.059	2.587.236	1.183.700	1.235.677	841.485	4.469.502	1.649.502	818.563	1.251.452	648.032	116.225	24.723.364
% Total Renta	4,6	1,3	11,0	10,5	4,8	5,0	3,4	18,1	6,7	3,3	5,1	2,6	0,5	100
Renta - AA PP.	1.072.757	307.295	2.626.378	2.553.118	1.158.966	1.123.818	794.133	4.213.658	1.550.728	798.813	1.188.451	619.213	116.225	24.131.807
Pago al trabajo	714.338	197.406	1.614.621	1.194.320	528.799	504.300	482.078	1.064.262	1.253.157	769.275	1.111.146	275.869	116.225	12.474.772
Pago al trabajo/Renta en %	62,7	62,9	59,6	46,2	44,7	40,8	57,3	23,8	76,1	94,0	88,8	42,6	100,0	50,5
Empleos	19.234	7.462	60.462	91.353	30.130	28.545	12.225	51.217	38.074	29.163	31.252	22.618	8.347	551.140
% Total de empleos	3,5	1,4	11,0	16,6	5,5	5,2	2,2	9,3	6,9	5,3	5,7	4,1	1,5	100
Productividad (Renta/empleos)	59	42	45	28	39	43	69	87	43	28	40	29	14	45
% Productividad media	132,0	93,8	99,6	63,1	87,6	96,5	153,4	194,5	96,4	62,6	89,3	63,9	31,0	100
(Renta - AA,PP) por empleo	56	41	43	28	38	39	65	82	41	27	38	27	14	44
Importaciones	3.427.093	244.544	4.403	495.106	126.664	744.258	61.677	1.448.273	0	0	0	96.365	0	22.510.341
% Import. sobre Renta	300,9	77,9	0,2	19,1	10,7	60,2	7,3	32,4	0,0	0,0	0,0	14,9	0,0	91,0
% Import. del extranjero	70,2	42,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,9	0,0	0,0	0,0	29,1	0,0	31,1
Exportaciones	6.493.367	681.553	2.082	1.085.395	0	639.907	64.432	368.036	0	0	0	103.267	0	19.813.701
% Export. sobre Renta	570,1	217,1	0,1	42,0	0,0	51,8	7,7	8,2	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	80,1
% Export. al extranjero	63,2	24,7	0,0	6,1	0,0	13,5	100,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7
Pagos a AA,PP.	66.282	6.600	84.681	34.117	24.734	111.859	47.352	255.844	95.946	19.749	63.001	28.818	0	591.558
% Sobre el (Renta-AA,PP)	6,2	2,1	3,2	1,3	2,1	10,0	6,0	6,1	6,2	2,5	5,3	4,7	0,0	2,5

Fuente: Elaboración propia

En la última columna de la Tabla 9 se observa que la producción bruta alcanzó los 57.528 millones de euros. La renta generada por el conjunto de las distintas ramas de actividad productiva en Aragón –que hemos calculado en una primera aproximación al PIB como la suma de los pagos al factor trabajo, al factor capital y a la cuenta de las AAPP- es de 24.723 millones de euros. De esta renta, corresponde al factor trabajo el 50,5 por ciento; el 47,1 por ciento al factor capital. Los ingresos netos de subvenciones de las AAPP procedentes del conjunto de las ramas productivas de Aragón alcanzan los 591 millones de euros y representan el 2,4 por ciento de la renta regional. Esta cifra no representa más que los ingresos de las AAPP procedentes de las actividades productivas y no debe ser confundida con la de los ingresos totales de las AAPP en Aragón, que supera los 10.659 millones de euros, y entre los que se incluye el IVA y otros impuestos abonados por los hogares o las transferencias recibidas de otras AAPP, entre otros ingresos.

No obstante hay cuatro ramas de actividad productiva con pagos negativos a las AAPP porque los importes de las subvenciones que reciben a la producción y/o a los productos son superiores a los impuestos que pagan. La industria de la madera y el corcho está subvencionada con 3 millones de euros (el 3,1 por ciento de su renta bruta o pago al trabajo y al capital); energía eléctrica, gas y agua recibe 56 millones de subvención (el 7,3 por ciento de su renta); agricultura, ganadería y pesca percibe subvenciones por 119 millones (el 8,8 por ciento de su renta) y, por último, se subvenciona a alimentación, bebidas y tabaco con 150 millones de euros (el 28,1 por ciento de su renta). Este mismo análisis ha sido hecho con anterioridad por Duarte y Sánchez Chóliz (2009) para la economía de Teruel, desglosándola en catorce sectores productivos y estimando una MCS de dicha provincia referida a la situación económica y social de 1999. Estos autores concluyen que la industria agroalimentaria turolense alcanzó entonces unos niveles de subvención que llegaban a representar más de la mitad de la renta generada por dicha actividad productiva en aquellos años.

Entre los grandes rasgos que definen la estructura productiva de Aragón por grandes sectores de actividad productiva, como se recoge en la Tabla 10, destaca el sector primario, que aporta en torno al 5 por ciento del PIB regional, dos puntos porcentuales por encima de su peso relativo en el conjunto de la economía española.

Tabla 10: Distribución del PIB regional y empleo por sectores productivos

	S. Primario	Industria	Construcción	Servicios	Total
PIB (Miles €)	1.233.292	5.980.468	2.711.059	14.798.545	24.723.364
% PIB	5	24,2	11	59,9	100
Empleo (Num)	34.897	112.623	60.695	342.925	551.140
% Empleo	6,3	20,4	11	62,2	100

Fuente: Elaboración propia

Por el contrario, la industria representa en Aragón la cuarta parte de la renta regional, mientras que en el conjunto español es sólo el 18 por ciento. La construcción tiene un peso relativo similar en los dos ámbitos –alrededor del 11 por ciento, y por último, los servicios proporcionan el 60 por ciento de la renta regional, mientras en el conjunto de la economía española alcanza el 67 por ciento.

Tomando en consideración la desagregación que hemos efectuado de la economía aragonesa en los 26 sectores de actividad productiva que contemplan la Contabilidad Regional de España y la CNAE-93, podemos destacar otros aspectos adicionales de la estructura productiva regional.

El sector primario aporta en Aragón el 5 por ciento de la renta regional, por encima de lo observado en la economía española. No obstante, su peso económico es similar al de sectores productivos tan relevantes en el sector industrial como la Fabricación de Material de Transporte -cuyo mayor exponente es la fabricación de automóviles- o, el sector terciario, los sectores de Hostelería, Transporte y Comunicaciones, Administración Pública o Actividades Sanitarias y Veterinarias; servicios personales. Desde el punto de vista del empleo, el sector primario proporciona directamente casi 35.000 empleos, el 6,3 por ciento del empleo regional. Esta intensidad en el uso del factor trabajo es muy superior a la de los sectores que acabamos de señalar con similar peso en la generación de renta, por lo que se deduce una muy escasa productividad del trabajo en el sector primario, de 35.000 euros, situándose 21 puntos porcentuales por debajo de la productividad media del conjunto de la economía aragonesa que fue de 44.859 euros. Estas cifras no hacen más que confirmar la debilidad que vive el sector ya que la retribución que da por empleo es muy baja con o sin subvenciones.

De las 26 ramas de actividad productiva consideradas, 14 pertenecen al sector industrial y, como ya hemos avanzado, aportan la cuarta parte de la renta regional. De éstas, sólo cuatro aportan más de la mitad de la renta que genera el sector industrial en su conjunto. La más importante es Fabricación de material de transporte, que aporta el 4,6 por ciento de la renta regional; le siguen Energía eléctrica, gas y agua; Metalurgia y fabricación de productos metálicos y Material y equipo mecánico, con una contribución a la renta regional de 2,9, 2,8 y 2,6 por ciento, respectivamente. En cuanto al empleo, el conjunto del sector industrial proporciona 112.623 empleos, la quinta parte del empleo total regional. Destacan, por ramas de actividad, Fabricación de material de transporte, que aporta el 3,5 por ciento del empleo total regional o Metalurgia y fabricación de productos metálicos y Material y equipo mecánico con el 2,8 y 2,6 por ciento del total, respectivamente.

En cuanto a la productividad del trabajo en la industria, la media del conjunto del sector se situó en 53.102 euros, un 18 por ciento por encima de la media regional, aunque el grado de variabilidad entre ramas es considerable. Las ramas industriales que presentan una productividad más elevada son Energía eléctrica, gas y agua (261.565 euros por empleo); Industrias extractivas (78.674 euros); Industrias del papel, edición y artes gráficas (76.228 euros) o Industria química (68.060 euros), mientras Industria textil, confección; cuero y calzado (24.544 euros por empleo); Industria de la madera y el corcho (27.931 euros) o Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (30.614 euros) son las que presentan la menor productividad por empleo en la industria, muy por debajo de la media de la economía regional e incluso de un sector en crisis como es el sector primario.

El sector de la construcción es muy importante en la economía de Aragón y presenta una importancia relativa similar a la que se observa en el conjunto de la economía española, el 11 por ciento de la renta y del empleo regionales. Del mismo modo, su productividad por empleado se sitúa en los 44.667 euros, cifra prácticamente similar a la media del conjunto de la economía regional.

Las diez ramas que pertenecen al sector servicios en Aragón proporcionan el 60 por ciento de la renta regional, siete puntos por debajo de lo que ocurre en el conjunto de la economía española, y sus 342.925 empleos representan el 62,2 por ciento del empleo total regional. De estas ramas de servicios, destaca Inmobiliarias y servicios empresariales que aporta el 18,1 por ciento de la renta regional y el 9,3 por ciento del empleo. Comercio y reparación representa el 10,5 y el 16,6 de la renta y el empleo regionales, respectivamente. La productividad media del trabajo del

conjunto del sector servicios se sitúa en los 43.153 euros por empleado, en línea con la media del conjunto de la economía aragonesa. Las productividades del trabajo más elevadas se dan en las ramas Inmobiliarias y servicios empresariales (87.265 euros por empleo) e Intermediación financiera (68.830 euros), mientras son mucho menores en Otros servicios y actividades sociales - servicios personales (28.651 euros); Comercio y reparación (28.321 euros); Educación (28.068 euros) u Hogares que emplean personal doméstico (13.921 euros).

En relación con las relaciones económicas con el exterior, la economía aragonesa es una economía bastante abierta y, probablemente su crecimiento en el futuro irá en paralelo al incremento de sus relaciones con el resto de España y con el extranjero.

Continuando con el análisis de la Tabla 9, se desprende que las importaciones tienen un valor equivalente al 91 por ciento de la renta regional y las exportaciones al 80 por ciento. Aragón tiene una actividad comercial con el exterior muy abierta, con un cierto predominio de las importaciones sobre las exportaciones y, por tanto, con muy baja autonomía respecto a su entorno exterior. Si circunscribimos el análisis a las importaciones y exportaciones del y al extranjero, la actividad exterior desciende notablemente, aunque está más equilibrada: el 31,1 por ciento de las importaciones vienen de fuera de España mientras que se van al extranjero el 37,7 por ciento de las exportaciones de la región. Tiene por tanto una cierta ventaja exportadora hacia el extranjero y una pequeña desventaja frente a España, pero su relación dominante es con el resto de la economía española, teniendo un peso no excesivamente importante el comercio exterior con el extranjero, siendo una mayor internacionalización uno de los posibles ejes de desarrollo en el futuro de la economía aragonesa.

Si descendemos al análisis por ramas productivas, frente al 80 por ciento de media regional, las más exportadoras son Fabricación de material de transporte (570 por ciento de la renta regional que genera); Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (350 por ciento), Equipo eléctrico, electrónico y óptico (291 por ciento); Industria de la madera y el corcho (283 por ciento); Industria del caucho y materias plásticas (261 por ciento); Industria química (250 por ciento) o Maquinaria y equipo mecánico (240 por ciento). Por su parte, la única rama con mayor peso en las exportaciones al extranjero que la media regional es Fabricación de material de transporte, que incluye la fabricación de automóviles, y que alcanza el 63,2 por ciento de sus exportaciones totales.

Frente a las importaciones con un valor medio regional equivalente al 91 por ciento de la renta regional, las ramas más importadoras son Industrias extractivas (con una importaciones equivalentes al 803 por ciento de la renta generada por dicha rama industrial); Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (642 por ciento); fabricación de Equipos eléctricos, electrónicos y ópticos (584 por ciento); Industria textil, confección; cuero y calzado (534 por ciento) y Fabricación de material de transporte (301 por ciento).

Respecto a la importación de otros países, las ramas que destacan por proceder del extranjero al menos las tres cuartas partes de sus importaciones -frente al 31,1 por ciento de media regional- son Energía eléctrica, gas y agua; Industria textil, confección, cuero y calzado; Maquinaria y equipo mecánico y Fabricación de material de transporte. Los importadores más débiles, como cabía esperar, son Construcción, y la mayoría de los servicios: Comercio y reparación, Hostelería, Transporte y comunicaciones, Intermediación financiera; Administración pública, Educación, Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales y Hogares que emplean personal doméstico.

En síntesis, del análisis sectorial que hemos realizado podemos concluir que sólo cinco ramas de actividad productiva del sector terciario (Inmobiliarias y servicios empresariales, construcción, Comercio y reparación, Hostelería y Transporte y comunicaciones) generan la mitad de la

renta y el empleo regionales, presentando todavía algunas de ellas márgenes de mejora en su productividad del trabajo. En el sector industrial la más importante desde el punto de vista de la generación de rentas es Fabricación de material de transporte y, desde el punto de vista de la productividad, Energía eléctrica, gas y agua, que multiplica por cinco la productividad media regional del trabajo. Por el contrario, el sector agroalimentario, entendido como la suma del sector primario y la Industria de la alimentación, bebidas y tabaco, es poco relevante desde el punto de vista de su aportación al PIB y presenta graves problemas de productividad del trabajo.

Por último, si pensamos en los centros aglutinantes de la economía aragonesa a la luz de sus capacidades exportadoras e importadoras, las ramas productivas que revelan un cierto dinamismo son Fabricación de material de transporte; Maquinaria y equipo mecánico Industria de la alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia y fabricación de productos metálicos; Equipo eléctrico, electrónico y óptico e industria química, mientras los servicios y la construcción tienen un perfil mucho más local y regional.

5. Aplicación del modelo de multiplicadores lineales

Para el estudio de las interdependencias entre las distintas cuentas que componen la MCSA05 se construye una matriz de multiplicadores lineales. Este procedimiento es una extensión de la metodología *input-output*. Concretamente, este modelo parte del uso de matrices como la de coeficientes técnicos o la inversa de Leontief, que permiten analizar e interpretar la estructura productiva de la economía en estudio. En particular, permite medir los efectos directos, indirectos e inducidos sobre el conjunto de sectores de la economía que provoca algún cambio en alguno de los elementos de la demanda final.

El tradicional enfoque *input-output* no considera las interdependencias presentes en el flujo circular de la renta. En cambio, la MCS, al incorporar todos los flujos, capta también los efectos de retroalimentación que se producen desde los agentes receptores de rentas hacia los sectores productivos. De esta manera es posible estudiar también los efectos de un crecimiento de las rentas sobre los niveles de actividad, los que se denominan efectos inducidos. El análisis de los efectos inducidos permite superar algunas de las deficiencias presentadas por el análisis *input-output* tradicional, en particular, el papel pasivo que juega la demanda final en la estructura conceptual del modelo *input-output*. Los multiplicadores lineales de una MCS, al igual que los multiplicadores *input-output*, estiman los efectos que producen cambios en las variables exógenas sobre las endógenas. Por tanto, realizar un análisis que incluya los tres efectos, directos, indirectos e inducidos, supone dar una visión más detallada de los mecanismos de interdependencia existentes en una economía.

La capacidad explicativa del análisis de multiplicadores MCS depende, en gran medida, de cuales sean las cuentas que se incorporen como endógenas al definir el modelo. El supuesto convencional está basado en las aportaciones pioneras de Stone (1978) y de Pyatt y Round (1979). Bajo el enfoque de estos autores se consideran endógenas las cuentas de las actividades productivas, del valor añadido y de los agentes privados de la economía, poniéndose de manifiesto los efectos sobre la producción sectorial y sobre la distribución mediante una perspectiva de flujo circular de la renta.

Por lo tanto, para realizar dicho análisis lo primero que hay que decidir es qué cuentas serán exógenas y cuáles serán endógenas. Se considerarán cuentas endógenas aquellas cuyo nivel de renta o producción se desea analizar y serán los cambios sobre las cuentas exógenas los que incidirán sobre los valores de las magnitudes de las cuentas endógenas. La decisión dependerá de los aspectos que se vayan a estudiar en la investigación. Aunque en el límite se podría construir un modelo en el que existiera una sola cuenta exógena y el resto endógenas, se suelen establecer como cuentas exógenas aquellas que se determinan fuera del sistema económico o que constituyen instrumentos de política económica, como los impuestos, el gasto público o el sector exterior.

Tabla 11: Cuentas exógenas en la MCSA05

Acumulación	32	Ahorro/Inversión
Sector Público	33	IVA
	34	Impuestos sobre productos
	35	Impuestos sobre producción
	36	AA PP
Sector Exterior	37	Resto España
	38	Unión Europea
	39	Resto Mundo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Cuentas endógenas en la MCSA05

Ramas de Actividad	1	Agricultura, ganadería y pesca
	2	Industrias extractivas
	3	Energía eléctrica, gas y agua
	4	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco
	5	Industria textil, confección; cuero y calzado
	6	Industria de la madera y el corcho
	7	Industria del papel; edición y artes gráficas
	8	Industria química
	9	Industria del caucho y materias plásticas
	10	Otros productos minerales no metálicos
	11	Metalurgia y fabricación de productos metálicos
	12	Maquinaria y equipo mecánico
	13	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
	14	Fabricación de material de transporte
	15	Industrias manufactureras diversas
	16	Construcción
	17	Comercio y reparación
	18	Hostelería
	19	Transporte y comunicaciones
	20	Intermediación financiera
	21	Inmobiliarias y servicios empresariales
	22	Administración pública
	23	Educación
	24	Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales
	25	Otros servicios y actividades sociales; servicios personales
	26	Hogares que emplean personal doméstico
Factores productivos	27	Factor Trabajo
	28	Factor Capital
Sector privado	29	Hogares
	30+31	Sociedades

Fuente: Elaboración propia

En el modelo desarrollado en este trabajo se consideran cuentas exógenas la cuenta de Capital, la cuenta Administraciones Públicas, así como los impuestos y las cuentas del Sector Exterior (Tabla 11). El resto de cuentas son endógenas (Tabla 12). Considerar exógeno el comportamiento de la cuenta de Capital, de las Administraciones Públicas y del Sector Exterior supone que los agentes económicos se limitan a observar las actuaciones de estas cuentas y a tomar sus decisiones de acuerdo a ellas con el fin de maximizar su utilidad.

Antes de ofrecer los resultados, conviene recordar algunas cuestiones metodológicas. Los modelos de multiplicadores son modelos multisectoriales de corte lineal, en los que las variables consideradas endógenas se expresan como función lineal de las exógenas. De este modo los ingresos totales de una cuenta endógena se pueden expresar como suma de las transacciones entre cuentas endógenas más las transacciones de éstas con las exógenas. Para formular el modelo lineal se van a identificar las distintas componentes de la MCS, una vez hecha la división entre cuentas endógenas y exógenas. La Tabla 13 contiene las relaciones contables entre cuentas endógenas y exógenas en la matriz de contabilidad social (siendo m = número de cuentas endógenas y k = número de cuentas exógenas).

Tabla 13: Partición de la matriz de contabilidad social

	Cuentas endógenas	Cuentas exógenas	Total
Cuentas endógenas	Y_{mm}	X_{mk}	Y_m
Cuentas exógenas	X_{km}	X_{kk}	Y_k
Total	Y_m		Y_k

Fuente: Elaboración propia

Llamando

Y_{mm} a la matriz cuadrada de orden $m * m$ que contiene las transacciones entre cuentas endógenas,

X_{mk} a la matriz de orden $m * k$ que contiene las inyecciones de las cuentas exógenas a las cuentas endógenas,

Y_m a la matriz columna de orden $m * 1$ formada por los ingresos totales de las cuentas endógenas,

X_{km} a la matriz de orden $k * m$ de salidas de las cuentas endógenas a las cuentas exógenas,

X_{kk} a la matriz de orden $k * k$ de transacciones entre cuentas exógenas,

Y_k a la matriz columna de orden $k * 1$ que recoge el total de ingresos de las cuentas exógenas,

Y'_m a la matriz fila de orden $1 * m$ que recoge el total de gastos de las cuentas endógenas,

Y'_k a la matriz fila de orden $1 * k$ que recoge el total de gastos de las cuentas exógenas.

Para construir la ecuación matricial, se definen i_m, i_k dos matrices columna de orden $m * 1$ y $k * 1$ cuyos elementos son todos unitarios, entonces

$$Y_m = Y_{mm} \cdot i_m + X_{mk} \cdot i_k \quad [1]$$

Una vez clasificadas las cuentas de la MCS en endógenas y exógenas se construye la matriz de propensiones medias al gasto (Tabla 14). Esta se obtiene a partir de la matriz de contabilidad social dividiendo cada elemento de las matrices Y_{mm} y X_{km} entre el total de la columna a la que pertenecen (Y'_m). Se obtienen así dos nuevas matrices: la matriz de propensiones medias al gasto de las cuentas endógenas (A_{mm}) y la matriz de propensiones medias de escape o filtración a las cuentas exógenas A_{km} , siendo $m = 30$ y $k = 8$. El análisis de multiplicadores se centra en el estudio de la matriz A_{mm} , también llamada matriz de coeficientes domésticos MCS.

Tabla 14: Estructura de la matriz de propensiones medias al gasto de las cuentas endógenas A_m

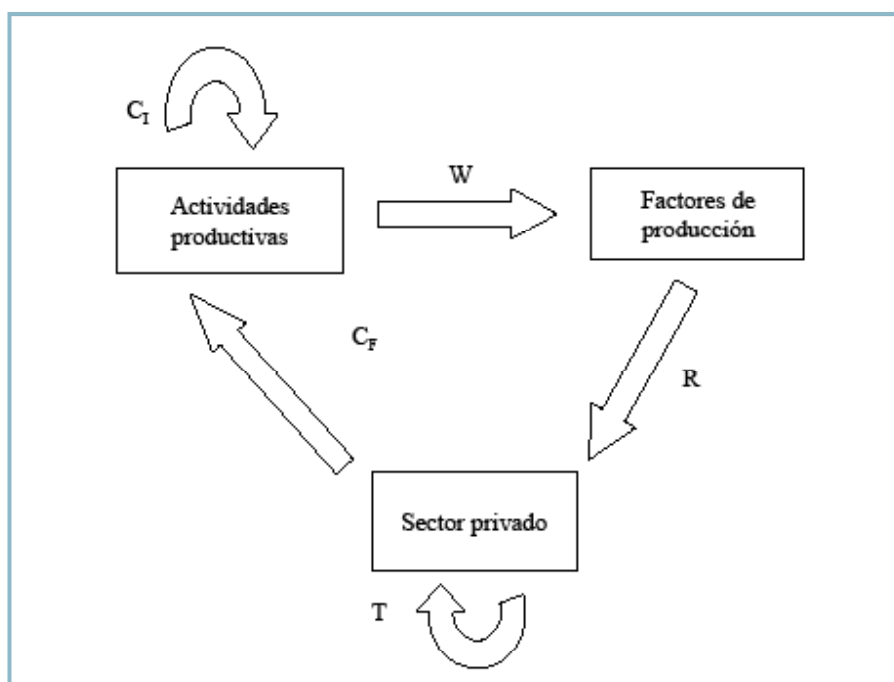
	Actividades	Factores	Sector privado
Actividades	CI		CF
Factores	W		
Sector privado		R	T

Fuente: Elaboración propia

C_I representa la matriz *input-output* de coeficientes técnicos, C_F es una matriz de propensiones medias al consumo, W es una matriz de coeficientes de retribución a los propietarios de los factores por parte de las actividades productivas, R es una matriz de coeficientes de distribución de las rentas generadas en el proceso productivo desde los factores de producción a las instituciones privadas y T contiene los coeficientes de transferencias entre sectores.

En la Tabla 14 se puede observar la siguiente cadena de interrelaciones entre las cuentas endógenas. Las Actividades productivas emplean el valor añadido que generan con su actividad en adquirir bienes intermedios (C_I) a otras ramas de actividad y en remunerar a los Factores de producción (W). Los Factores productivos, a su vez, transfieren esta renta al Sector Privado (R), que la emplea en consumo de bienes y servicios producidos por las distintas ramas de actividad (C_F) y en transferencias a otros sectores privados (T). Este circuito se muestra gráficamente en el siguiente esquema:

Gráfico 1: Flujo de las transacciones entre cuentas endógenas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: Transacciones entre cuentas endógenas y exógenas

	Actividades	Factores	Sector privado	Exógenas	Total
Actividades	C_I		C_F	X_A	Y_A
Factores	W			X_F	Y_F
Sector privado		R	T	X_P	Y_P
Exógenas	P_A	P_F	P_P	P_E	Y_E
Total	Y'_A	Y'_F	Y'_P	Y'_E	

Fuente: Elaboración propia

Las transacciones entre cuentas endógenas y exógenas suponen entradas y salidas de este circuito. Si se añaden los componentes exógenos de la renta de las cuentas endógenas se obtiene la Tabla 15.

Los componentes exógenos de la renta de las cuentas endógenas están representados por X_A , X_F y X_P . Los niveles de renta de las cuentas endógenas se recogen en los vectores Y_A , Y_F e Y_P . Por último, P_A , P_F y P_P representan los pagos de las cuentas endógenas a las exógenas.

Se puede observar con mayor detalle dichas transacciones si se escribe el Tabla 15 en formato matricial:

[2]

$$\begin{pmatrix} Y_A \\ Y_F \\ Y_P \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} C_I & 0 & C_F \\ W & 0 & 0 \\ 0 & R & T \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} Y_A \\ Y_F \\ Y_P \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} X_A \\ X_F \\ X_P \end{pmatrix}$$

Ahora la ecuación matricial queda de la siguiente manera:

$$Y_m = A_{mm} \cdot Y_m + X_{mk} \cdot i_k \quad [3]$$

siendo $m = 30$ el número de cuentas endógenas de la matriz de contabilidad social y A_{mm} la matriz formada por las propensiones medias al gasto de las cuentas endógenas. Los componentes de la matriz A_{mm} que corresponden con el sector productivo, serían los llamados coeficientes técnicos del análisis *input-output*, que expresan los requerimientos directos unitarios de *inputs* por cada unidad de *output* que se produce. Así el output total Y_m de las cuentas endógenas ha sido en parte usado por las propias cuentas endógenas como inputs en cantidades $A_{mm} \cdot Y_m$ y en parte por las cuentas exógenas en cantidades $X_m = X_{mk} \cdot i_k$ (demanda final de las cuentas exógenas). Se observa, pues, que el modelo *input-output* es un caso particular de los modelos MCS cuando el índice m se corresponde con el número de ramas de actividad.

Si se despeja Y_m en la anterior ecuación matricial:

[4]

$$Y_m - A_{mm} \cdot Y_m = X_{mk} \cdot i_k \rightarrow (I - A_{mm}) \cdot Y_m = X_{mk} \cdot i_k \rightarrow Y_m = (I - A_{mm})^{-1} \cdot X_{mk} \cdot i_k$$

se obtiene la expresión

$$Y_m = \underbrace{(I - A_{mm})^{-1}}_{M_{mm}} \cdot X_{mk} \cdot i_k = M_{mm} \cdot \underbrace{X_{mk} \cdot i_k}_{X_m} = M_{mm} \cdot X_m \quad [5]$$

siendo

X_m una matriz columna de orden $m * 1$ que recoge las inyecciones totales de renta que cada cuenta endógena recibe del conjunto de cuentas exógenas (vector de flujos exógenos) y

$M_{mm} = (I - A_{mm})^{-1}$ la matriz de multiplicadores lineales³, en la que cada elemento m_{ij} muestra el

3 Las propiedades que garantizan la existencia de la matriz de multiplicadores pueden consultarse en Pyatt y Round (1979).

cambio de renta en la cuenta endógena i si la cuenta j recibe una unidad monetaria adicional de renta desde las cuentas exógenas. De forma intuitiva, por cada unidad monetaria de renta recibida por la cuenta j , indica cuántas unidades monetarias de renta se generan sobre la cuenta i a través del flujo circular.

Es decir, la matriz M_{mm} indica en qué medida una inyección exógena en el sistema (representada por un cambio en al menos un elemento de X_m) afecta al ingreso total de las cuentas endógenas. Dicha matriz permitirá conocer qué cuentas generan mayores efectos de expansión sobre los niveles de renta del sistema económico en su conjunto. Como se verá más adelante, el estudio de los multiplicadores permite identificar los agentes con mayor capacidad para generar efectos de expansión sobre el sistema económico.

5.1 Efectos absorción y difusión

Una vez obtenida la matriz de multiplicadores M_{mm} se pueden identificar los sectores o agentes económicos que presentan una mayor capacidad para generar efectos de arrastre debido a su mayor capacidad para impulsar los niveles de renta del conjunto de la economía.

Los multiplicadores calculados sumando las filas de M_{mm} representan los efectos que una inyección unitaria de renta procedente de las cuentas exógenas sobre el conjunto de cuentas endógenas, provocaría sobre la renta de la cuenta representada en la fila en cuestión. Estos efectos se denominan *efectos absorción, vínculos hacia delante o forward linkages*, porque indican qué parte del crecimiento total de la renta es recibido o absorbido por cada una de las cuentas endógenas (renta que absorbe la cuenta de la fila correspondiente cuando todas las demás cuentas aumentan su renta exógenamente en una unidad). Muestran aquellas cuentas que absorben una mayor parte del crecimiento que se produce en la renta.

Los multiplicadores calculados sumando las columnas de M_{mm} representan los efectos totales que una inyección exógena unitaria de renta sobre una cuenta endógena concreta tiene sobre la renta del conjunto de agentes o sectores económicos. Estos efectos se denominan *efectos difusión o vínculos hacia atrás o backward linkages*, y permiten mostrar qué cuentas resultarían prioritarias para recibir inyecciones externas de renta al provocar la mayor expansión sobre la renta total.

Estos multiplicadores equivalen a los eslabonamientos hacia atrás del análisis *input-output*, que miden la capacidad directa de arrastre que tiene una rama de actividad sobre otras ligadas a ella a través de los requerimientos de productos de estas como inputs intermedios, estimulando de esa forma su actividad. De este modo, si una rama aumenta su producción, se generarán aumentos en las demandas dirigidas a aquellos productos que son necesarios como bienes intermedios para el proceso productivo de la primera.

Se calculan a continuación ambos multiplicadores para encontrar las cuentas con mayores efectos absorción y difusión, cuyos resultados se recogen en la Tabla 16.

Tabla 16: Multiplicadores efectos absorción para la economía aragonesa en 2005

Hogares	18,8208747
Factor Trabajo	11,8939028
Factor Capital	11,050558
Sociedades	6,78773118
Inmobiliarias y servicios empresariales	6,68747646
Intermediación financiera	4,87798458
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	4,5501672
Comercio y reparación	3,97040014
Agricultura, ganadería y pesca	3,44316331
Transporte y comunicaciones	3,36649838
Industria química	2,83907096
Hostelería	2,68921447
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	2,58157482
Fabricación de material de transporte	2,53603164
Construcción	2,35045994
Industrias extractivas	2,20171049
Energía eléctrica, gas y agua	2,0541779
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	2,05083987
Industria textil, confección; cuero y calzado	1,97402066
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	1,95773858
Industria del papel; edición y artes gráficas	1,81073397
Maquinaria y equipo mecánico	1,58103913
Otros productos minerales no metálicos	1,57421493
Industria del caucho y materias plásticas	1,51392244
Industria de la madera y el corcho	1,44152777
Industrias manufactureras diversas	1,41973105
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	1,40684298
Educación	1,19107199
Administración pública	1,18078353
Hogares que emplean personal doméstico	1,11086507
Media	3,76381097

Fuente: Elaboración propia

Las cuentas que se encuentran por encima del multiplicador efecto absorción medio (3,76) son las cuentas que absorben una mayor parte del crecimiento producido en los niveles de renta. Estas cuentas son, por orden de mayor a menor efecto multiplicador, los Hogares, el Factor Trabajo, el Factor Capital y las Sociedades; y ya dentro del Sector Productivo, las Ramas de Actividad con mayor capacidad de absorción son Servicios Empresariales, Intermediación Financiera, Industria de la Alimentación y Comercio. Por el contrario, las ramas que muestran un menor efecto absorción son los Hogares que emplean personal doméstico, la Administración Pública, la Educación y las Actividades sanitarias. En el Gráfico 2 se muestran estos resultados.

Gráfico 2: Efectos absorción de las cuentas endógenas



Fuente: Elaboración propia

Dentro de los Sectores Institucionales destaca el Sector Hogares con una capacidad de absorción de más de 18 unidades de renta, seguido por los Factores Productivos, Trabajo y Capital y por detrás se sitúan las Sociedades con capacidad de absorción muy baja respecto a las anteriores.

En cuanto a los efectos difusión, los resultados se muestran en la Tabla 17. En este caso, las cuentas con valores más altos son Ramas de Actividad, no como ocurría en los efectos absorción, destacando Intermediación Financiera, Hogares que emplean personal doméstico, Educación, Administración Pública y Actividades Sanitarias. En cambio se observa que las Sociedades ocupan el último lugar en el ranking y, por otro lado, que las diferencias entre multiplicadores son más pequeñas que en el caso de los efectos absorción.

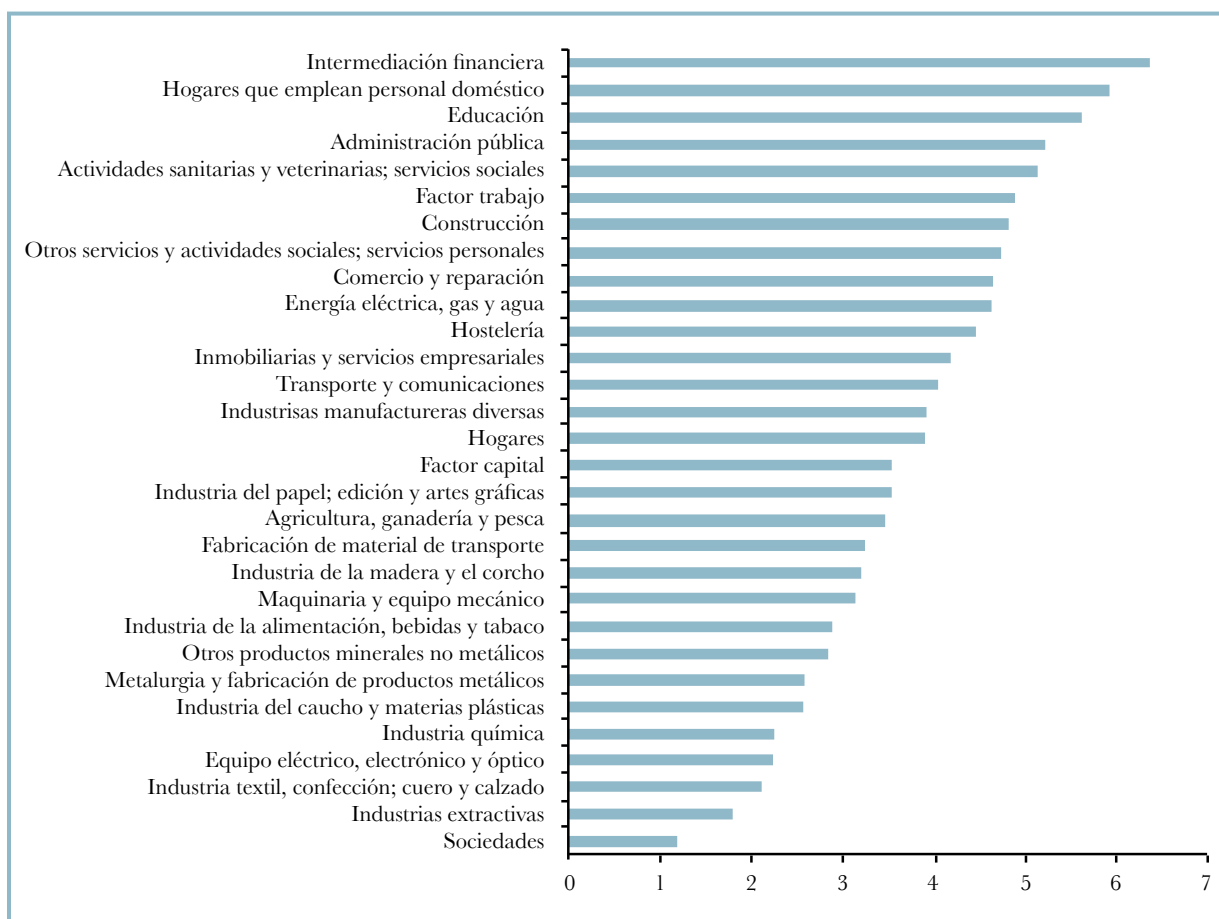
Tabla 17: Multiplicadores efectos difusión para la economía aragonesa en 2005

Intermediación financiera	6,33252164
Hogares que emplean personal doméstico	5,878544
Educación	5,57206665
Administración pública	5,17856966
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	5,12877923
Factor Trabajo	4,878544
Construcción	4,81028018
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	4,70653463
Comercio y reparación	4,63707049
Energía eléctrica, gas y agua	4,61440118
Hostelería	4,44917006
Inmobiliarias y servicios empresariales	4,18670058
Transporte y comunicaciones	4,04936661
Industrias manufactureras diversas	3,89661229
Hogares	3,878544
Factor Capital	3,53380165
Industria del papel; edición y artes gráficas	3,50735197
Agricultura, ganadería y pesca	3,48774962
Fabricación de material de transporte	3,2476795
Industria de la madera y el corcho	3,18056612
Maquinaria y equipo mecánico	3,17876236
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	2,90918587
Otros productos minerales no metálicos	2,83580776
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	2,58997479
Industria del caucho y materias plásticas	2,57777058
Industria química	2,29014266
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	2,27544414
Industria textil, confección; cuero y calzado	2,11631393
Industrias extractivas	1,79101451
Sociedades	1,1950583
Media	3,76381097

Fuente: Elaboración propia

De igual modo que se ha hecho para los efectos absorción, se ilustran gráficamente estos resultados (Gráfico 3):

Gráfico 3: Efectos difusión de las cuentas endógenas



Fuente: Elaboración propia

Dentro de las actividades productivas, las ramas de actividad con mayor capacidad de arrastre (incremento total en los ingresos del conjunto de cuentas endógenas ante un incremento unitario en la rama correspondiente) son Intermediación financiera, Hogares que emplean personal doméstico, Educación, Administración pública, Actividades sanitarias y Construcción. En todas ellas una unidad adicional exógena de renta genera un incremento por encima de 4,8 unidades en el total de la economía.

Para los sectores no productivos destacan con la mayor capacidad para tirar del resto de la economía las cuentas Factor Trabajo, los Hogares y el Factor capital, todas ellas provocando incrementos totales por encima de 3,5 unidades por unidad exógena adicional, y por debajo de este conjunto se encuentran las Sociedades con un incremento de solo el 1,19.

Por último, las cuentas más relevantes por presentar simultáneamente valores altos (superiores a la media) de ambos efectos son los Hogares, el Factor Trabajo, Inmobiliaria y Servicios Empresariales, Intermediación financiera y Comercio y reparación. Estas serían las cuentas con mayor grado de interconexión con el resto de cuentas endógenas, por lo que cualquier inyección de renta que se produzca sobre ellas se transmite en gran medida al resto de cuentas, y además sobre ellas repercute con gran intensidad cualquier inyección exógena de renta en el sistema.

5.2 Coeficientes de Rasmussen

Para completar el análisis de la economía de la región aragonesa, se calculan a continuación los coeficientes de Rasmussen, que normalizan los valores de los efectos absorción y difusión al compararlos con el promedio global y, por tanto, proporcionan una medida relativa de la “fuerza” de los efectos absorción y difusión de cada una de las cuentas endógenas. Si se llama m_{ij} a los elementos de la matriz de multiplicadores lineales M_{mm} , se pueden definir del siguiente modo:

[6]

$$R_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n m_j}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n m_j} = \frac{M_i}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n m_j}$$

que mide la importancia, en términos relativos, de las cuentas endógenas que absorben un incremento en la renta y

[7]

$$R_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n m_j}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n m_j} = \frac{M_j}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n m_j}$$

que recoge la fuerza difusora, en términos relativos, de cada una de las cuentas endógenas.

Los valores de los coeficientes de Rasmussen para ambos efectos aparecen en las Tablas 18 y 19

Tabla 18: Coeficientes de Rasmussen (absorción) para la economía aragonesa en 2005

RASMUSSEN ABSORCIÓN	
Hogares	5,00048351
Factor Trabajo	3,16006912
Factor Capital	2,9360024
Sociedades	1,80341979
Inmobiliarias y servicios empresariales	1,7767833
Intermediación financiera	1,29602273
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	1,20892554
Comercio y reparación	1,0548883
Agricultura, ganadería y pesca	0,91480772
Transporte y comunicaciones	0,89443875
Industria química	0,75430753
Hostelería	0,71449244
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	0,68589386
Fabricación de material de transporte	0,67379357
Construcción	0,62448937
Industrias extractivas	0,5849684
Energía eléctrica, gas y agua	0,54577074
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	0,54488387
Industria textil, confección; cuero y calzado	0,52447391
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,52014796
Industria del papel; edición y artes gráficas	0,48109057
Maquinaria y equipo mecánico	0,42006337
Otros productos minerales no metálicos	0,41825026
Industria del caucho y materias plásticas	0,40223126
Industria de la madera y el corcho	0,38299686
Industrias manufactureras diversas	0,37720573
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	0,37378152
Educación	0,31645372
Administración pública	0,3137202
Hogares que emplean personal doméstico	0,29514369

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Coeficientes de Rasmussen (difusión) para la economía aragonesa en 2005

RASMUSSEN DIFUSIÓN	
Intermediación financiera	1,68247601
Hogares que emplean personal doméstico	1,56185952
Educación	1,48043212
Administración pública	1,37588463
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	1,3626559
Factor Trabajo	1,29617137
Construcción	1,27803448
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	1,25047051
Comercio y reparación	1,23201471
Energía eléctrica, gas y agua	1,22599175
Hostelería	1,1820918
Inmobiliarias y servicios empresariales	1,11235676
Transporte y comunicaciones	1,07586875
Industrias manufactureras diversas	1,03528374
Hogares	1,03048321
Factor Capital	0,93888925
Industria del papel; edición y artes gráficas	0,93186188
Agricultura, ganadería y pesca	0,92665377
Fabricación de material de transporte	0,86286998
Industria de la madera y el corcho	0,84503875
Maquinaria y equipo mecánico	0,84455951
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	0,77293623
Otros productos minerales no metálicos	0,75344054
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	0,68812563
Industria del caucho y materias plásticas	0,68488312
Industria química	0,60846378
Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,60455856
Industria textil, confección; cuero y calzado	0,56227955
Industrias extractivas	0,47585134
Sociedades	0,31751284

Fuente: Elaboración propia

Observamos diferencias significativas entre ambas clasificaciones. Mientras que las cuentas con los coeficientes mas altos para el efecto absorción son los Factores Productivos y los Sectores Institucionales (Hogares y Sociedades) seguidas de las Ramas de Actividad, en el caso de los coeficientes del efecto difusión los valores mas altos corresponden a Ramas de Actividad y solo el Factor Trabajo entra en el grupo de las cuentas con valores mas altos. Los Hogares están en la frontera y las Sociedades obtienen el coeficiente mas bajo.

Teniendo en cuenta estos valores se pueden clasificar las cuentas endógenas de forma similar a como se realiza en el análisis *input-output*.

- Tipo I: son aquellas cuentas en las que $R_j < 1$ y $R_j < 1$. Estas cuentas presentan efectos de absorción y de difusión ambos por encima de la media, se trata por tanto de cuentas con un comportamiento especialmente dinámico.
- Tipo II: son aquellas cuentas en las que $R_j < 1$ y $R_j < 1$. Estas cuentas muestran efectos absorción por debajo de la media y difusores por encima de la media.
- Tipo III: son aquellas cuentas en las que $R_j < 1$ y $R_j < 1$. Presentan un comportamiento

opuesto al anterior, con efectos absorción por encima de la media y difusión por debajo.

- Tipo IV: son aquellas cuentas en las que $R_j < 1$ y $R_j < 1$. Obtienen valores de ambos efectos por debajo de la media.

Esta clasificación se puede resumir en el siguiente esquema:

	$R_j > 1$	$R_j < 1$
$R_j < 1$	TIPO I	TIPO III
$R_j < 1$	TIPO II	TIPO VI

Los resultados de la clasificación se presentan en la Tabla 20. Las cuentas Tipo I son las que presentan un mayor grado de interconexión con el resto de cuentas endógenas de la economía regional, son las cuentas más dinámicas. Cualquier “shock” que se produzca sobre ellas se transmite en gran medida al resto de las cuentas, y además, sobre ellas repercute con fuerte intensidad cualquier inyección exógena de renta en el sistema.

En el extremo opuesto están las cuentas Tipo IV, que absorben y difunden los efectos de inyecciones exógenas en una cuantía por debajo de la media.

Los coeficientes de Rasmussen han incluido en el grupo de las cuentas Tipo I, las más dinámicas al presentar efectos de absorción y de difusión ambos por encima de la media, a las siguientes Ramas de Actividad: Inmobiliarias y Servicios Empresariales, Intermediación Financiera y Comercio y reparación, junto al Factor Trabajo y los Hogares.

Tabla 20: Clasificación de las cuentas endógenas por coeficientes Rasmussen

TIPO I	TIPO III
Ramas de Actividad:	Ramas de Actividad:
Inmobiliarias y Servicios Empresariales	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco
Intermediación Financiera	
Comercio y reparación	
Resto:	Resto:
Factor Trabajo	Factor capital
Hogares	Sociedades
TIPO II	TIPO IV
Ramas de Actividad:	Ramas de Actividad:
Hogares que emplean personal doméstico	Agricultura, ganadería y pesca
Educación	Industria química
Administración Pública	Metalurgia y fabricación de productos metálicos
Actividades sanitarias y veterinarias; servicios sociales	Fabricación de material de transporte
Construcción	Industrias extractivas
Otros servicios y actividades sociales; servicios personales	Industria textil, confección; cuero y calzado
Energía eléctrica, gas y agua	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
Hostelería	Industria del papel; edición y artes gráficas
Transporte y comunicaciones	Maquinaria y equipo mecánico
Industrias manufactureras diversas	Otros productos minerales no metálicos
	Industria del caucho y materias plásticas
	Industria de la madera y el corcho

Fuente: Elaboración propia

En síntesis, el cálculo de los multiplicadores lineales nos ha llevado a la conclusión de que los sectores clave (Tipo I) de la economía aragonesa son los Servicios empresariales, el Comercio y la Intermediación financiera, sectores con una gran influencia sobre el sistema económico aragonés. También es significativo que la única rama de actividad incluida en el Tipo III sea la rama Industria de la alimentación, bebidas y tabaco, rama con una importante sensibilidad a cambios en el resto de sectores, pero con escasa capacidad para que sus cambios se transmitan al resto.

En el grupo de cuentas Tipo II se encuentran los Servicios Públicos (Educación, Administración Pública, Actividades Sanitarias, Servicios Sociales); Energía y Agua, Construcción y Hostelería. Son ramas con un alto poder de dispersión, cuyos cambios influyen más que la media en el resto del sistema, pero su capacidad de absorción está por debajo de la media.

Por último, las ramas que pertenecen al Tipo IV son las que se ven poco afectadas por cambios en el resto de sectores y cuyos cambios también tienen poca repercusión en el resto de la actividad económica. A este conjunto pertenece la mayor parte de la Industria (excepto la manufacturera y la alimentación) y Agricultura, ganadería y pesca.

Fuera del Sector Productivo, los Factores Productivos (Trabajo y Capital) y el Sector Privado (Hogares y Sociedades) son sectores importantes en el entramado económico aragonés. Se trata de sectores clave -caso del Factor Trabajo y de los Hogares-, o de sectores con alto poder de absorción, -como el Factor Capital y las Sociedades-. Por tanto, cualquier inyección de renta que entre en el sistema económico será absorbida en gran medida por estos sectores y, en el caso de los Hogares y el Factor Trabajo, también poseen una alta capacidad para difundir dichas inyecciones de renta en el sistema económico.



Fundación de Economía Aragonesa (Fundear)

Ha sido creada por el **Gobierno de Aragón, Ibercaja y Caja Inmaculada** con el objeto de:

- Elaborar estudios sobre economía aragonesa o sobre el territorio aragonés, por iniciativa propia o por encargo.
- Organizar y supervisar equipos de investigación solventes científicamente, que realicen trabajos sobre economía y de carácter territorial encargados a través de la Fundación.
- Promover un debate informado sobre las alternativas a que se enfrenta la economía aragonesa y la política de organización del territorio. En especial organizará periódicamente encuentros, seminarios o jornadas sobre temas relevantes.
- Publicar o dar difusión por cualquier medio a los trabajos que realice, las conclusiones de los seminarios así como otros trabajos de interés para Aragón.
- Formar economistas especializados en temas relativos a la economía y política territorial aragonesa.

Patronato

D. Amado Franco Lahoz, (Ibercaja), Presidente.

D. Luis Miguel Carrasco, (CAI), Vicepresidente.

D. José Ángel Biel Rivera, (Gobierno de Aragón), Vocal.

D. Alberto Larraz Vileta, (Gobierno de Aragón), Vocal.

Director:

D. José María Serrano Sanz

Bibliografía

ARGÜELLES, M. y BENAVIDES, C. (2003): “Una matriz de contabilidad social para Asturias”, *Investigaciones Regionales* 2, 165-171.

BARBERÁN R. (Coord.) (2009): “El Fondo de Inversiones de Teruel”, CEDDAR, Zaragoza, 318 pp.

CADARSO, M. A., CÓRCOLES, C. y DEJUÁN, O. (Coords.) (2009): *Cambio estructural y desarrollo sostenible*, (III Jornadas Españolas de Análisis Input-Output), Albacete.

CÁMARA, A. (2008a): “Estimación de la Matriz de Contabilidad Social de la Comunidad de Madrid para el año 2000: Análisis del impacto de los Fondos Europeos 2000-2006 en la región aplicando la metodología de multiplicadores lineales”, *Consejería de Economía y Hacienda, Comunidad de Madrid*.

CÁMARA, A. (2008b): “Matriz de Contabilidad Social de la Comunidad de Madrid para el año 2002”, *Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid*, <http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/economicas/contabilidad/estructumcs.htm>

CÁMARA, A., FLORES, M. y FUENTES, P. (2009): “Las energías renovables en las matrices de contabilidad social”, en Cadarso et al (2009).

CARDENETE, M. A. (1998): “Una Matriz de Contabilidad Social para la Economía Andaluza: 1990”, *Revistas de Estudios Regionales*, 52, 137-153.

CARDENETE, M. A. y MONICHE, L. (2001): “El nuevo marco input-output y la MCS de Andalucía para 1995”, *Cuadernos de CC. EE. y EE*, 41, 13-31.

CARDENETE, M.A, y SANCHO, F. (2003): “An applied general equilibrium model to assess the impact of national tax changes on a regional economy”, *Review of Urban and Regional Development Studies*, 15(1): 55-65.

CARDENETE, M. A, y SANCHO, F. (2004): “El marco del SEC95 y las matrices de contabilidad social: España 1995”. *Fundación Centro de Estudios Andaluces (Centra)*,- Junta de Andalucía, Documento de Trabajo E2004/03.

CARDENETE, M. A. y SANCHO, F. (2006): “Elaboración de una matriz de contabilidad social a través del método de entropía cruzada: España 1995”, *Estadística Española*, 48 (161): pp. 67-100.

CARDENETE, M. A., FUENTES, P. y POLO, C. (2008): “Análisis de intensidades energéticas y emisiones de CO₂ a partir de la matriz de contabilidad social de Andalucía del año 2000”, *Economía Agraria y Recursos Naturales*, Vol. 8, 2, pp. 31-48

CARDENETE, M. A. y FUENTES, P. (2009): “Una matriz de contabilidad social para Andalucía para el año 2005: metodología y aplicaciones”, en Cadarso et al. (2009).

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*, 2ª Época, 12(3): 501-518.

DEFOURNY, J. y THORBECKE, E. (1984): “Structural path analysis and multiplier decomposition within a social accounting matrix framework”, *Economic Journal*, 94(373): 111-136.

DOMINGO, T., FERNÁNDEZ, I., GARCÍA, L., PEDREÑO, A., SANCHOS, M. y SUÁREZ,

- C. (1993): Métodos y ejercicios de economía aplicada, Ed. Pirámide, Madrid.
- DUARTE, R., y SÁNCHEZ CHÓLIZ, J. (2009): “Evolución social y estructura económica de Teruel y sus comarcas”, en BARBERÁN (2009).
- FERNÁNDEZ, M. y POLO, C. (2001): “Una nueva matriz de contabilidad social para España: la MCS-90”, Estadística Española, Vol. (43)-148, 281-311 pp.
- FERNÁNDEZ-MACHO, J., GALLESTEGUI, C. y GONZÁLEZ, P. (2004): “The Social Accounting Matrix for the Galician fishing sector: What do we learn from it?”, Proceedings of the 2004 EAFE Conference, European Association of Fisheries Economists, 1-39.
- FERRI, F. y GÓMEZ, A. (2002): “Análisis de Matrices de Contabilidad Social de Navarra y España” Instituto de Estadística de Navarra, Pamplona.
- GÓMEZ, A. (1999): “Matriz de contabilidad Social de Navarra de 1995”. Instituto de Estadística de Navarra, Pamplona.
- GÓMEZ, A. (2005): “Simulación de políticas económicas: los modelos de equilibrio general aplicado”, Cuadernos Económicos del ICE, núm. 69.
- KEHOE, T., MANRESA A., POLO, C. y SANCHO F. (1988): “Una Matriz de Contabilidad Social de la Economía Española”, Estadística Española, 30(117): 5-33.
- LLANES, G., MORILLA, C. y CARDENETE, M. A. (2005): “Estimación y actualización anual de matrices de contabilidad social: aplicación a la economía española para los años 1995 y 1998”, Estadística española, 48(159): 353-416.
- LLOP, M. y MANRESA, A. (1999): “Análisis de la economía de Cataluña (1994) a través de una Matriz de Contabilidad Social”, Estadística Española, 41(144): 241-268.
- MAINAR, A. y FLORES M. (2005a): “Análisis de la economía aragonesa: multiplicadores contables y su descomposición”, I Jornadas de Análisis Input-Output, Oviedo.
- MAINAR, A. y FLORES M. (2005b): “Aproximación a la estructura de la economía aragonesa: matriz de contabilidad social 1999 y landscape”, XXXI Reunión de Estudios Regionales, Alcalá de Henares (Madrid).
- MANRESA, A. y SANCHO, F. (1997): “El análisis medioambiental y la tabla input-output: cálculos energéticos y emisiones de CO₂”, Ayuntamiento de Barcelona.
- MANRIQUE DE LARA, C. (1999): “Ajuste y actualización de tablas Input-Output: Metodología y aplicación a las tablas Input-Output de la economía canaria de 1990”, Tesis Doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- MIGUEL (DE) F.J., MANRESA A. y RAMAJO J. (1998): “Matriz de contabilidad social y multiplicadores contables: una aplicación para Extremadura”, Estadística Española, 40(143): 195-232.
- PÉREZ y PÉREZ, L. y PARRA, F. (2009): “Estructura productiva y actualización del Marco Input-Output de Aragón 2005”, Consejo Económico y Social de Aragón y Fundación Economía Aragonesa, Zaragoza, 120p.
- POLO, C. y SANCHO, F. (1993): “An analysis of Spain’s integration in the EEC”, Journal of Policy Modelling, 15(2): 157-158.
- PYATT, G. y ROUND, J. (1979): “Accounting and fixed price multipliers in a social accounting

matrix”, *Economic Journal*, 89(356): 850-873.

PYATT, G. y ROUND, J. (1985): *Social Accounting Matrix: a basis for planning*, The World Bank, Washington, D.C.

RAMOS, C., FERNÁNDEZ, E. y PRESNO M. J. (2001): “Análisis de la economía asturiana a través de la matriz de contabilidad social. Una aplicación de la teoría de los multiplicadores”, IV Encuentro de Economía Aplicada, Reus.

ROBINSON, S. y ROLAND-HOST, D. (1988): “Macroeconomic structure and computable general equilibrium models”, *Journal of Policy Modelling*, 10, 353-375.

RODRÍGUEZ, C., CARDENETE, M. A. y LLANES, G. (2005): “Estimación y actualización anual de matrices de contabilidad social: aplicación a la economía española para los años 1995 y 1998”. *Estadística Española*, Vol. 47, 159, 353-416 pp.

RUBIO, M. T. (1995): “Matrices de Contabilidad Social”, *Análisis Input-Output. Aplicaciones para Castilla y León*, Junta de Castilla y León, Valladolid.

RUBIO, M. T. (2001): “Matrices de Contabilidad Social y Distribución de la Renta”, Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid.

STONE, R. (1963): *Input-Output tables relationships 1954-56*, vol. 3. A programme for growth. Dept. of Applied Economics. Cambridge University Hall.

STONE, R. (1978): *The desegregation of the household sector in the national accounts*, Technical report, World Bank MCS Conference in Cambridge.

URIEL, E. (1990): “Elaboración alternativa de una Matriz de Contabilidad Social para la economía española”, Documento de Trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas de Valencia, QT-153.

URIEL, E., BENEITO, P., FERRI, J. y MOLTÓ, L. (1997): *Matriz de Contabilidad de Social de España 1990*, INE, Madrid, España.

URIEL, E., FERRI, J. y MOLTÓ, L. (2005): “Estimación de una matriz de contabilidad social de 1995 para España (MCS-95)”, *Estadística Española*, 47 (158): pp. 5-54.

Publicaciones de Fundear

(Todas nuestras publicaciones están disponibles en www.fundear.es)

D.T. 01/2003: **Aproximación a los servicios a empresas en la economía aragonesa.**
E. Pardos (U. de Zaragoza) y A. Gómez Loscos (Fundear). Agotado

D.T. 02/2003: **Índice Fundear: un sistema de indicadores sintéticos de coyuntura para la economía aragonesa.**

M. D. Gadea Rivas (U. de Zaragoza), A. Montañés Bernal (U. de Zaragoza) y D. Pérez Ximénez de Embún (Fundear). Agotado

D.T. 03/2003: **Servicios a empresas y empleo en Aragón.**

M. C. Navarro Pérez (U. de La Rioja), E. Pardos (U. de Zaragoza) y A. Gómez Loscos. (Fundear). Agotado

D.T. 04/2003: **Los servicios a empresas en la estructura productiva aragonesa.**

E. Pardos (U. de Zaragoza) y A. Gómez Loscos (Fundear). Agotado

D.T. 05/2004: **La localización de los servicios empresariales en Aragón. Determinantes y efectos.**

E. Pardos (U. de Zaragoza), F. Rubiera Morollón (U. de Oviedo) y A. Gómez Loscos (Fundear). Agotado

D.T. 06/2004: **Factores de localización y tendencia de población en los municipios aragoneses.**

L. Lanaspá (U. de Zaragoza), F. Pueyo (U. de Zaragoza) y F. Sanz (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 07/2004: **Determinantes del crecimiento económico. La interrelación entre el capital humano y tecnológico en Aragón.**

B. Simón Fernández (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 08/2004: **Determinantes de la siniestralidad laboral.**

I. García (U. de Zaragoza) y V. M. Montuenga (U. de La Rioja). Agotado

D.T. 09/2004: **Evolución y perspectivas de la productividad en Aragón.**

M. Sanso Frago (U. de Zaragoza), P. García Castrillo (U. de Zaragoza) y F. Pueyo Baldello (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 10/2004: **Las razones del saldo de comercio exterior: competitividad versus ventaja comparativa.**

C. Fillat Castejón (U. de Zaragoza) y C. López Pueyo (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 11/2004: **El consumo de drogas entre los jóvenes aragoneses: evidencia de un proceso secuencial en varias etapas.**

J. Alberto Molina (U. de Zaragoza), R. Duarte (U. de Zaragoza) y J. J. Escario (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 12/2004: **La industria aragonesa en el contexto europeo. Capacidad de reacción ante shocks externos.**

J. L. Gallizo Larraz (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 13/2004: **Análisis económico financiero de las Cajas de Ahorros: su contribución al desarrollo económico de Aragón.**

V. Condor López (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 14/2005: **La demanda de servicios empresariales avanzados en la economía aragonesa.**

E. Pardos (U. de Zaragoza), A. Gómez Loscos (Fundear) y G. Horna (Fundear). Agotado

D.T. 15/2005: **Las Empresas de Inserción en Aragón: características, evolución y futuro.**

C. Marcuello (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 16/2005: **Rentabilidad social de las nuevas infraestructuras de abastecimiento de agua a Zaragoza.**

L. Pérez y Pérez (CITA y U. de Zaragoza) y J. Barreiro Hurlé (IFAPA). Agotado

D.T. 17/2006: **Análisis de las Estrategias de Protección del medioambiente de la empresa industrial aragonesa.**

C. Garcés Ayerbe (U. de Zaragoza), P. Rivera Torre (U. de Zaragoza) y J. L. Murillo Luna (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 18/2006: **Pensiones de la Seguridad Social y financiación privada de la dependencia de Aragón.**

A. Sánchez Sánchez (U. de Zaragoza) y A. Lázaro Alquezar (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 19/2006: **Efectos del gasto en defensa en la producción y el empleo de Aragón.**

C. Pérez Fornies (U. de Zaragoza) y J. J. Sanaú Villarroya (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 20/2006: **Determinantes de la confianza del consumidor aragonés hacia la compra a través de Internet. Un estudio confirmatorio del comportamiento de compra.**

C. Flavián Blanco (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 21/2006: **Determinantes de no-visita a Ferias profesionales. Aplicación al comercio minorista aragonés.**

C. Berné Manero (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 22/2006: **La demanda de bienes de consumo en Aragón.**

J. A. Molina (U. de Zaragoza), R. Duarte (U. de Zaragoza) y A. I. Gil (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 23/2006: **Relaciones dinámicas y predicción de precios en el complejo agroganadero en Aragón.**

M. Ben-Kaabia (U. de Zaragoza), J. M^a Gil Roig (U. Politécnica de Cataluña) y J. Cabeza Laguna (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 24/2006: **Incidencia territorial de los ingresos públicos de la Comunidad Autónoma de Aragón**

R. Barberán Ortí (U. de Zaragoza) y M. L. Espuelas Jiménez (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 25/2006: **El sector turístico en las comarcas aragonesas.**

A. Gómez Loscos (Fundear) y G. Horna (Fundear). Agotado

D.T. 26/2006: **El capital humano en las comarcas aragonesas.**

A. Gómez Loscos (Fundear) y V. Azón Puértolas (Fundear). Agotado

D.T. 27/2006: **How many regional business cycles are there in Spain? A MS-VAR approach.**

M. D. Gadea (U. de Zaragoza), A. Gómez Loscos (Fundear) y A. Montañés (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 28/2006: **La empresa aragonesa ante la reforma contable. Un estudio empírico de sus implicaciones.**

V. Córdor López (U. de Zaragoza y Otros. Agotado

D.T. 29/2006: **El Mercado de trabajo en Aragón: análisis y comparación con otras Comunidades Autónomas.**

I. García Mainar (U. de Zaragoza), A. Gil Sanz (U. de Zaragoza) y V. Manuel Montuenga Gómez (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 30/2006: **Análisis de las potenciales ventajas competitivas del comportamiento estratégico medioambiental de las empresas industriales en Aragón.**

C. Garcés Ayerbe (U. de Zaragoza), P. Rivera Torres (U. de Zaragoza) y J. L. Murillo Luna (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 31/2006: **¿Sobreviven las franquicias en Aragón?**

M. V. Bordonaba Juste (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 32/2006: **Ayudas públicas y microempresas en Aragón.**

C. Galve Górriz (U. de Zaragoza) y M. J. Alonso Nuez (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 33/2006: **Proyecto de análisis de la cadena de suministro en las empresas de Aragón y la ventaja competitiva.**

M. J. Sáenz (U. de Zaragoza), C. García (Zaragoza Logistics Center), J. Royo (U. de Zaragoza) y P. Lambán (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 34/2006: **Recursos humanos y turismo en Aragón: análisis del impacto socioeconómico de la EXPO-2008.**

R. Ortega (U. de Zaragoza), José Alberto Molina (U. de Zaragoza) y A. Garrido (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 35/2006: **Estimación de los costes económicos de la invasión del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en la Cuenca del Ebro.**

L. Pérez y Pérez (CITA y U. de Zaragoza) y C. Chica Moreu (Consultor). Agotado

D.T. 36/2007: **Análisis del impacto económico del plan especial de depuración de aguas residuales de Aragón.**

L. Pérez y Pérez (CITA y U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 37/2007: **Empresas gacela y empresas tortuga en Aragón.**

C. Galve Górriz (U. de Zaragoza) y A. Hernández Trasobares (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 38/2007: **Los amigos en las conductas de riesgo de los adolescentes aragoneses.**

J. Julián Escario Gracia (U. de Zaragoza), R. Duarte Pac (U. de Zaragoza) y J. A. Molina Chueca (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 39/2007: **La promoción de la Expo 2008: Redes virtuales y sociedad del conocimiento.** C. Flavián Blanco (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 40/2007: **Las exportaciones de la PYME aragonesa.**

M. Ramirez Alesón (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 41/2007: **Análisis estadístico del precio de la vivienda en Zaragoza.**

M. Salvador Figueras (U. de Zaragoza), P. Gargallo Valero (U. de Zaragoza) y M. A. Belmonte San Agustín (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 42/2007: **Transparencia y sostenibilidad en las empresas de inserción aragonesas.**

Ch. Marcuello (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 43/2007: **¿Existe riesgo de exclusión financiera en los municipios aragoneses de rentas bajas?**

C. Bernad (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 44/2008: **Nivel educativo y formación en el empleo de la población activa en Aragón.**

I. García Mainar (U. de Zaragoza) y V. M. Montuenga Gómez (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 45/2008: **Tributación ambiental: el caso del agua en Aragón.**

M. C. Trueba (U. de Zaragoza), J. Vallés (U. de Zaragoza) y A. Zárata Marco (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 46/2008: **La imagen corporativa de las entidades financieras en Aragón.**

E. Martínez Salinas (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 47/2008: **Efectos de la inmigración sobre el empleo en Aragón.**

A. Lázaro Alquezar (U. de Zaragoza), A. Sánchez Sánchez (U. de Zaragoza) y B. Simón Fernández (U. de Zaragoza).

D.T. 48/2008: **Fomento del turismo en las comarcas aragonesa y TIC.**

M. V. Sanagustin Fons (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 49/2008: **Envejecimiento de la población y dependencia: la distribución intrafamiliar de los cuidados a mayores.**

J. A. Molina (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 50/2008: **El aeropuerto de Zaragoza. Una visión espacial, económica y funcional.**

A. I. Escalona Orcao (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 51/2008: **El mercado inmobiliario y las hipotecas en Aragón.**

L. A. Fabra Garcés (U. de Zaragoza) y Otros. Agotado

D.T. 52/2009: **Del atraso a la modernización: la evolución de la producción agraria en Aragón, 1936-1986.**

E. Clar (U. de Zaragoza) y V. Pinilla (U. de Zaragoza). Agotado

D.T. 53/2010: **Estimación de la Matriz de Contabilidad Social de Aragón 2005.**

L. Pérez y Pérez (CITA) y Á. Cámara Sánchez (U. Rey Juan Carlos)

D.T. 54/2010: **Las retribuciones salariales de los aragoneses.**

I. García (U. de Zaragoza) y V. M. Montuenga (U. de Zaragoza)



fundación economía aragonesa

Joaquín Costa, 9, Entlo. Dcha. 50001 Zaragoza

T. 976 468 650 F. 976 217 642

www.fundear.es



CAJA INMACULADA ■



iberCaja



GOBIERNO
DE ARAGON
