

LA EVOLUCIÓN DEL ANÁLISIS INPUT-OUTPUT REGIONAL Y LA EXPERIENCIA ESPAÑOLA

FERNANDO DEL CASTILLO
CUERVO-ARANGO

Euskal Estatistika-Erakundea
Instituto Vasco de Estadística

Palabras clave: Tablas input-output, análisis regional.
Nº de clasificación JEL: C67, D57

0. INTRODUCCIÓN

El presente artículo es una síntesis de la evolución de las principales líneas de investigación del análisis input-output, en particular de su aplicación regional, con especial referencia a la experiencia española en el tema.

El primer epígrafe describe la evolución del método input-output y los principales campos de su aplicación desde su formulación original hasta algunos desarrollos recientes. En el segundo se discute la versión regional del modelo y sus aplicaciones más comunes. Por su parte, el tercero se dedica a describir la experiencia española en dicha materia, tanto en el aspecto de elaboración de tablas input-output regionales como en su análisis. El trabajo se completa con un listado actualizado de las tablas regionales elaboradas en España (epígrafe 4) y una amplia bibliografía de referencia.

1. EL MÉTODO INPUT-OUTPUT. ORÍGENES Y LINEAS DE PROGRESO EN LA INVESTIGACIÓN

Independientemente de sus orígenes históricos (Quesnay y Walras en especial) y de sus antecedentes más inmediatos (1), el análisis input-output

se inicia hace más de cincuenta años con las primeras aportaciones de Leontief (1936 y 1941) sobre la economía americana de 1919 y 1929.

En palabras del propio autor, el método se puede definir como un intento de construir, en base al material estadístico, una «Tableau Economique», y es una adaptación de la teoría neoclásica del equilibrio general al estudio empírico de la interdependencia cuantitativa entre actividades económicas interrelacionadas.

El modelo que se presenta en estos primeros documentos es el conocido como modelo cerrado, donde todas las variables consideradas son endógenas y están interrelacionadas. Sobre el esquema de Walras, se introducen tres importantes simplificaciones. En primer lugar, ante la imposibilidad de considerar todas las mercancías por separado, se agrupan las unidades productivas y de consumo en grupos homogéneos; es decir, en sectores. Esta simplificación supone que cada mercancía (o grupo de mercancías) es suministrada por una sola industria o sector, lo que implica la existencia de un único método para

Ryabushkin, 1959) y la «Request-matrix» definida por Frisch (1934) como medio de planificar el intercambio de bienes y servicios de una economía, de estructura muy similar a la matriz input-output.

(1) Hay que señalar la Tabla de Balance de la URSS 1923-1924, verdadera Tabla Input-Output (ver

producir cada grupo de mercancías (una sola tecnología de producción) y que cada sector tiene exclusivamente un tipo de producción (inexistencia de producciones secundarias) (2).

Una segunda simplificación relevante es la adopción del tipo de función más simple (lineal y homogénea) para describir las relaciones entre la demanda de cada input y la oferta del output total de cada sector, lo que supone constancia y proporcionalidad de los coeficientes técnicos. Esto origina inexistencia de economías de escala, imposibilidad de sustitución y aditividad de los efectos.

La tercera simplificación, que le da el carácter de modelo cerrado, es la extensión de este tipo de funciones a las relaciones entre oferta y demanda de los sectores finales.

Todos los supuestos presentados por esta primera versión del método fueron bastante cuestionados, siendo la última simplificación la que motivó críticas más severas por considerarse inadmisibles que los sectores finales pudiesen ser tratados como los productivos. El propio Leontief (1951) modifica la versión cerrada del modelo formulando un nuevo sistema donde los sectores finales (consumo, inversión, comercio exterior) se consideran exógenos (modelo abierto). Con ello, el método pierde bastante del carácter de estudio de interdependencias generales, pero gana aplicabilidad y poder de análisis en la investigación de las relaciones más propiamente estructurales, como son las de naturaleza productiva y tecnológica (3).

El modelo abierto se estableció, a partir de este trabajo, como formulación clásica del método input-output, aunque los trabajos posteriores han tendido a «cerrar» parcialmente el esquema, introduciendo funciones más complejas de relación de las variables exógenas.

Es importante distinguir con claridad entre la tabla input-output, base estadística del modelo, y el modelo propiamente dicho. La función de las

tablas no se limita a ser una especie de base de datos del modelo input-output, sino que en sí misma es un modelo contable muy desarrollado, cuya estructura aporta un mecanismo excelente de ordenación y contrastación de datos económicos sobre flujos de producción y explotación. La elaboración de una tabla, aunque compleja y difícil, no exige ninguna hipótesis de comportamiento, ya que se basa en el principio contable más simple de que todo lo que se vende, se compra; los equilibrios inherentes que implica no son más que tautologías y sus problemas son sólo de tipo estadístico o de definición adecuada. Desde este punto de vista la confección de la tabla input-output es incuestionable. Sus verdaderos puntos débiles son su coste, en tiempo y dinero, y su fiabilidad. Con todo, una de sus principales aplicaciones es la de servir de marco a la aplicación del modelo input-output, con lo que exige la perfecta definición y el cálculo de las variables, en su elaboración, según las hipótesis del modelo; es decir, muchos de los problemas metodológicos de elaboración de tablas input-output consisten en buscar, y medir, la variable estadística que más se ajuste a los supuestos que posteriormente utiliza el modelo. Por ejemplo, la hipótesis de estabilidad del coeficiente técnico es la que origina los problemas de agregación o valoración. Con independencia, la tabla se puede utilizar exclusivamente como marco contable complementario a la Contabilidad Nacional o, simplemente, como sistema de síntesis coherente de las estadísticas económicas de base.

Volviendo al modelo, a partir de 1951 su desarrollo se aceleró, sobre todo por la combinación con otras técnicas de análisis, lo que permitió introducir bastantes elementos no considerados en la formulación clásica y relajar, en parte, alguno de sus supuestos más rígidos.

La primera gran aportación fue la incorporación de la programación lineal, debida inicialmente a Dantzig y Koopmans en 1951, y posteriormente al trabajo de Dorfman, Samuelson y Solow (1958). Esto permitió contemplar el modelo como una estructura a optimizar, incluir restricciones a la formulación original (p. ej., de capacidad) y flexibilizar los aspectos más rígidos de las hipótesis

(2) Ver Chenery y Clark (1959)

(3) Ver la introducción de las Tablas Input-Output de Madrid o la exposición desarrollada por Cao-Pinna (1956).

básicas, como la estricta proporcionalidad o linealidad. Con ello aparecen los primeros modelos de desarrollo y planificación basados en las técnicas input-output, que fueron acogidos con interés por los países en vías de desarrollo y por la planificación central socialista, así como por los países desarrollados en busca de un crecimiento equilibrado, continuo y estable. Sin embargo, el carácter estático del modelo limitaba su capacidad de proyección y planificación.

Los primeros ensayos de dinamización del modelo se dieron durante la década de los 50 (4), e incluso en los 40 (Hawkins, 1948), recibiendo un gran empuje con la formulación de la inversa dinámica (Leontief, 1970), al permitir la utilización de la teoría moderna de sistemas dinámicos para analizar modelos multisectoriales. Con todo, la formulación dinámica origina nuevas hipótesis, que alejan al modelo de la realidad, y plantea nuevos problemas aún en estudio en la actualidad, a la vez que exige un mayor desarrollo estadístico. Por supuesto, esta técnica se combina con la programación lineal dando origen a la programación dinámica de modelos intersectoriales.

El desarrollo de los programas de planificación y asignación óptima de recursos requería la disponibilidad rápida y poco costosa de estimaciones y proyecciones de datos input-output, muchas veces de países con una estadística poco desarrollada. Por ello se diseñan técnicas de estimación indirecta de datos a partir de tablas originales e información actualizada complementaria. Dentro de ellas, las principales se basan en el método biproporcional, o método RAS, desarrollado inicialmente en el campo económico (5) por Stone y su equipo de Cambridge (Stone, 1961, Bates y Bacharach, 1963), cuyas propiedades fueron analizadas en detalle por Bacharach (1965a y 1965b). El método RAS está siendo gradualmente utilizado en otros campos, como por ejemplo, en el análisis del comercio internacional, en el que se presentan algunos problemas particulares (Möhr, Crown y Polenske, 1987).

El uso de técnicas proyectivas a partir del modelo input-output fue ya presentada en el trabajo de Verdoorn (1956), que estudia las condiciones para predicciones a largo plazo, dándose aplicaciones empíricas de este tipo en la década de los 50 (6). Posteriormente, se ha convertido en una herramienta esencial en los programas de desarrollo y de asignación óptima de recursos. Un ejemplo actual de un modelo multirregional proyectivo puede verse en Treyz y Stevens (1985).

El aspecto determinista del modelo, implícito en sus hipótesis, ignoraba los problemas de la inferencia estadística considerados normalmente en otros modelos econométricos (Rasmussen, 1956). En general, los cálculos de los coeficientes se realizan en base a una única observación, es decir, una tabla input-output, con lo que las estimaciones no se pueden tratar como bloque estocástico en las predicciones. En esta línea Briggs (1957) ya señalaba la necesidad de tratar los coeficientes como funciones de probabilidad y, posteriormente, Gerking (1976a y 1976b) desarrolla un modelo input-output de tipo estocástico, que permite introducir técnicas econométricas. En este sentido el mismo Gerking (1976c) elabora un sistema de ajuste de estimaciones de coeficientes por columna y por fila utilizando un método econométrico de variables instrumentales (Método de Reconciliación de Varianza Mínima o M.V.R.).

Relacionados con estos aspectos se encuentran los ensayos de construcción de un modelo que considerase las dependencias de escala. Muy tempranamente Evans (1956) planteó un modelo de este tipo y Ghosh (1960) formuló un esquema input-output con funciones lineales no homogéneas que recogían algunos de estos elementos. El desarrollo posterior de estos modelos que contemplan economías de escala, se debe a Ozaki (1970) y, sobre todo, a Lahiri (1976) y Lahiri y Pyatt (1980). La linealidad del modelo, también puede ser flexibilizada a través de la programación no lineal, que ya aparece en Chenery (1955) o Chenery y Kretschmer (1956). Modelos input-output no lineales más

(4) Ver, por ejemplo, Leontief (1953), Chipman (1954), Moore (1955) o Morishima (1958).

(5) El desarrollo inicial aparece en Deming y Stephan (1940), aplicado al campo demográfico.

(6) Ver, por ejemplo, Hoch (1958, 1959a y 1959b), que realiza una proyección a largo plazo para la región de Chicago.

modernos se pueden consultar en Sandberg (1973 y 1974) o Fujimoto (1980). Una aportación española al tema basada en este último trabajo puede verse en Villar y Herrero (1985).

El desarrollo de los modelos input-output ha continuado combinándose con otras técnicas, ampliando sus ámbitos de aplicación, así como su dimensión espacial (sobre todo en el campo regional, que se analizará en el siguiente epígrafe), superando incluso los límites de la ciencia económica.

Sin pretensión de exhaustividad, se describen a continuación algunos de los principales campos de aplicación de estas técnicas.

Dentro de los análisis clásicos input-output se encuadra lo que de una manera no bien delimitada se conoce como análisis de impactos, cuestión muy unida al concepto de multiplicador input-output, una de las primeras aportaciones del modelo a la ciencia económica. Es Goodwin, en 1949, el primero en poner de manifiesto los inconvenientes de la excesiva agregación del multiplicador keynesiano y en proponer la utilización de la técnica input-output para calcular un multiplicador simple para cada sector de la economía. Pronto sale a la luz que el análisis input-output permite desarrollar diferentes tipos de multiplicadores que sobrepasan el concepto de multiplicador de la renta y que pueden proporcionar una base de análisis de interdependencia que sirva para formular programas de política económica y de desarrollo, tanto a nivel agregado como sectorial. Así es posible cuantificar efectos directos e indirectos en producción, renta o empleo de cualquier variación en la demanda, calcular impactos en los precios de los diferentes productos ante cambios en cualquiera de ellos, determinar la influencia de la puesta en marcha o el cierre de cualquier industria, cuantificar los efectos de las medidas tomadas por los gobiernos, etc. Estas técnicas se combinan con otras de una manera general en cualquiera de los campos de aplicación del análisis input-output y se han desarrollado singularmente en las aplicaciones regionales. Un área concreta de intensa aplicación del análisis de impactos es el estudio de la dependencia exterior y de la sustitución de factores e inputs.

Otro campo clásico de utilización de las técnicas input-output es el análisis de la estructura productiva, de muy amplia aplicación, basado en la posibilidad del modelo de detallar las relaciones de dependencia e interdependencia de los diferentes agentes económicos productivos. Bastante emparentado con los análisis de impactos, se basa en conceptos como la ligazón o la ordenación jerarquizada sectorial y, a pesar de ser susceptible de tratamiento cuantitativo, lleva implícita una filosofía cualitativa. En esencia, el análisis de la estructura productiva trata de revelar el papel concreto de cada sector en el proceso productivo.

El concepto de ligazón se encontraba contenido en la misma formulación original del modelo input-output y fue aproximado por el propio Leontief a partir de las relaciones entre dos sectores en la matriz interindustrial. Una introducción más operativa a este tema se encuentra en Hirschman (1958), que define las ligazones (directas) hacia adelante y hacia atrás de un sector con el resto de la economía, considerando estas ligazones como fundamentales en los procesos de desarrollo económico. Este autor plantea la «Hipótesis de Ligazón» (Linkage Hypothesis) que en esencia dice que si se incentivan los sectores más ligados de una economía, a largo plazo se conseguirían mayores ratios de crecimiento, con lo que aporta una estrategia de desarrollo. La formulación sistematizada de estas ligazones y la conocida tipología sectorial cuatripartita derivada fueron establecidas por Chenery y Watanabe (1958).

La hipótesis de ligazón originó una de las mayores polémicas del análisis input-output por su importancia potencial en los fenómenos de desarrollo. Bastaría desequilibrar la economía hacia los sectores de mayor ligazón para conseguir altos ratios de crecimiento. La hipótesis poseía, además, la ventaja de ser contrastable empíricamente, siendo Yotopoulos y Nugent (1973) los primeros que construyeron un test de contrastación (7). Independientemente

(7) Sobre la polémica de la hipótesis de ligazón en sus diferentes versiones se puede consultar a Laumas (1976), Mc. Gilvray (1977), Jones (1976), Riedel (1976), Yotopoulos y Nugent (1976) o Bulmer-Thomas (1982) entre otros.

de la exactitud de las conclusiones de Hirschman, quizás muy simplistas, el concepto de ligazón se ha mostrado como un elemento muy fructífero en el análisis de la estructura productiva de una economía y de la jerarquización sectorial derivada del papel que juega cada sector en el proceso productivo.

La formulación original de Chenery y Watanabe que sólo consideraba los efectos directos, se amplió para recoger los efectos totales directos, indirectos e incluso inducidos por el consumo (introduciendo a las familias como sector endógeno), y se establecieron nuevas técnicas de análisis de interdependencia, de ordenación sectorial y de identificación de los sectores clave de una economía. Así aparece la formulación de ligazones de Streit (1969) que relaciona estos estudios con la concepción espacial del complejo industrial en la Teoría de Localización.

Los métodos de ordenación estructural de las ramas productivas, que partían de la jerarquización en base a la ligazón total, se enriquecen enormemente con la técnica de la triangulación. Anecdóticamente su descubrimiento se debió a un problema de cálculo. Durante los últimos años de la década de los 40, el grupo de Project Scoop de la Fuerza Aérea norteamericana ordenó las filas y columnas de la matriz interindustrial para minimizar el cálculo requerido para obtener soluciones numéricas, en particular de las matrices inversas. Pronto descubrieron que la ordenación resultante tenía un claro sentido económico, llevando a un primer plano las transacciones intersectoriales y las relaciones de dependencia, interdependencia, jerarquía y circularidad (Leontief, 1963). Los ensayos sistemáticos de triangulación de las matrices fueron debidos en primera instancia a Chenery y Watanabe (1958) y a Aujac (1960). Los primeros triangulaban sus matrices en base a las ligazones definidas, mientras que Aujac estableció la técnica de «mejor cliente» que fue posteriormente generalizada por Korte y Oberhofer (1968 y 1970) a través de unos algoritmos de cálculo de uso común hasta el momento actual. En la misma línea hay que situar el trabajo de Helmstäedter (1957), que desarrolla un método para obtener una estructura de producción lineal reordenando los sectores. Últimamente Fukui (1986) ha

desarrollado un método que parece mejorar el de Korte y Oberhofer (algoritmo TRI) para realizar la triangulación de matrices.

Con todo, la ordenación resultante aportada para estas técnicas ha sido duramente criticada por sólo asegurar un óptimo relativo, dependiente de la ordenación original y por producir ordenaciones concretas que en muchos casos son difícilmente explicables desde el punto de vista de la concepción económica de la dependencia e interdependencia sectorial.

Existen varios métodos alternativos de ordenación sectorial óptima, entre los que se puede señalar el método heurístico de aproximación, desarrollado por Ghosh y Sarkar (1970), reformulable en términos de Puntos de Nash de la teoría de juegos (Ghosh, 1985).

Entre otras técnicas que se han combinado con el método input-output para el análisis de la estructura productiva hay que señalar la aportación de la teoría de grafos, ya esbozada en Rosenblatt (1957) o Noble (1958) y desarrollada en especial por Lantner (1972a, 1972b, 1974 y 1976) y Gazon (1976). Esta técnica permite el análisis individualizado sectorial o completo de la economía en los aspectos de dominación, dependencia, interdependencia o independencia. También aporta criterios para la identificación de complejos industriales desde el punto de vista de la interdependencia productiva (Campbell, 1972 y 1975 o Slater, 1977).

Dentro de los métodos de estudio de la interdependencia general de una economía hay que señalar los derivados del procedimiento de Yan y Ames (1965) encaminados a la caracterización de la interdependencia técnica global.

En los últimos años, las técnicas de análisis de estructura productiva han experimentado un nuevo impulso con la incorporación de otros métodos de cálculo. Por un lado, se han aplicado técnicas recientes de identificación de complejos industriales interdependientes a través del análisis factorial, tema que será ampliado en el siguiente epígrafe; por el otro, se han desarrollado nuevas formulaciones de las ligazones. Schultz (1977) y Celia (1984) plantean un nuevo

cálculo de la ligazón total ejercida por un sector basándose en la consideración del nivel actual de output y su comparación con el que existiría si el sector en cuestión desapareciese de la economía. Esta ligazón total tendría dos componentes similares a los efectos hacia adelante y hacia atrás de la formulación clásica. De este modo es posible la identificación de los sectores clave de una economía de manera más coherente y ponderada.

Desde que se dispuso de métodos de descripción y análisis de las estructuras productivas de diferentes economías y de las tablas correspondientes, los analistas tuvieron la posibilidad de realizar comparaciones que sacasen a la luz las similitudes y diferencias entre economías, lo que abría amplias líneas de investigación al campo. Así, se establecen algunas metodologías de comparación de estructuras, inicialmente nacionales, que inmediatamente se aplicaron a las tablas input-output existentes. Ya en 1958, Chenery y Watanabe encontraron una gran similitud de estructuras productivas entre los países desarrollados, en el estudio de las economías de USA, Japón, Noruega e Italia. Posteriormente Simpson y Tsukui (1965) demuestran que existen ciertos elementos fundamentales que se hallan en la estructura productiva de los sistemas económicos modernos, que son de carácter puramente técnico, lo que origina que los resultados estructurales que arrojan las tablas sean muy similares. Estas conclusiones fueron confirmadas en varios estudios posteriores, por lo que parecía posible hablar de una estructura de desarrollo típica que sirviese de modelo para los países en vías de desarrollo. Sin embargo, otros trabajos, como el de Santhanam y Patil (1972) sobre la comparación de la estructura productiva de la India con la de los países desarrollados, observaron que a pesar de las diferencias en desarrollo y renta *per cápita* la similitud se mantiene incluso con los países subdesarrollados. Con todo, la estructura de éstos suele ser menos compleja y más lineal, en el sentido de que se establecen muchas relaciones sectoriales de dependencia o independencia y pocas de interdependencia o circularidad.

Las técnicas de comparación de estructuras se han basado mayoritariamente en coeficientes, ratios

y multiplicadores de tipo vertical, es decir, en la estructura de costes. Por el contrario, Augustinovic (1970) señala algunos métodos de comparación interesantes por cuanto se basan en los coeficientes fila (de distribución) y demuestra que estos suelen ser más estables que los verticales. Este autor señala también que los coeficientes de la matriz inversa son más estables que los propios coeficientes técnicos y que lo son aún más los de la matriz de demanda final.

El desarrollo de las comparaciones internacionales se ha acelerado en los últimos años por la disponibilidad, cada vez mayor, de tablas input-output para una gran cantidad de países. También se han introducido estas técnicas en los estudios regionales, sobre todo con la puesta en marcha de modelos interregionales. Estos últimos, que nacieron en el seno regional, se han establecido igualmente para esquemas multinacionales, en grandes modelos de planificación de grupos de países. Incluso, bajo el auspicio de la ONU, en 1973 se comenzó a elaborar un primer ensayo de modelo input-output mundial, que consideraba 15 grandes regiones y 48 sectores de actividad. La formulación de este modelo se puede consultar en Leontief, Carter y Petri (1977).

Otro campo clásico del análisis input-output es la comparación de la estructura productiva de una misma economía en el tiempo, para analizar los cambios técnicos que se producen. Las pautas básicas de esta metodología fueron establecidas por Carter (1957, 1966, 1967 y 1970) en el seno del Harvard Economic Research Project. En España se han elaborado algunas notables aportaciones al tema, entre las que destacan los trabajos promovidos por la Fundación del INI en su Programa de Investigaciones Económicas (8).

Aunque las técnicas input-output fueron diseñadas para análisis macroeconómicos, resultan igualmente útiles para estudios a nivel sectorial o incluso empresarial. Las primeras

(8) Han sido muchas las monografías publicadas, referidas al cambio experimentado por la economía española entre 1962 y 1975. Ver, por ejemplo, Fanjul y otros (1975), Maravall y Pérez-Prim (1974), Fanjul (1975), Fanjul y Segura (1977) o Martín, Rodríguez Romero y Segura (1981).

propuestas de aplicar el método al marketing industrial fueron muy tempranas (ver, p. ej., Evans, 1952 o Gardner, 1954), pero se desarrollaron principalmente en los últimos años de la década de los 60, continuando su evolución en la actualidad. Una buena descripción de este tipo de aplicaciones se puede consultar en Gielnik y Gossling (1980), que aporta además una amplia bibliografía sobre el tema.

Una línea de aplicación input-output que sobrepasa los límites de la pura economía fue desarrollada por Stone (1960) en el seno de la OCDE, dando origen a la denominada Contabilidad Demográfica. Básicamente consiste en una combinación de técnicas de contabilidad nacional y de cuadros de doble entrada. Si se refiere a un área determinada, los inputs, o entradas del mundo exterior, son los nacimientos y la inmigración y los outputs, o salidas, los fallecimientos y la emigración. A través de unas hipótesis simples, muy parecidas a las del método input-output tradicional aunque de corte dinámico, se pueden realizar todo tipo de simulaciones y proyecciones. El esquema es además muy flexible en cuanto a las desagregaciones a considerar: grupos de edad, actividad, sistema educativo, etc.; lo que permite establecer programas de previsión educativos, demográficos, de oferta de empleo y otros. Del mismo modo, si el esquema se complementa con un sistema input-output clásico y otros modelos de comportamiento social, se pueden diseñar hipermodelos de planificación socioeconómicos considerando todos los aspectos relevantes. La contabilidad demográfica y educativa ha sido sistematizada por el propio Stone (1975) bajo los auspicios de la ONU en su sistema de Contabilidad Social.

Otro tipo de aplicaciones input-output, que también superan el enfoque puramente económico, son las de los modelos ecológicos de desagregación sectorial o en general modelos de medio ambiente y de distribución de recursos naturales. Los orígenes se encuentran en Cumberland (1966), Isard (1969) y Leontief (1970). Este último señala que si se conoce el montante de cada polucionante emitido por cada rama de producción y la estructura de costes del proceso capaz de eliminar esos polucionantes, es posible describir

el sistema productivo en términos de una matriz input-output ampliada que recoja la contaminación producida y el coste de su tratamiento. En Leontief y Ford (1972) se presenta un modelo de este tipo aplicado al problema de la contaminación ambiental. En Stone (1972) el modelo se amplía con la consideración de recursos finitos y del coste en bienes y servicios de la reducción de la polución. Posteriormente, varios autores han apuntado distintos modelos con diferentes objetivos, en particular de tipo proyectivo o de políticas de control (9).

En general, el desarrollo de los campos de aplicación del modelo input-output ha evolucionado hacia la síntesis con otras técnicas para integrarse en grandes modelos de planificación y desarrollo. Suele ser común incorporar sistemas input-output dinámicos a hipermodelos de programación matemática que engloban otros tipos de variables a través de varios submodelos con diferentes técnicas (regresiones, análisis de series, factorial, dinámica de sistemas, etc.), destinando el input-output a la explicación y predicción de los sistemas productivos. Con todo, este amplio desarrollo teórico no ha venido acompañado por una evolución similar de las estadísticas básicas, por lo que muchos de los modelos más sofisticados pierden gran parte de su valor ante la deficiencia de sus datos. Aún así, el volumen de información disponible hoy en día es muy superior al que existía hace sólo algunas décadas.

2. ANÁLISIS REGIONAL

La utilización del modelo input-output para estudios regionales nació como una aplicación concreta del modelo nacional, con esquemas similares, aunque pronto desarrolló una personalidad propia en virtud de los diferentes objetivos a alcanzar y de la distinta problemática de aplicación.

Los primeros ensayos datan de los años iniciales de la década de los 50, donde los analistas americanos

(9) Ver, por ejemplo, Hudson y Jorgenson (1974), Ayres, Noble y Stern (1974), Biswas (1975), Liew (1984), Hettelingh y otros (1985) o Braat, Hafkamp y Van der Ploeg (1986).

desarrollaron estimaciones de coeficientes input-output mediante ajuste de los nacionales. Este método se abandonó en gran parte desde el trabajo de Hirsch (1959) sobre el área metropolitana de San Luis, que basaba sus coeficientes en información directa regional. Como se verá más adelante, la estimación indirecta de coeficientes a través de datos nacionales se ha vuelto a poner de actualidad para solucionar el problema del excesivo coste y retraso que suelen sufrir las investigaciones input-output regionales directas.

Al enfrentarse con la problemática regional los analistas tuvieron que elegir entre un modelo de región única, proyección más o menos difusa del modelo nacional, o plantear un esquema que considerase las interrelaciones entre sectores pero también entre regiones, lo que originó la línea de los modelos interregionales.

El modelo de región única suele recoger las relaciones con el exterior a través de una matriz sectorial de importaciones (sin distinguir su origen concreto) y de una columna o columnas de exportaciones en la demanda final. El alto grado de apertura que generalmente caracteriza a las economías regionales limita en gran parte la utilidad de este modelo. Cuanto mayor sea el comercio interregional (o internacional en el modelo nacional), más importante es acudir a otro tipo de esquema que considere estos flujos, como es el modelo interregional. Dicho modelo desagrega los intercambios extrarregionales por sectores productores y compradores y regiones de origen y destino, lo que permite determinar los efectos en cualquier región y sector de variaciones en la demanda del resto y, por supuesto, calcular la influencia de políticas nacionales en cada región o viceversa. Esta visión también amplía las posibilidades del análisis estructural con la componente espacial y establece un modelo de estudio de relaciones interregionales, considerando los feedbacks sobre una misma región de sus flujos externos, localización de complejos a escala interregional o asignación de una óptima distribución de recursos o implantación industrial, entre otras aplicaciones posibles. En teoría, los sistemas interregionales constituyen el tipo de modelos input-output más satisfactorio a nivel regional. Sin embargo, hay dos factores

fundamentales que restan posibilidades al modelo y que motivan su reducida utilización. El primer factor es de tipo estadístico; si el modelo de región única demanda un volumen de datos detallados del que difícilmente se dispone en la práctica, el interregional multiplica el montante de información requerida a un detalle poco factible de obtener con un mínimo de fiabilidad y a un coste aceptable. La práctica real es que, en la mayoría de los países, a nivel regional las disponibilidades estadísticas son en muchos casos casi inexistentes. Sin embargo, el modelo input-output regional, incluso el de región única, exige de hecho un volumen de datos superior al nacional. Esta realidad ha motivado que una gran proporción de los esquemas interregionales propuestos persigan, como objetivo principal, minimizar el número de datos requeridos sobre flujos interregionales. Así, al lado del modelo «ideal» interregional donde se detallan todos los flujos, denominado de información completa, han aparecido los modelos con información limitada, que lo que pierden en capacidad de análisis lo ganan en aplicabilidad.

El segundo factor que resta posibilidades a la aplicación del modelo interregional también aconseja una versión menos ambiciosa desde un punto de vista más teórico. Se refiere a los supuestos adicionales que hay que establecer para mantener la hipótesis de estabilidad de los coeficientes, tanto en el modelo de región única como, sobre todo, en el modelo interregional. En efecto, no sólo es necesario que se mantengan la misma tecnología y composición de las ramas (además de los precios relativos, no sustitución, etc.) sino que se deben mantener estables las proporciones de flujos internos e importados en el modelo de región única, e incluso el origen y destino proporcional de estos flujos por regiones en el modelo interregional. Todas estas hipótesis se alejan excesivamente de la realidad, lo que aconseja, en muchos casos, utilizar estos modelos exclusivamente como una fotografía instantánea de una realidad en un momento dado, limitándose significativamente su poder predictivo y de análisis de impactos.

La concepción teórica y el diseño del primer modelo interregional, de carácter

ideal, se debe a Isard (1951 y 1953). Su esquema describe todos los flujos entre sectores y regiones, considerando diferentes dos sectores referidos a la misma actividad de regiones distintas. De este modo, la matriz de flujos interindustriales tendrá tantas filas y columnas como el producto del número de sectores por el número de regiones consideradas. La matriz de demanda final se desagrega de igual manera. La cumplimentación empírica de estos modelos se puede realizar de «abajo a arriba», es decir, agregando una serie de tablas regionales. Sin embargo, por una serie de dificultades teóricas y prácticas, como pueden ser los problemas de delimitación, homogeneidad de las tablas, territorios extrarregionales y, por supuesto, los problemas estadísticos, el resultado agregado no coincidirá con la tabla nacional. Otra alternativa propuesta por Leontief (1953) y más factible de aplicación, consiste en lo que se denomina modelo regional equilibrado. En él se desagrega una tabla nacional en sus componentes regionales, asegurando el equilibrio. Las industrias se clasifican según su carácter local o nacional. Se supone que para las industrias locales la demanda regional está suministrada enteramente por fuentes locales. Por otro lado, para las industrias nacionales, se supone que cada región productora abastece una proporción constante de la demanda de cada región consumidora. Se reconoce que estos supuestos son sólo aproximaciones imperfectas, pero este modelo ofrece la gran ventaja de que es susceptible de aplicación empírica con un mínimo de datos regionales; en concreto, bastaría disponer de la producción y la demanda final interna de cada región (10).

Chenery, en 1953, desarrolló un modelo semejante al de Isard que requería un volumen de datos considerablemente inferior, dando origen a lo que anteriormente se citó como modelos con información limitada (ver Chenery, 1953 y 1956 o Chenery, Clark y Cao-Pinna, 1953). De manera independiente, Moses (1955 y 1960) estableció un esquema similar, por

lo que este tipo de modelos se conoce tradicionalmente con el nombre de Chenery-Moses. Sus diferencias con el modelo original consisten en que se acepta que se desconoce el destino sectorial de los flujos interregionales, es decir, los flujos interregionales están representados por un sistema de vectores en vez de uno de matrices (Arango, 1982). La solución de este sistema exige que se establezcan supuestos adicionales acerca de las funciones de producción y de flujos de mercancías. La primera hipótesis se refiere a las funciones regionales de producción, donde se supone que la cantidad consumida de cada mercancía por cada sector regional es directamente proporcional al nivel de output de dicho sector. El segundo supuesto se refiere a los flujos interregionales. Tanto Chenery como Moses proponen que los flujos se asignen sectorialmente mediante la utilización de coeficientes de ponderación basados en los flujos intersectoriales conocidos. Para ello se supone que todos los productores en cada región consideran las importaciones de una determinada región como homogéneas, con lo que todos ellos realizan importaciones de una determinada mercancía, producida en una región específica, en proporción a sus modelos de utilización total, en vez de considerar que aquélla se importará en diferente proporción de las distintas regiones. Esto implica que cada región compra sus necesidades de cada bien de acuerdo con un modelo constante de oferta regional (11). Una revisión de las limitaciones de estos primeros modelos se puede encontrar en Tiebout (1957).

Las primeras aplicaciones empíricas de modelos interregionales no se basaban en la formulación de Isard, dadas las dificultades estadísticas, sino en la de Chenery-Moses. Ejemplos pioneros se pueden consultar en los propios artículos originales de Chenery y Moses sobre la economía italiana y la norteamericana respectivamente. La primera cumplimentación empírica del modelo interregional de información completa se realiza en Riefler y Tiebout (1970),

(10) Para una exposición más detallada consúltese el propio artículo de Leontief (1953) o el volumen de Chenery y Clark (1959), pp. 349 y siguientes de la versión española.

(11) El párrafo completo está tomado de Arango (1982), donde se describe al detalle dicho modelo.

referida a los estados de California y Washington, a partir de las tablas regionales previamente elaboradas y de matrices de importaciones y exportaciones.

Otra formulación clásica del modelo interregional aparece en Leontief y Strout (1963). Dichos autores presentan un «modelo de gravedad» en el que se asume que los intercambios de bienes de una región a otra son directamente proporcionales al output de productos de la región exportadora y a la demanda total de la región importadora. El modelo tiene un antecedente claro en las hipótesis propuestas por el propio Leontief en su modelo regional equilibrado citado anteriormente, y posee, como su predecesor, la virtud de que es posible su cumplimentación con un nivel de información regional muy reducido.

Siguiendo estas pautas, se elaboró el primer modelo interregional que de manera relevante desagregaba una economía nacional, la norteamericana, en regiones y sectores. Dicho modelo se llevó a cabo en el Harvard Economic Research Project y consideraba 44 regiones y 78 sectores. Se describe en Polenske (1970a, 1970b y 1972) o en Polenske, Anderson y Shirley (1972).

En Europa el primer modelo completo de estas características fue el proyecto REGINA, un modelo nacional-regional y de desarrollo urbano de la economía francesa, llevado a cabo en la Universidad de París-X, Nanterre. Su primera versión fue presentada en Courbis y Prager (1971), y sus diferentes características se pueden consultar en Courbis (1972, 1975a y 1975b), Courbis y otros (1973) o Courbis y Pommier (1974). Una versión simplificada, denominada REGIS, se presentó en Courbis y Cornilleau (1978).

En la Unión Soviética la aplicación de modelos interregionales tiene ya una larga tradición, que comenzó en los primeros años sesenta, en particular en el Instituto de Economía e Ingeniería Industrial de la Academia de Ciencias de la URSS (Stone, 1975). Una descripción de estos trabajos se puede ver en Aganbegyan y Bagrinovsky (1972) o en Granberg (1974).

Son bastantes los países que han construido modelos interregionales de

cara a planificar una política regional, tanto en los países desarrollados como, incluso, en países subdesarrollados. Una relación bastante actualizada de ellos se puede encontrar en Issaev y otros (1982).

Independientemente del alto desarrollo conseguido por los modelos interregionales, en la actualidad se sigue acudiendo mayoritariamente al modelo de región única, que permite una cumplimentación más fácil y que desde el punto de vista de una región concreta es el único factible de elaborar con los medios que generalmente dispone.

Dentro de él, han tenido un desarrollo destacado los estudios de impactos regionales asociados al concepto de multiplicador input-output. En los análisis regionales la noción de multiplicador aparece ligada a los estudios de base económica. Fueron Isard y Kuenne (1953), en un estudio del impacto de la industria del acero sobre la región industrial de Nueva York y Filadelfia que establecía algunos desarrollos de la teoría de la aglomeración y la agrupación espacial de las actividades económicas, los primeros en señalar el concepto de multiplicador input-output regional, aunque su formulación rigurosa no llegaría hasta el trabajo de Moore y Petersen (1955) sobre la economía del estado de Utah, que desarrollaron lo que después se ha dado en llamar multiplicador tipo I de renta y empleo. Dicho multiplicador basado en el modelo abierto, en el que se consideran las economías domésticas como exógenas, no incorpora el efecto multiplicativo que se crea a través del consumo. Esto contradice la noción de multiplicador aportado por Keynes que considera al sector familias como generador de actividad económica adicional. Por ello los autores desarrollan un nuevo tipo de multiplicador introduciendo en la matriz intermedia a las familias como un sector productivo más. Así se llega al llamado multiplicador de tipo II que incorpora efectos directos, indirectos e inducidos por las economías domésticas.

Otro de los estudios clásicos sobre el tema de los multiplicadores regionales es el trabajo de Hirsch (1959) sobre el área metropolitana de San Luis, que abre el campo de los análisis input-output urbanos. El modelo presentado es similar al de Utah, aunque en

esta ocasión, como se ha señalado, la tabla input-output se elabora en base a datos directos de las empresas de la región. A partir de él se realiza una proyección de impactos simulando un cambio en la demanda previsto para diez años después. Se calculan los multiplicadores de renta de tipo I y de tipo II, donde el autor destaca que el conocimiento de los multiplicadores es a veces menos importante que el cálculo del arrastre total esperado ante un cambio de demanda final, idea que posteriormente recogería Schaffer (1976) para la formulación de sus multiplicadores. También observa que los multiplicadores de tipo I y II están fuertemente correlacionados, línea que continúa Sandoval (1967) al demostrar que esa relación es constante en los multiplicadores de renta y que posteriormente Bradley y Gander (1969) recogen al obtener dicha constante sin necesidad de calcular la inversa de la matriz ampliada. Otra aportación de este trabajo de Bradley y Gander consistió en poner de manifiesto que el método de cálculo de los multiplicadores no era estrictamente correcto. La formulación clásica asumía que el cambio en la demanda final era idéntico al cambio inicial (o directo) del output del sector correspondiente. En realidad, el output del sector se debe incrementar inicialmente más que la demanda final debido a la posible existencia de reempleo sectorial, por lo que la formulación original sobrevalora el valor del multiplicador. Los autores proponen una nueva formulación que introduce un elemento corrector que tiene en cuenta este efecto, que es la que se conoce como multiplicador tipo I o tipo II modificado.

Uno de los principales problemas planteados por los multiplicadores de tipo II, tanto en su versión inicial como modificada, es la consideración de la relación entre consumo y renta. Las formulaciones clásicas al endogenizar el sector familias como un sector productivo más, asumen que esta relación es lineal y homogénea, como si se tratase de una relación tecnológica. La evolución de la teoría económica demuestra que la realidad no se comporta así, y es Miernyk (1965) el primero en definir un nuevo tipo de multiplicador (conocido como tipo III), diferenciando para su obtención una serie de funciones de consumo lineales no homogéneas para

diferentes grupos de renta, en su caso obtenidas con datos cross-section, que al unirlos ponderadamente dan como resultado una función no lineal. También distingue, por otro lado, los incrementos de renta en las familias preexistentes de los resultantes de la creación de nuevos empleos en la región.

Posteriormente han aparecido nuevas formulaciones de multiplicadores regionales de renta y empleo, algunas de ellas consistentes en «cerrar» más el modelo considerando otros elementos de la demanda final como variables endógenas, como pueden ser las propuestas por Hansen y Tiebout (1963), que transfieren todos los elementos a excepción de las exportaciones, o por Bourque (1969) que considera los efectos inducidos del gasto público. Desde este punto de vista, el modelo dinámico, que introduce los coeficientes de capital en el modelo como variables endógenas, se puede considerar que amplía notablemente el concepto de multiplicador sectorial. Una buena descripción de las formulaciones alternativas de los multiplicadores input-output regionales se puede consultar en Arango (1979).

Este tipo de formulaciones se ha aplicado en general al modelo de región única, que no considera los efectos feedback producidos por los flujos interregionales. En esencia, el efecto feedback interregional consiste en la retroalimentación que se origina en una región al importar productos de otras que requieren materias primas y otras producciones de la primera para elaborar dichos productos. De este modo, la importación, considerada en el modelo de región única como «leakage» o escape, acaba teniendo efectos indirectos en la economía que importa. También la expansión inducida en la región exportadora tendría un efecto multiplicador sobre sus niveles de renta que se asociará con un incremento de sus importaciones, parte de las cuales afectará a la región de origen. Por supuesto, esto se puede solucionar a través de los modelos interregionales, pero la cuestión que ha preocupado a los analistas es la necesidad de elaborar dichos modelos cuando lo que se pretende medir es exclusivamente los impactos de cambios exógenos sobre una región determinada. Para decidir sobre esta cuestión era necesario medir el volumen relativo del efecto feedback

sobre el multiplicador calculado en base al modelo de región única.

Los estudios realizados para cuantificar los efectos feedback distan mucho de dar resultados homogéneos. Por un lado, Steele (1969 y 1972), Greytak (1970 y 1974) o Yamada y Ihara (1968) llegan a la conclusión de que los efectos feedback son demasiado elevados para ser ignorados, sobre todo cuando se considera un sistema cerrado sin escapes; por el otro, Miller (1966 y 1969) y Miller y Blair (1983) aseguran la hipótesis contraria, indicando que dicho error es muy pequeño en la gran mayoría de los casos. Incluso el propio Miller (1986), aplica una metodología desarrollada por Gillen y Guccione (1980) para establecer los límites superiores del porcentaje de error total que se produce cuando se ignoran los efectos feedback, en función de la autosuficiencia de las regiones y de la interrelación sectorial, llegando a la conclusión, a través de varios ejemplos, que el límite superior (o error máximo) es muy pequeño. La falta de acuerdo sobre esta cuestión llega hasta nuestros días.

Otro elemento que ha originado un desarrollo del modelo input-output regional es la introducción de las variables espaciales, ya implícitas en las formulaciones de modelos interregionales. La teoría de la aglomeración espacial había tenido un desarrollo previo independiente, creando sus propias hipótesis sobre las causas de la desigual distribución geográfica de la actividad económica. La introducción de las técnicas input-output y del análisis de interdependencia sectorial, permitía cuantificar una de las posibles causas de la aglomeración como son las economías externas asociadas a las ligazones interindustriales. Ya se indicó que Isard y Kuenne (1953) unen por primera vez la teoría de la aglomeración espacial con un modelo input-output modificado, en el que se intenta valorar la dirección y el tamaño de la fuerza generada por una industria básica sobre las actividades económicas de una región, en lo que se denomina efecto de aglomeración global. Hay que esperar hasta el trabajo de Streit (1969) para encontrar una formulación más operativa que ligue ambas técnicas. Este autor se basa en la hipótesis de que si la proximidad a las

industrias oferentes o demandantes ha sido un factor de localización importante para una actividad particular, se puede esperar que las asociaciones espaciales con otras actividades estén correlacionadas positivamente con el tamaño de las ligazones con dichas actividades. A través de este supuesto realiza algunos tests empíricos y desarrolla un criterio para identificar tipos específicos de complejos industriales, definidos como combinaciones de industrias que tienden a localizarse cerca y que están ligadas por un intercambio intensivo de bienes y servicios. Por su parte Richter (1969 y 1970), en la misma línea, desarrolla una nueva medida de la asociación geográfica que utiliza para evaluar la importancia de las ligazones en la localización de las actividades manufactureras y plantea, y prueba, una serie de hipótesis sobre las relaciones entre ligazones y aglomeración con resultados positivos. Contrariamente, Czamanski (1971) desarrolla una técnica para identificar complejos industriales y comprueba la relación entre la interdependencia productiva y la aglomeración llegando a la conclusión de que es bastante débil y que en los fenómenos de localización influyen más los aspectos de economía de comunicaciones y cercanía de mercados que la afinidad técnica. Asimilares resultados llega Harrigan (1982) que indica que existe una influencia de la integración industrial en la distribución de la actividad económica en el área, pero que ésta es de carácter débil. Otra línea de investigación sobre los mismos fenómenos es el planteamiento de los modelos input-output de atracción, establecidos en Klaasen y Van Wickeren (1969), Klaasen (1967 y 1974), Van Wickeren (1971) y Van Wickeren y Smit (1971). Dichos modelos introducen el espacio en el esquema input-output ampliándolo para incluir la atracción entre consumidores e industrias, desde el punto de vista de la demanda, y la atracción locacional por el lado de la oferta, vía el uso de medidas de la importancia de los costes de comunicación y transporte entre sectores. Estos modelos permiten medir la capacidad de arrastre de las industrias de una región para atraer otras actividades.

Ya se indicó en el epígrafe anterior la aparición de técnicas de análisis

factorial, combinadas con los datos input-output y de localización para el estudio de los fenómenos espaciales y la identificación de los complejos industriales. En el trabajo de Czamanski (1971), citado anteriormente, ya se utilizan técnicas de este tipo para medir la importancia relativa de las ligazones en la localización y en la identificación de los complejos industriales. En esta misma línea Roepke, Adams y Wiseman (1974), utilizan el análisis factorial para identificar complejos industriales exclusivamente desde el punto de vista de la interdependencia estructural. En Czamanski y Ablas (1979) se puede consultar una revisión sistemática de los estudios dirigidos a la identificación de complejos industriales, tanto desde la óptica intersectorial técnica como desde la atracción locacional. Estos autores señalan 60 tipos de sistemas de agrupación y observan una gran similitud en los resultados, aunque las aplicaciones se refieren a diferentes áreas y distintos niveles de agregación. Loviscek (1984) también compara algunos métodos de agrupación industrial basados en técnicas multivariantes y de la teoría de grafos llegando a conclusiones parecidas. En la década de los 80 se siguen desarrollando métodos de identificación de complejos industriales a través de técnicas factoriales, como son ejemplo los trabajos de Óhuallachain (1984 y 1985) basados en componentes principales o el de Papadimitriou (1987) que utiliza el análisis de correspondencias.

Como se señalaba en los primeros párrafos de este epígrafe, la elaboración de tablas input-output regionales tiene un coste muy alto y requiere un nivel estadístico difícilmente alcanzable en las regiones en estudio, que en muchos casos pertenecen a países poco desarrollados. Las usuales limitaciones en medios materiales unido a la necesidad de disponer de tablas de fecha reciente, han conducido al desarrollo de técnicas de regionalización y actualización en la confección de modelos regionales de este tipo. A pesar de su dudosa fiabilidad, derivada de las rigurosas hipótesis en que se basan, dichas técnicas permiten una aproximación rápida y poco costosa de una estructura productiva regional. Inicialmente se utilizó un método de regionalización de datos nacionales, desarrollado en los estudios de base

económica, basado en el cociente de localización, o proporción relativa de empleo (o producto) regional frente a la nacional. Este método, en su versión simple, infravalora de manera importante el volumen total de comercio exterior de la región. Unido a ello, se basa en el supuesto poco real de que los coeficientes técnicos regionales son los mismos que los nacionales; es decir, se supone idéntica tecnología y —presunción aún más cuestionable— contenido real de producciones en cada sector semejante. De hecho el contenido de un sector nacional no es más que la media ponderada de contenidos muy diversos de cada región. Con problemas similares aparecieron otras técnicas simples de regionalización de coeficientes nacionales entre las que cabe citar los métodos de ajuste, que incorporan toda la información directa disponible en el momento concreto y, por tanto, no son sistematizables, las ponderaciones regionales y técnicas de agregación y las aproximaciones del balance de bienes (Isard, 1953).

Estas primeras aproximaciones se fueron sofisticando paulatinamente, apareciendo varias versiones de la formulación del cociente de localización (de compras, de gasto, cruzado entre sectores) o ampliaciones de la técnica de balance de bienes como es el método del fondo oferta-demanda con sus variantes (Kokat, 1966).

Schaffer y Chu (1968) desarrollan un nuevo método de estimación de tablas regionales en base a las nacionales a través de un procedimiento iterativo denominado «Simulador Regional de Tablas Input-Output» (R-I-O-T). Dicho procedimiento asume la tecnología de producción nacional e intenta distribuir el producto local de acuerdo a las ventas nacionales y las necesidades regionales, ajustando iterativamente compras y ventas y sus correspondientes importaciones y exportaciones resultantes. Estos mismos autores en un estudio posterior (Schaffer y Chu, 1969) examinan varios métodos indirectos de este tipo, en particular los del cociente de localización en sus variantes, los procedimientos de balances de mercancías y el método iterativo, llegando a la conclusión de que pueden ser útiles como complemento de los estudios directos pero que en sí mismos son insatisfactorios.

Otra aproximación muy divulgada se debe a Czamanski y Malizia (1969) que proponen un método iterativo de regionalización de coeficientes que considera las diferencias en precios, fabricación, composición de la demanda y de la producción y estructura de importación. Otra aportación de este mismo trabajo es un procedimiento para determinar qué sectores pueden ser estimados con métodos de ajuste indirecto sin perjudicar el valor analítico y productivo del modelo y cuáles se deben estimar en base a datos directos. El método se ilustra con un ejemplo empírico referido a la economía del estado de Washington de 1963 comparando una tabla estimada con la elaborada directamente. Como principal conclusión, los autores señalan que aunque las tablas input-output nacionales no se pueden utilizar para estudios regionales sin ajustes considerables, es posible conseguir resultados aceptables si se excluyen los sectores terciarios (mediante agregación) y se utilizan estimaciones directas para obtener los coeficientes de las industrias primarias y de aquellas en que la región esté especializada. Por el contrario, los ajustes de precios y de importaciones no parecen aportar nada a la calidad de los resultados.

El método presentado por Su (1970) requiere de mayor información directa. Este autor propone una técnica que determina los coeficientes regionales residualmente tras el cálculo directo de las importaciones. Una alternativa basada en las exportaciones se puede consultar en Schaffer (1976).

Varias líneas de avance en este tema parten del cociente de localización, como es el caso del procedimiento del índice de Compras Internas propuesto por Bromley (1972). Dicho trabajo es el precedente del método del Cociente de Compras Internas (RPC) de Stevens y otros (1980 y 1983) o del procedimiento de cálculo del multiplicador de output regional sin elaborar la tabla interindustrial, propuesto por Burford y Katz (1977, 1978a, 1978b, 1981), esbozado en Drake (1976), que levantó una amplia polémica.

(12) Sobre esta polémica se pueden consultar, entre otros, los trabajos de Jensen (1978), Katz y Burford (1982), Harrigan (1982), Jensen y Hewings (1985) o Burford y Katz (1985).

Un enfoque diferente parte del método de actualización indirecta de tablas biproporcional, método RAS, extendiendo su uso como técnica de regionalización, que se entronca en la línea del procedimiento propuesto por Czamanski y Malizia comentado anteriormente. Dicha aproximación parece resultar más precisa en las aplicaciones empíricas que las alternativas, como demuestran varios trabajos que contrastan estimaciones indirectas, a partir de diversos métodos, con estudios basados en información directa (13).

El debate sobre la bondad de los métodos indirectos de elaboración de tablas input-output regionales a partir de las nacionales y los distintos procedimientos a utilizar continúa en la actualidad sin que se haya llegado a conclusiones definitivas. En cualquier caso, parece claro que la fiabilidad de dichas tablas no es la suficiente como para ser utilizadas en aplicaciones input-output sofisticadas, aunque aportan una descripción interesante de las principales características de una economía regional a bajo coste. Cabe también señalar que incluso los métodos de elaboración directa de tablas regionales utilizan, en mayor o menor medida, algunas técnicas de regionalización.

3. LA EXPERIENCIA ESPAÑOLA EN TABLAS Y ANÁLISIS INPUT-OUTPUT REGIONALES (14)

Las primeras experiencias españolas en la elaboración de tablas input-output regionales fueron relativamente tardías y no se iniciaron hasta los últimos años de la década de los sesenta. Sin embargo, a partir de entonces se desarrollaron rápidamente, siendo en la actualidad uno de los países que dispone de más tablas input-output regionales confeccionadas

(13) Una buena exposición del desarrollo de esta técnica como método de regionalización se puede encontrar en Pedreño (1986) y en los trabajos de Harrigan, Mc Gilvray y Mc Nicoll (1980), Kipnis (1976 y 1984), Swayer y Miller (1983) o Sasaki y Shibata (1984) entre otros.

(14) Quiero agradecer la valiosa ayuda recibida de Francisco Bono Ríos, Enrique Wood, Pedro Mascaró, Juan Ramón Cuadrado, José Ramón Luna y Fernando Nuño, que me proporcionaron amplia información para la redacción de este epígrafe.

en base a información directa. En este hecho influye, sin duda, la especial configuración geográfica y cultural del Estado y la importancia que en los últimos años ha adquirido el fenómeno regional.

El modelo que se ha utilizado para estos estudios ha sido el de región única sin haberse abordado un sistema interregional, debido a sus dificultades y al escaso interés demostrado por los servicios de la Administración Central en la estadística regional, en particular sobre estos temas, unido al aislamiento y a la descoordinación de los equipos regionales elaboradores de tablas.

En este epígrafe se describen las tablas input-output regionales confeccionadas hasta este momento en el Estado, así como los principales trabajos publicados sobre ellas (15), distinguiendo la exposición por comunidades autónomas, generalmente asociadas a un equipo elaborador. Se debe señalar que el personal estadístico responsable de estos equipos se repite muy a menudo, indicando una falta de especialistas regionales preocupante. Con todo, el actual desarrollo de institutos estadísticos regionales dependientes de las diferentes Comunidades Autónomas puede poner remedio, a medio plazo, a esta situación.

Una de las primeras publicaciones de tablas input-output de nivel inferior al nacional no es enmarcable en ninguna región en concreto, ni siquiera se puede considerar estrictamente un modelo regional. Nos referimos a la edición de las tablas de los Polos de Desarrollo y Planes de Jaén y Badajoz, con base en los años 1967 y 1969, que fueron publicadas por el Instituto de Desarrollo Económico en 1972 y 1973. En realidad se trata de un conjunto de tablas que se limitan a considerar las empresas instaladas en los Polos de Desarrollo del I Plan. En concreto: Coruña-Vigo, Burgos-Valladolid, Huelva-Sevilla y Zaragoza, aparte de los denominados Plan Jaén y Plan Badajoz. Para cada uno de los nueve polos citados se elaboraron dos tablas, una a nivel de plantas industriales y otra por sectores convencionales. La sectorización está

condicionada al número de actividades implantadas en cada polo. Una descripción de sus principales características técnicas se puede encontrar en J. Alcaide (1975) o en Alegre, Arjona y Mendoza (1973). Estas tablas tuvieron un uso interno como herramienta de los Planes de Desarrollo.

3.1. Asturias

Región de gran tradición dentro de los estudios input-output, donde se elaboró la primera tabla regional publicada en España con una sectorización semejante a la nacional. Dicho trabajo estaba integrado dentro de un estudio más amplio cuyo objetivo general era el análisis del sector industrial asturiano y, más en concreto, de su complejo siderometalúrgico-hullero, a fin de detectar las razones de su estancamiento y señalar el posible camino de su desarrollo. Constaba dicho trabajo, además de la tabla, de un análisis de atracción (realizado en colaboración con el Nederlands Economisch Instituut N.E.I.), de un estudio sectorial del complejo y de un análisis de los complejos siderometalúrgicos europeos. Según señala Piñera (1972 y 1973) —en sendos artículos que describen la metodología y los principales problemas de elaboración de esa tabla— del hecho de enmarcarse dentro de un estudio más amplio, con objetivos muy concretos y con limitaciones de presupuestos y de tiempo, se deriva que la tabla realizada sea en realidad un modelo particular de relaciones interindustriales. En profundidad sólo se investigaron los sectores industriales y muy concretamente los siderometalúrgicos, siendo eliminados de la matriz interindustrial los sectores agrícolas y de servicios. La tabla que constaba de 51 sectores industriales y estaba valorada a precios de mercado, se elaboró en base a información directa de la región y distinguía los flujos según procediesen de la propia región, del resto de España o del extranjero. Estas dos últimas características se han convertido en usuales en los estudios posteriores. Referida a 1968, fue elaborada por SADEI y se publicó en 1971, en Oviedo.

Un resumen del análisis de atracción realizado para la economía asturiana de ese año, se puede ver en Wickeren (1972).

(15) Una importante bibliografía sobre este tema hasta 1982 se puede consultar en Bono Ríos (1982).

La segunda tabla input-output de la economía asturiana se elaboró diez años después por un equipo de SADEI dirigido por Jesús Arango. El año de referencia era 1978 y fue publicada, bajo el patrocinio del Banco de Bilbao, en 1981. Constaba de 47 ramas productivas, donde ya se consideraban la agricultura y los servicios, y se valoró a salida de fábrica. Incluía una contabilidad regional y fue elaborada, como su predecesora, en base a información directa de la región. Los principales resultados se describen en SADEI (1985). Un excelente análisis de la evolución de la economía asturiana entre 1968 y 1978 se puede ver en SADEI (1983), donde además de una investigación de los principales cambios experimentados por la estructura productiva, se realiza un ensayo de estudio de la interdependencia espacial a través de un modelo interregional simplificado de dos regiones (Asturias y resto de España) y se dedica un capítulo al análisis de la selección de industrias que con máximo provecho se podrían implantar en la región. Trabajos en la misma línea y materia se pueden consultar en Arango (1978 y 1983).

En la actualidad se está elaborando la tercera tabla input-output asturiana referida al año 1985, de características similares a la anterior y de nuevo bajo responsabilidad de SADEI.

3.2. Cataluña

La Tabla Input-Output de Cataluña de 1967, segunda tabla regional que se publicó en España (16), es la que se refiere a un año más temprano y además la primera que ensaya la adaptación a la metodología SEC de las Comunidades Europeas. Dirigida por Joaquín Muns y Rafael Pujol, fue elaborada bajo los auspicios de las Cámaras Oficiales de Comercio, Industria y Navegación de Cataluña y publicada en febrero de 1972. Es una tabla bastante simplificada, que detalla 40 ramas productivas y que sólo considera los valores totales de los flujos, sin desagregarlos por origen geográfico. Está valorada a salida de fábrica. Una descripción de la

metodología y de los problemas de elaboración de la Tabla se puede encontrar en Muns (1972), y Muns y Pujol (1973).

Estos comienzos tan prometedores, desafortunadamente, no han tenido continuidad en Cataluña. El único trabajo realizado en esta línea es la tabla input-output de 1975, publicada en 1982, que no es más que una regionalización de la tabla española del mismo año a través del método RAS, una vez estimados los inputs y outputs intermedios totales en base fundamentalmente a la población activa. También los inputs primarios y los elementos de la demanda final se estimaron a partir de datos indirectos. Con todo, es el primer intento relevante de aplicar técnicas de estimación indirecta en la elaboración de tablas input-output regionales. La tabla consta de 51 sectores productivos, está valorada a salida de fábrica y no detalla el origen geográfico de los flujos. Fue elaborada por el Centre d'Estudis de Planificació y el Departamento de Estadística y Econometría de la Universidad de Barcelona y su metodología de estimación se puede consultar en la propia publicación o en Artis y otros (1984). La descripción de los principales resultados aparece en Parellada (1985).

No se tiene noticia de ningún proyecto de tablas input-output catalanas en la actualidad y sorprende que, dada la importancia económica de esa Comunidad Autónoma, no se haga un esfuerzo en esta línea, sobre todo cuando en otro tipo de estadísticas, Cataluña tiene una larga tradición.

3.3. Canarias

Las Islas Canarias han sido precursoras y gozan de gran tradición en la confección de contabilidades y tablas input-output regionales, aunque estas últimas han tenido muy poca difusión en la península. En efecto, son varios los trabajos input-output elaborados, algunos de ellos muy tempranos, pero su escasa divulgación ha ocultado su carácter pionero. El primero de ellos fue una tabla muy elemental de toda la región, referida a 1967, elaborada por la Sociedad de Investigación Económica (SIE) y editada por la Confederación de Cajas de Ahorro (CECA) en

(16) Sin considerar la tabla canaria de 1967 de carácter muy elemental.

1971, dentro de un estudio más amplio sobre la situación y perspectivas de desarrollo de las Islas. La Tabla sólo considera catorce sectores productivos (doce industriales) y reúne los inputs primarios y la demanda final en sendos vectores. La matriz interindustrial no se desglosa según origen y las importaciones vienen recogidas en una sola fila sin distinguir las intermedias de las finales. Con estas características la utilidad de esta tabla es muy limitada, pero, independientemente de su valor intrínseco, tiene el atractivo de ser una de las primeras realizadas en España.

La segunda experiencia fue la Tabla canaria del año 1974, patrocinada por el Banco Hispano-Americano y elaborada por la empresa INTECSA. Consta de 49 sectores, cuyos flujos se valoran a precios de salida de fábrica y distingue los de origen canario, las importaciones peninsulares, las procedentes del extranjero y los derechos y tasas correspondientes a bienes peninsulares y extranjeros. Dicho trabajo se basa fundamentalmente en estadísticas secundarias y en algunas encuestas directas y se adapta a la metodología de la Tabla española de 1970. Finalizada en septiembre de 1976, no se llegó a publicar, aunque está disponible como documento interno. En base a ella se elaboraron algunos análisis (INTECSA 1977a y 1977b).

El tercer estudio canario en la materia fue la Tabla de 1977, confeccionada por las consultoras EYSER e INITEC, formando parte de un proyecto de planificación y explotación de los recursos hidrográficos de las Islas, denominado «Proyecto CANHIDRO», de la Dirección General de Obras Hidráulicas del MOPU. La tabla considera 31 ramas productivas, con especial desagregación de los sectores relacionados con el agua. La valoración se realiza a los precios de salida de fábrica y distingue entre flujos de origen canario, del resto de España y del extranjero. Disponible desde mayo de 1980, es poco conocida y no aparece en las bibliografías sobre el tema, aunque viene señalada en un artículo de Muñoz Ciudad (1988), y está incluida en el tomo XIV del Proyecto de Planificación y Explotación de los Recursos de Agua de las Islas Canarias (Proyecto MAC-21).

La Tabla de 1980 es el último trabajo input-output elaborado en Canarias. Fue promovida por el Gobierno canario, la Caja General de Ahorros de Canarias, el Banco de Bilbao y las Cajas Rurales de Tenerife y Las Palmas. La responsabilidad de su confección recayó en un equipo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales dirigido por Cándido Muñoz Ciudad y Mari Paz Salido, con el asesoramiento metodológico de José Quevedo, Antonio Martínez y Rafael Alvarez. Como las precedentes, es un modelo bastante simplificado que considera 38 sectores productivos.

Adaptada metodológicamente al SEC, valora los flujos a precios de salida de fábrica y utiliza una fila de transferencias de producción muy reducida, que sólo afecta a dos ramas. Estaba disponible, en forma de documento interno, desde 1986, y se acaba de publicar en el momento de redactar estas notas. La descripción de sus principales resultados se puede consultar en la propia publicación, en el artículo de Muñoz Ciudad (1985) o en el tomo que acompaña a la publicación, dedicado al análisis de la economía canaria a través de las tablas.

3.4. Andalucía

A pesar de ser una región de bajo desarrollo económico relativo y de poca disponibilidad estadística, Andalucía es la comunidad autónoma que más tablas y análisis input-output regionales ha producido. Geográficamente está dividida en dos zonas (occidental y oriental) poco comunicadas, hecho que también se refleja en la elaboración de estos estudios y en los equipos responsables.

La primera tabla regional andaluza, que se encuentra entre las pioneras españolas, se refería exclusivamente a la economía cordobesa de 1970 y estaba integrada en un estudio de selectividad industrial para la provincia, editado por el Instituto de Desarrollo Económico. Fue dirigida por José Javier Rodríguez Alcaide y se basó en una encuesta a la industria y en datos indirectos de diferentes fuentes. Valorada a pie de fábrica, considera un total de 30 sectores de demanda intermedia y detalla el origen de los flujos en

todas las matrices, aunque se agregan en la demanda final algunos sectores no encuestados y los servicios. Fue publicada en mayo de 1973. Se pueden consultar algunos aspectos de su metodología en J. Alcaide (1975). Basado en ella se ha realizado un ensayo de dinamización input-output (Rodríguez Alcaide, 1971 y 1972) en el horizonte 1970-1980. El modelo permite simular el crecimiento de cada uno de los sectores, la inversión para expansión y reemplazamiento y las necesidades de empleo diversificado por profesiones. Este análisis es un resultado parcial del estudio de selectividad industrial que realizó el Gabinete Técnico de la Gerencia del Polo de Córdoba. Casado (1982) utilizó también esta tabla para desarrollar una metodología de evaluación de una determinada política regional, concretándola al caso de Córdoba, a través de la comparación de los resultados obtenidos con los esperados sin la política llevada a cabo. Los resultados de dicho análisis se publicaron en Casado (1977).

La segunda tabla input-output andaluza se refería a las provincias de la zona occidental (Cádiz, Córdoba, Huelva y Sevilla) y se basó en el año 1973, actualizándose posteriormente a 1975 para integrarla con la Tabla de la zona oriental que se estaba elaborando en paralelo. Promovida por el Banco de Bilbao y el Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Sevilla, fue dirigida por José Javier Rodríguez Alcaide y Antonio Titos, y publicada en 1978. Considera 55 sectores productivos, está valorada a la salida de fábrica y detalla el origen geográfico de todos los flujos (regional, resto de España y extranjero) en la matriz intermedia, aunque no en la demanda final. En la misma publicación se incluyen una serie de estudios sobre la Baja Andalucía en base a los resultados de esta Tabla. Theotonio (1977) elaboró la balanza impositiva de Andalucía Occidental a través de sus resultados, comparándolos con los de la economía catalana derivados de la Tabla de 1967.

Como se ha señalado, en paralelo se confeccionó la tabla de Andalucía Oriental, de características similares y referida a 1975. Promovida igualmente por el Banco de Bilbao, fue elaborada en el seno del Departamento de Política Económica de la Universidad de Málaga

bajo la dirección de Juan Ramón Cuadrado Roura y Joaquín Auriolés, y publicada en 1978. Considera 55 sectores y detalla el origen geográfico tanto en la matriz intermedia como en la final. Un análisis de sus resultados se puede consultar en Cuadrado Roura y Auriolés (1979) y Auriolés, Mancha y Morillas (1979). En base a esta tabla, un equipo dirigido por Juan Ramón Cuadrado Roura elaboró una tabla simplificada para Jaén, referida al año 1977, que fue patrocinada, en compañía de otros estudios basados en ella, por la Diputación Provincial de Jaén.

La integración de las Tablas de Andalucía Occidental y Oriental, que consta de 30 sectores, se publicó también en 1978, editada por el Banco de Bilbao y elaborada bajo los auspicios de las Universidades de Málaga y Sevilla. Sin duda, esta tabla, derivada de las dos originales, ha sido la más utilizada como base de análisis input-output. Se han hecho estudios generales de la economía andaluza y su estructura (Cuadrado Roura, 1980, Cuadrado Roura y Torres, 1981, Delgado, 1981), cálculos de los diferentes multiplicadores (Morillas, 1982a y 1982b), jerarquización de sus sectores en base a la triangulación (Morillas, 1981, Cuadrado Roura y Mancha, 1982), proyecciones de la demanda y necesidades de empleo (Titos, 1979), cálculo de la balanza impositiva (Theotonio, 1982), comparaciones con otras economías (Morillas, 1981 y J. Alcaide, 1982), análisis de la estructura productiva por métodos clásicos (Titos, 1982), o a través de la Teoría de Grafos (Morillas, 1982c, 1983a y 1983b) y un modelo de programación matemática plurisectorial multiobjetivo denominado «Andalucía Horizonte 1985» (Rodríguez Alcaide y otros 1982).

El éxito de esta experiencia animó a sus autores y promotores a elaborar unas tablas del conjunto de Andalucía referidas al año 1980. Además del Banco de Bilbao y del Instituto de Desarrollo Regional (Universidad de Sevilla), apoyaron la idea las Cajas Rurales Provinciales y la Junta de Andalucía. El trabajo en su realización se segmentó en las dos áreas clásicas —Andalucía Occidental y Oriental— elaboradas por los equipos que confeccionaron las tablas previas dirigidos por Juan Ramón Cuadrado Roura y Joaquín

Auriales, desde Málaga, y Antonio Moral y Antonio Titos, desde Córdoba. La tabla resultante se publicó en 1985. Constaba de 64 sectores productivos, detallando el origen de los flujos e incluía una fila de transferencias de subproductos y producciones secundarias ordinarias. La valoración se realizó a salida de fábrica, como venía siendo habitual en las anteriores y en la mayoría de las tablas regionales españolas. Además de los análisis que incluye la misma publicación, se han descrito los principales resultados en Auriales y Cuadrado Roura (1985), analizado el sector exterior y la dependencia productiva exterior en Auriales y Ruiz (1985), investigado las actividades turísticas dentro de la estructura económica de Andalucía en Cuadrado Roura y Auriales (1985/86) y utilizado sus resultados para evaluar el método RAS en Pedreño y Sentana (1985).

Otras experiencias a nivel de mayor desagregación geográfica, como son las tablas input-output de ámbito comarcal, se han ensayado también en Andalucía. Se conocen tres estudios: una aplicación a la comarca de Ronda (Moral, 1977), a la de Sierra Norte y Valle de los Pedroches de la provincia de Córdoba (Rodríguez Alcaide y Titos, 1973), y a la de Huéscar en Granada (Romero Rodríguez, Delgado y otros, 1979). En cualquier caso, son tablas muy simplificadas y de potencial descriptivo limitado.

Mientras redactamos estas notas nos llegan noticias de un nuevo proyecto de tablas andaluzas referidas a 1986 o a 1987.

3.5. Extremadura

Se tiene noticia de una primera tabla input-output de la región extremeña referida a 1970 que fue patrocinada por el Fondo para la Investigación Económica y Social (FIES) de la Confederación Española de Cajas de Ahorros (CECA) y elaborada por AGROME-TRICA. Sin embargo, dicho trabajo ha permanecido inédito.

La primera, y hasta ahora única, tabla publicada de la economía extremeña se refiere al año 1978 y fue promovida por el Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Extremadura, las Cajas de Ahorros de Badajoz, Cáceres

y Plasencia y por Sodix. La responsabilidad de su confección recayó sobre el equipo técnico de Córdoba, elaborador de las Tablas de Andalucía Occidental, dirigido por Antonio Moral y Antonio Titos. Su estructura es similar a la de la Tabla andaluza y consta de 54 sectores productivos. Su edición, realizada en 1981, incluía un análisis de resultados y la Balanza Comercial de Extremadura, además de la Contabilidad Regional. Los principales resultados también se pueden consultar en Titos (1985).

3.6. Comunidad Autónoma de Euskadi

La Comunidad Vasca tiene una larga tradición tanto en la estadística económica en general como en la elaboración de tablas input-output en particular.

La primera tabla vasca, que incluía también a Navarra, fue financiada por el FIES y elaborada por IBERPLAN, formando parte de un estudio más amplio sobre la situación y las perspectivas del País Vasco-Navarro y de Rioja. Referida a 1969, se finalizó en diciembre de 1973. Es una tabla muy simplificada que siguió el esquema de la catalana de 1967. La matriz de relaciones intersectoriales está formada por 39 ramas productivas, donde no se diferencia el origen de los inputs. En todos los casos, las relaciones con el exterior se tratan como saldo. La tabla se valoró a salida de fábrica.

Este trabajo se encuentra bastante cercano a una regionalización de datos nacionales, aunque introduce información directa del territorio a través, especialmente, de la encuesta industrial del Servicio Sindical de Estadística. Una descripción de alguna de sus características se puede consultar en J. Alcaide (1975).

La Tabla Input-Output de 1972 se elaboró, en paralelo con la de Navarra del mismo año, bajo los auspicios del Banco de Bilbao por un equipo de INVENTICA/70 dirigido por Julio Alcaide en colaboración con el Servicio de Estudios del Banco. La operación incluía cuentas regionales y se publicó en 1977 conjuntamente con el estudio navarro. Valorada a salida de fábrica, considera un total de 63 sectores productivos y

detalla los flujos según su procedencia geográfica. Se encuentra a medio camino entre los estudios «de abajo a arriba» y los que son regionalizaciones de datos nacionales, ya que aunque no se realizó encuestación directa para las tablas, se dispuso de los datos básicos industriales de la región a partir de las encuestas de producción industrial del Servicio Sindical de Estadística y de los disponibles en el Servicio de Estudios del Banco de Bilbao. Algunos análisis input-output basados en esta tabla aparecen en García Crespo y Sagastagotia (1982) y en Aizpurua (1978).

La tercera tabla vasca se refería a 1980 y se puede considerar como la primera mayoritariamente realizada a partir de datos directos regionales. Elaborada por un equipo de INVENTICA/70, del que formé parte, fue financiada por la Federación de Cajas de Ahorros Vasco-Navarras, con el apoyo técnico de la Dirección de Estadística del Gobierno Vasco. Los datos de base se estimaron a partir de una encuestación específica que investigó 1.200 establecimientos radicados en la Comunidad, complementados con unos 3.000 cuestionarios procedentes de la Encuesta Industrial Anual del INE de 1981, con el que la Dirección de Estadística había llegado a un acuerdo de colaboración. La tabla considera un total de 73 sectores productivos agregables a la NACE/CLIO R-44 (clasificación aconsejada por la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas para tablas nacionales) está valorada a salida de fábrica y detalla en todas las matrices el origen geográfico de los flujos. Como detalle técnico novedoso incorpora una fila de transferencias de producciones que incluye tanto los subproductos «fatales» como las producciones secundarias ordinarias, solución también adoptada por la tabla andaluza de 1980 y la elaborada por el INE sobre la economía española del mismo año.

Esta tabla vasca, publicada en 1985, sirvió como impulsora y organizadora de la actividad de la Dirección de Estadística del Gobierno Vasco en este campo, en el que se proyectó la elaboración anual de Cuentas Económicas y quinquenal de Tablas Input-Output (coincidiendo con los años acabados en cero y cinco).

Basados en ella han aparecido una serie de análisis sobre la economía

vasca. En primer lugar, en Rodríguez Feo (1985) o en la propia publicación de la tabla se puede consultar un estudio descriptivo de los principales resultados. Diferentes aspectos de la estructura productiva vasca se analizan en Castillo (1985, 1986a y 1986b). La dependencia productiva exterior de la economía se estudia en Castillo (1986c) y Castillo y Martínez Galbete (1986). Un análisis de los principales cambios acaecidos en el período 1972-1980 se encuentra en Castillo (1986d). También se cuantificó el impacto económico de la demanda publicada en el período 1980-84, primordialmente en base a esta tabla (Alberdi y Castillo, 1987).

En 1986, se realizó un ensayo de actualización y territorialización de esta tabla para Vizcaya, con base en el año 1982, operación promovida por la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Bilbao, de la que fui responsable. Dicha tabla, que se publicó en el volumen del Centenario de la Cámara en 1986, incluye un esquema simplificado de 23 sectores productivos donde no se detalla la procedencia geográfica de los flujos, tratándose el comercio exterior como saldo. Se elaboró en base a la estructura de costes de la Tabla de 1980 complementada con los datos de las Cuentas Económicas y las Cuentas Industriales de 1982 para Vizcaya, publicadas por la Dirección de Estadística del Gobierno Vasco. Se pueden consultar algunos análisis sobre la estructura vizcaína basados en esta tabla en Castillo (1986e y 1986f).

En la actualidad, se encuentra en fases muy avanzadas la elaboración de la Tabla Input-Output de 1985 en el seno de la Dirección de Estadística del Gobierno Vasco (hoy Instituto Vasco de Estadística o EUSTAT) bajo la responsabilidad de un equipo interno de técnicos que tengo el honor de dirigir.

Los criterios metodológicos son similares a los de 1980, respetándose las clasificaciones sectoriales, la valoración, el tratamiento de la producción secundaria o del comercio exterior. Donde se encuentran las principales diferencias es en la disponibilidad de información, hoy en día mucho mayor al poderse utilizar toda la producción estadística de tipo económico del Instituto Vasco, lo que supone disponer de directorios actualizados, información completa sobre las

Administraciones Públicas o sobre el comercio exterior, y de aproximadamente 7.000 cuestionarios sobre los establecimientos productivos, tanto industriales como de servicios. La finalización de la tabla está prevista para septiembre y la publicación de sus tomos I, II y III antes de finalizar el año en curso. El tomo IV, que incluirá un amplio análisis de resultados, saldrá a la luz aproximadamente en el primer trimestre de 1989. Como apoyo a la elaboración de esta tabla se realizó un estudio metodológico previo (Martínez Galbete y Castillo, 1987). Como detalle novedoso se incorpora la matriz de oferta o distribución sectorial de la producción y se tiene previsto editar el Tomo III (Tablas de resultados y matrices de explotación) en disquetes.

3.7. Navarra

La primera experiencia en tablas input-output de Navarra fue común con la del País Vasco en el trabajo ya comentado referido a 1969, que fue continuada con la que se elaboró en paralelo a la de la misma Comunidad basada en 1972. Esta tabla reúne idénticas características a la del País Vasco ya que estaba prevista su publicación conjunta, como así sucedió, aunque en dicho volumen se diferencia entre las matrices de Álava, Guipúzcoa y Vizcaya, por un lado, y de Navarra por otro. El patrocinador y el propio equipo responsable fueron también los mismos, así como las sectorizaciones, valoraciones y criterios seguidos. No conocemos ningún estudio publicado que se base en dichas tablas.

Paradójicamente, la Asociación de la Industria Navarra también patrocinó unas tablas de la región referidas a 1972, cuyo director fue Antonio Arjona y que no se llegaron a editar, ni siquiera como documento de trabajo conocido.

Con el título de «Cuentas Regionales de Navarra 1980» se han publicado en 1984 las últimas tablas input-output confeccionadas en Navarra. Dicho estudio ha estado patrocinado por la Comunidad Foral de Navarra y ha sido elaborado por un equipo de INVENTICA/70 y de técnicos del propio Servicio de Estadística de la Diputación. La sectorización utilizada

es una de las más amplias de todas las tablas regionales elaboradas hasta el momento (75 sectores) y se adapta a la NACE/CLIO R-44 de la Oficina Estadística Europea. La valoración se realizó a la salida de fábrica y se consideraron las importaciones en todas las matrices diferenciando, como es usual, los flujos procedentes del resto del Estado y del extranjero. En su publicación, que consta de tres tomos, se incluye una explotación detallada de la información primaria utilizada, en especial de la encuesta realizada a la industria, y un pequeño análisis de los principales resultados, que también se pueden consultar en Rodríguez Feo (1985).

No se tienen noticias, por el momento, de nuevos proyectos de tablas para esta comunidad.

3.8. Aragón

La elaboración de tablas input-output de Aragón se encuentra unívocamente unida a la actividad de apoyo a este tipo de trabajos desarrollados por la Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja (CAZAR). Esta institución ha financiado los tres estudios input-output realizados sobre Aragón, además de patrocinar otros análisis económicos de la región en diferentes campos.

La primera tabla aragonesa, referida al año 1972, se sitúa entre las pioneras y es la primera que confecciona integradamente tablas input-output y Cuentas Regionales. Su elaboración fue responsabilidad de un equipo de SADEI y otro de la propia CAZAR, dirigidos por Pedro Piñera y Francisco Bono Ríos. La metodología se inspira en el SEC y en los criterios de la tabla asturiana, detallando 48 ramas productivas. Los flujos aparecen valorados a precios de adquisición. Fue publicada en Oviedo en 1976. Algunos aspectos metodológicos de su elaboración se pueden consultaren Bono Ríos (1975/76). Un ensayo de conversión de los valores monetarios en valores trabajo basado en esta tabla aparece en Sánchez Cholí (1979/80).

El segundo estudio se refería a 1978 y fue elaborado por un equipo de la CAZAR dirigido por Francisco Bono Ríos. Detalla 49 ramas productivas, con valoración a salida de fábrica

y considera el origen de los flujos en todas las matrices. Fue publicada en 1981 en dos tomos, en los que se incluyen, además de las matrices básicas y la metodología, una serie de estudios monográficos sobre la estructura productiva y renta, análisis sectorial, estructura de empleo y balanza de pagos. Otros trabajos publicados sobre esta tabla se deben a Bono Ríos (1984 y 1985), Bono Ríos e Higuera (1980) y Lafuente y Sanso (1982a, 1982b y 1982c).

En la actualidad, se está elaborando una nueva tabla input-output referida a 1985, también dirigida por Francisco Bono Ríos y bajo los auspicios de la CAZAR. Su finalización está prevista para el tercer trimestre de este año.

3.9. Galicia

Galicia inició su andadura en la elaboración de tablas input-output con un modelo muy simplificado, referido a 1970, que se publicó inmerso en un estudio más amplio sobre la situación y las perspectivas de desarrollo de Galicia patrocinado por el FIES. La tabla consta de 14 sectores productivos y presenta una sola columna de demanda final y una fila de valor añadido bruto. Las importaciones no se desagregan en las matrices y solamente aparecen en una fila que agrupa las procedentes del resto de España y del extranjero. Además, dicha fila sólo incluye las importaciones de consumos intermedios. Un pequeño análisis de los resultados y una versión mejorada de la tabla se puede consultar en el artículo de Abel Caballero (1978).

Tras esta experiencia inicial, el Banco de Bilbao y la Federación de Cajas de Ahorros de Galicia patrocinaron una Tabla de tipo estándar referida a 1980, que fue elaborada por un equipo dirigido por Quintás y Abel Caballero y publicada en 1985. Considera 55 sectores productivos y está valorada a precios de salida de fábrica, con excepción de las importaciones que se valoraron a precios de adquisición. Como es norma casi constante en todas las tablas regionales de este tipo, se desagregan los flujos de las matrices interindustrial y final según procedan de la región, resto de España o extranjero. La publicación consta

de dos volúmenes, el segundo de los cuales está dedicado íntegramente a matrices de explotación de resultados, que aparecen comentados en el primero.

Basado en 1985, existía un proyecto de actualización de tablas por parte del Centro de Estadística y Documentación de la Xunta que no ha llegado a cuajar.

3.10. Comunidad Valenciana

Las primeras experiencias de esta Comunidad fueron unas tablas muy simplificadas sobre la región valenciana y la economía castellonense incluidas en trabajos más amplios. La primera se refería a la economía valenciana de 1972 y formaba parte de un estudio patrocinado por el FIES sobre la situación y perspectivas de desarrollo de la región, que fue publicado en 1976. Similares características tiene la tabla de Castellón, referida a 1974, y publicada por la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón en 1976 dentro de un trabajo general sobre la economía castellonense. Ambos estudios fueron elaborados por la Sociedad de Investigación Económica (SIE).

La primera tabla de carácter estándar y basada en datos de encuestas, se refería a la economía alicantina de 1979 y fue confeccionada por el Gabinete de Estudios Socioeconómicos del CESA bajo el patrocinio de la Diputación Provincial de Alicante. Consta de 57 sectores productivos, se valoró a precios de salida de fábrica, y se publicó en 1982. En base a esta tabla se han identificado los sectores clave de la economía alicantina (Goerlich, 1985) y se ha realizado un ensayo de actualización al año 1983, que considera un modelo muy simplificado (Caja de Ahorros de Alicante y Murcia, 1986). También se ha utilizado como contraste para realizar una evaluación de la bondad del método de Burford y Katz en la estimación indirecta de multiplicadores (Cañada Martínez, 1985). Con todo, el carácter provincial y reducido de estos estudios restaba significatividad a los resultados. Ha habido que esperar a 1987 para disponer de una tabla input-output de tipo estándar referida al conjunto de la Comunidad Valenciana. Dicha tabla ha sido patrocinada por la Caja de Ahorros

de Valencia y elaborada por un equipo de PREVASA, dirigido por José Honrubia. Está basada en el año 1980 y considera un total de 50 sectores, con valoración a precios de salida de fábrica. Como es habitual, detalla el origen de las importaciones en todas las matrices. La edición consta de dos volúmenes, estando el primero dedicado a la metodología, la contabilidad regional y al análisis de resultados y el segundo a las tablas básicas y a varias matrices de análisis.

3.11. Castilla y León

Hasta el momento, los esfuerzos realizados en esta Comunidad sobre tablas input-output han sido de carácter muy parcial y se refieren exclusivamente a dos provincias.

La primera tabla que vio la luz no es otra cosa que la tesis doctoral de José María López Zumel, consistente en un análisis de los problemas metodológicos que aparecen en la elaboración de tablas input-output de ámbito provincial con una aplicación práctica para la economía de Segovia de 1971. Dicho trabajo se publicó bajo los auspicios del Instituto de Estudios de Planificación en 1976.

La tabla segoviana tiene carácter de ensayo académico y considera un total de 73 sectores, cifra muy alta para las características de la economía en estudio, siendo la valoración elegida la de precios de salida de fábrica. Aunque no distingue entre importaciones procedentes del resto de España y del extranjero, tiene la virtud de desagregarlas según sean de tipo complementario o sustitutivo. Basado en esta tabla, el propio López Zumel (1975) ha realizado un análisis de la economía segoviana, publicado por el Consejo Económico Social Sindical del Centro.

La segunda experiencia castellano-leonesa en tablas regionales se refería a una economía bastante diferente: la de la provincia de León, de 1975. Financiada por la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de León, fue elaborada por un equipo de INVENTICA/70 dirigido por Julio Alcaide Guindo y Jesús Rodríguez Feo. La tabla considera 48 sectores productivos, está valorada a precios de salida de fábrica

y fue confeccionada principalmente en base a información directa. Como es habitual, detalla el origen de los flujos según provengan de la región, el resto de España o el extranjero. En base a ella, Placer Galán (1983) ha publicado un estudio sobre la estructura productiva y la dependencia exterior de la economía leonesa, y en Rodríguez Feo y Alcaide Guindo (1980) se comentan los principales resultados.

En la actualidad, la Junta de Castilla y León se ha sensibilizado sobre la necesidad de un estudio más global y ha presentado un ambicioso proyecto de tablas input-output y cuentas económicas para el conjunto de la región referidas a 1987.

3.12. Murcia

La primera experiencia murciana en tablas input-output regionales fue un modelo excesivamente simplificado que considera 14 sectores referido al año 1970. En dicho trabajo no se indica el origen de los flujos, y tanto la matriz de demanda final como la de inputs primarios se reducen a vectores agregados. El estudio formaba parte de un trabajo patrocinado por el FIES sobre la situación y las perspectivas de desarrollo de Murcia, siendo elaborado por la Sociedad de Investigación Económica (SIE) y publicado en 1976. Esta tabla fue actualizada, a través del método RAS y de la información recogida en la publicación sobre renta regional del Banco de Bilbao, para el año 1981 (Caja de Ahorros de Alicante y Murcia, 1986).

Un intento más ambicioso de elaborar una tabla estándar basada en información directa se refería al año 1980 y hasta el momento no ha sido publicada más que la metodología. Es de temer que el estudio haya sido abandonado definitivamente.

El Gobierno murciano tiene previsto un nuevo proyecto de tablas referido a 1986.

3.13. La Rioja

La Comunidad Riojana dispone de una tabla input-output estándar referida al año 1974, que fue patrocinada por la CAZAR y elaborada por un equipo

dirigido por Francisco Bono Ríos. La tabla detalla un total de 44 sectores productivos y está valorada a precios de adquisición, considerando el origen de las importaciones (resto de España y extranjero) en todas las matrices. Se publicó en Zaragoza en 1978, incluyendo la Contabilidad Regional y las matrices de compras y ventas de las ramas industriales a las diferentes regiones.

No conocemos ningún análisis input-output publicado basado en los resultados de este trabajo.

3.14. Madrid

La Comunidad Madrileña plantea unos problemas especiales a la hora de elaborar unas tablas input-output regionales derivadas de su carácter de capital del Estado (Administración Central) y de la localización en su territorio de una gran proporción de las oficinas centrales de empresas cuyos establecimientos productivos no se encuentran en la región. Todo ello exige tomar decisiones metodológicas muy particulares y difícilmente proyectables al resto de las regiones.

La única experiencia existente en la actualidad es la tabla referida al año 1975, que fue elaborada por un equipo de INVENTICA/70 dirigido por Julio Alcaide Guindo, del que formé parte, y financiada por la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid (COPLACO). El estudio se refiere a toda la provincia y se basó en una encuesta directa a las principales empresas, y en la información recogida por el Servicio Sindical de Estadística para su estadística de producción industrial. Considera un total de 80 sectores, el mayor número entre todas las tablas regionales elaboradas en España, dentro de los cuales se incluyen el bancario ficticio (según recomendación del SEC) y un sector de servicios de administración de empresas, sin correspondencia CNAE, que trata de cubrir la actividad de todas las sedes centrales localizadas en Madrid referidas a empresas que realizan su actividad productiva en otras regiones. La tabla está valorada a precios de salida de fábrica y describe el origen de los flujos en todas las matrices. La publicación, que data de 1981, incluye la metodología

utilizada, la contabilidad regional, las propias tablas, un pequeño análisis de los principales resultados y de las relaciones intersectoriales y unas matrices que detallan el origen y destino de los recursos y empleos por regiones. Una descripción general de los principales resultados se puede consultar en Alcaide Guindo (1985).

En la actualidad, la Dirección de Servicios de Estadística de la Comunidad de Madrid es la institución encargada de la mayoría de las estadísticas de carácter general, y aunque se muestra interesada en el tema de elaboración de tablas input-output regionales, no tiene previsto ningún estudio de este tipo a corto plazo.

3.15. Cantabria

La región cántabra, de escasa infraestructura para la producción estadística en general, dispone desde 1985 de un estudio interindustrial de tipo estándar. Se trata de las tablas de 1980 que se confeccionaron integradas en un trabajo general sobre la economía de la región, financiado por la Caja de Ahorros de Santander y Cantabria y el FIES, y elaborado por sendos equipos de INVENTICA/70 y BETALA. El volumen de la publicación dedicado a las tablas incluye la metodología, los principales rasgos de la estructura productiva y del sector industrial, la Contabilidad Regional y las propias tablas. Se detallan 45 sectores productivos, considerando el origen de los flujos (regional, resto de España y extranjero) y su valoración es a precios de salida de fábrica.

No tenemos noticia de ningún análisis publicado basado en estas tablas ni de ningún proyecto de elaboración de un nuevo estudio.

3.16. Baleares

Pocos han sido los trabajos de esta naturaleza elaborados en Baleares y aún, en el momento de redactar estas líneas, no se ha publicado ninguna tabla input-output, aunque sí algunos estudios de Contabilidad Regional. La Consellería de Economía y Hacienda ha patrocinado el primer trabajo de confección de tablas input-output referido a 1983, que, según las últimas noticias, está a punto de

editarse. La tabla parece ser de tipo estándar y ha sido elaborada por un equipo de técnicos de la Universidad de Baleares. Considera 49 ramas productivas y está valorada a precios de salida de fábrica.

3.17. Castilla-La Mancha

La Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, una de las regiones de mayor extensión geográfica de Europa, es la gran huérfana en lo que se refiere a trabajos input-output. No conocemos ningún estudio de elaboración de tablas ni para el conjunto de la región ni para alguna provincia en concreto (17). Tampoco existe ningún proyecto a corto plazo en este sentido.

4. TABLAS INPUT-OUTPUT REGIONALES ELABORADAS EN ESPAÑA

* SADEI. «Tabla Input-Output de la economía asturiana, 1968» en SADEI-NEI. *La industria siderometalúrgica en Asturias*. Oviedo, 1971.

* SOCIEDAD DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA (SIE). «Tabla input-output de Canarias, 1967» en *Situación actual y perspectivas de desarrollo de las Islas Canarias*. CECA. 1971.

* MUNS, J., PUJOL, R., y otros. *Tablas Input-Output de la economía catalana. Año 1967*. Cámaras Oficiales de Comercio, Industria y Navegación de Cataluña. Barcelona 1972.

* COMISARIA DEL PLAN DE DESARROLLO. «Tablas de los Polos de Desarrollo y Planes de Jaén y Badajoz. Años 1967 y 1969», en INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO. *Evaluación económica de los Polos de Desarrollo*. Madrid, Vol.1, 1972, Vol.2, 1973.

* RODRÍGUEZ ALCAIDE, J.J., y otros. «Tabla Input-Output de la economía cordobesa, 1970» en *Estudio*

de selectividad industrial para la provincia de Córdoba. Instituto de Desarrollo Económico, Madrid, 1973.

* AGROMETRICA. *Tabla Input-Output de la región extremeña. Año 1970*. FIES (inédita).

* IBERPLAN. «Tabla Input-Output del País Vasco-Navarro. Año 1969» en *Situación y perspectivas del País Vasco-Navarro y Rioja*. FIES. Documento interno, 1973.

* RODRÍGUEZ ALCAIDE, J.J., y TITOS, A., «Análisis input-output de la Sierra Norte y Valle de los Pedroches de la provincia de Córdoba». *Archivos de Zootecnia (C.S.I.C.)*. Vol. 22, n.º 86 (1973), pp 139 y ss.

* ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA NAVARRA. *Tabla Input-Output de Navarra. Año 1972*. (inédita).

* FIES. «Tabla Input-Output de Galicia, 1970», en *Situación actual y perspectivas de desarrollo de Galicia*, C.E.C.A. 1975.

* SOCIEDAD DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA (SIE). «Tablas Input-Output de la región valenciana, 1972», en *Situación actual y perspectivas de desarrollo de la región valenciana*. FIES. Madrid 1976.

* SOCIEDAD DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA (SIE). «Tablas Input-Output de Castellón, 1974», en *La economía castellonense*. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón, Valencia, 1976.

* PIÑERA, P., BONO RÍOS, F., y otros. *Tablas Input-Output y Cuentas Regionales de la economía aragonesa. Año 1972*. Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja (CAZAR), Oviedo, 1976.

* LÓPEZ ZUMEL, J.M. *Metodología para la elaboración de tablas input-output de ámbito provincial: un caso práctico. La economía segoviana de 1971*. Instituto de Estudios de Planificación, Madrid, 1976.

* SOCIEDAD DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA (SIE). «Tabla Input-Output de Murcia 1970», en *Situación actual y perspectivas de desarrollo de Murcia*. CECA, Madrid, 1976.

* INTECSA. *Tablas Input-Output de la economía canaria (TIOC-74). Año 1974*.

(17) Terminado en 1972, se elaboró un trabajo de Contabilidad Regional referido a 1969 que no incluía tablas input-output.

Banco Hispano Americano. Documento Interno. Septiembre 1976.

* INVENTICA/70. *Tablas Input-Output y Cuentas Regionales de Álava, Guipúzcoa, Navarra y Vizcaya (1972)*. Banco de Bilbao, Bilbao, 1977.

* MORAL, A. «Aportación metodológica para la elaboración de tablas input-output de ámbito comarcal: una aplicación a la economía de la comarca de Ronda en 1974». *De Economía* n.º 143 (octubre-diciembre 1977), pp. 743-810.

* BONO RÍOS, F., y otros. *Tablas Input-Output y Cuentas Regionales de la economía riojana. Año 1974*. Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja, Zaragoza, 1978.

* RODRÍGUEZ ALCAIDE, J.J., TITOS, A., y otros. *Tablas Input-Output y Cuentas Regionales de la economía de Cádiz, Córdoba, Huelva y Sevilla. Año 1975*. Banco de Bilbao e Instituto de Desarrollo Regional (Universidad de Sevilla), Bilbao, 1978.

* DEPARTAMENTO DE POLÍTICA ECONÓMICA (UNIVERSIDAD DE MÁLAGA). *Tablas Input-Output y Cuentas Regionales de Almería, Granada, Jaén y Málaga. Año 1975*. Banco de Bilbao 1978.

* UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, UNIVERSIDAD DE SEVILLA E INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL. *Tablas Input-Output y Contabilidad Regional de la economía andaluza. Año 1975*. Banco de Bilbao, 1978.

* ROMERO RODRÍGUEZ, J., DELGADO, M., y otros. *Acciones de desarrollo de una zona rural. Aplicación a una comarca concreta: Huéscar (Granada)*. ETEA de Córdoba. Documento interno. Mayo, 1979.

* EYSER e INITEC. *Tabla Input-Output de la economía Canaria, 1977*. M.O.P.U., 1980.

* INVENTICA/70. *Tablas Input-Output y Contabilidad Regional de la provincia de León (1975)*. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de León, León, 1980.

* INVENTICA/70. *Tablas Input-Output y Contabilidad Regional de la provincia de Madrid. Año 1975*. Comisión de Planteamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid, Madrid, 1981.

* SADEI. *Tabla Input-Output y Contabilidad Regional de la economía asturiana. Año 1978*. Banco de Bilbao, Oviedo, 1981.

* BONO RÍOS, F. y otros. *Estructura productiva y renta regional de Aragón. Año 1978*. Caja de Ahorros de Zaragoza, Aragón y Rioja, Zaragoza, 1981.

* MORAL, A., TITOS, A., y otros. *Tablas Input-Output, Cuentas Regionales y Balanza Comercial de Extremadura*. Instituto de Desarrollo Regional (Universidad de Extremadura). Cajas de Ahorros de Badajoz, Cáceres y Plasencia y Sodiex, Madrid, 1981.

* CUADRADO ROURA, J.R., y otros. *La economía de Jaén en el umbral de los 80*. Diputación Provincial de Jaén, Jaén, 1981.

* CENTRE D'ESTUDIS DE PLANIFICADO Y DEPARTAMENT D'ESTADÍSTICA i ECO-NOMETRIA (UNIVERSIDAD DE BARCELONA). *Taula Input-Output de Catalunya, 1975*. Barcelona, 1982.

* GABINETE DE ESTUDIOS SOCIO-ECONOMICOS DEL C.E.S.A. *Tablas Input-Output y Contabilidad de la provincia de Alicante, Año 1979*. Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 1982.

* INVENTICA/70 Y SERVICIO DE ESTADÍSTICA LA DIPUTACIÓN DE NAVARRA. *Cuentas Regionales de Navarra, 1980* (Incluye Tablas). Comunidad Foral de Navarra, Pamplona, 1984.

* INVENTICA/70. *Tablas Input-Output de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Año 1980*. Federación de Cajas de Ahorros Vasco-Navarras, Bilbao, 1985.

* INVENTICA/70 Y BETALA. «Cuentas Económicas de Cantabria, 1980», en *Situación actual y perspectivas de desarrollo de la Comunidad Autónoma de Cantabria*. Caja de Ahorros de Santander y Cantabria, Madrid, 1985.

* AURIOLES, J., CUADRADO ROURA, J.R., MORAL, A., TITOS, A., y otros. *Cuentas Económicas de Andalucía. Tablas Input-Output y Contabilidad Regional. Año 1980*. Banco de Bilbao-Andalucía, Junta de Andalucía, Cajas Rurales Provinciales de Andalucía e Instituto de Desarrollo Regional (Universidad de Sevilla), Madrid, 1985.

* QUINTAS, J.R., CABALLERO, A.R., y otros. *Tablas Input-Output y Contabilidad Regional de Galicia*. (1980) Banco de Bilbao y Federación de Cajas de Ahorros de Galicia, La Coruña, 1985.

* CAJAS DE AHORROS DE ALICANTE Y MURCIA. «Actualización de las Tablas Input-Output de la economía murciana», en *Murcia 1985. Datos y series estadísticas*. Caja de Ahorros de Alicante y Murcia, Murcia, 1986.

* CAJAS DE AHORROS DE ALICANTE Y MURCIA. «Actualización de las Tablas Input-Output de la economía murciana», en *Alicante- 1985. Datos y series estadísticas*. Caja de Ahorros de Alicante y Murcia, Murcia, 1986.

* CASTILLO CUERVO-ARANGO, F., DEL. «Tablas Input-Output de Vizcaya, 1982» en CÁMARA DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE BILBAO, 1886-1986 (*Centenario de la Cámara*), Bilbao, 1986.

* PREVASA. *Tabla Input-Output y Contabilidad Regional de la Comunidad Valenciana. Año 1980*. Caja de Ahorros de Valencia, Valencia, 1987.

* MUÑOZ CIUDAD, C, QUEVEDO, I., y otros. *Tablas Input-Output y Contabilidad Regional de Canarias. Año 1980*. Gobierno de Canarias, Centro de Estadística y Documentación de Canarias (CEDOC), St. Cruz de Tenerife, 1988.

* Referidos a 1980, y sin finalizar, se encuentran las Tablas Input-Output de Murcia, de las que se ha publicado la metodología.

* Se tiene noticia de que la Tabla de Baleares de 1983 se publicará a corto plazo.

* Referidas a 1985, se encuentran en fase de elaboración las Tablas Input-Output de la Comunidad Autónoma de Euskadi, Asturias y Aragón.

* Existen nuevos proyectos de Tablas Input-Output: para 1986, de Murcia, y para 1987, de Castilla y León y de Andalucía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGANBEGYAN, A.G. y BAGRINOVSKY, C.A. (1972). «The system of optimal intersectoral model», en BRODY y CARTER (1972).
 AIZPURUA, J.M. (1978). *Sobre las relaciones interindustriales en el País Vasco*. Mimeo. Barcelona.
 ALBERDI, A. y CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. (1987). «El impacto económico de la demanda pública en el período 1980-84». *Ekonomiaz*. N.º 5/6 (Invierno-Primavera), pp. 53-72.
 ALCAIDE GUINDO, J. (1975) «La estructura de la economía de Madrid». *Situación*. N.º 3. páginas 123-134.
 ALCAIDE INCHAUSTI, J. (1975). «Las Tablas Input-Output regionales en España». *Boletín de Estudios Económicos*. Vol. 30, pp. 65-89.
 ALCAIDE INCHAUSTI, J. (1982). «La economía andaluza en el marco de las Tablas Input-Output andaluza y nacional del año 1975», en INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (1982).
 ALEGRE, S.; ARJONA, A. y MENDOZA, J. (1973). «La utilización de las Tablas Input-Output en el estudio de la evaluación de los Polos de Desarrollo y otras acciones regionales», en INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO (1973).
 ARANGO, J. (1978). *Algunos aspectos del análisis input-output regional y su aplicación a la economía asturiana*. Tesis doctoral Universidad de Oviedo.

ARANGO, J. (1979). «Multiplicadores derivados de un modelo Input-Output regional». *Investigaciones Económicas*. N.º 8 (Enero-Abril), pp. 5-26.
 ARANGO, J. (1982). «Análisis Input-Output interregional. Modelos de Isard y de Chenery-Moses», en INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (1982).
 ARANGO, J. (1983). «Cambios en la dependencia exterior de la economía asturiana (1968-1975)». *Investigaciones Económicas*. N.º 20 (Enero-Abril), pp. 85-102.
 ARTIS, M. y otros (1984). «Métodos de elaboración indirecta de Tablas Input-Output regionales. La Tabla Input-Output catalana del año 1975». *Revista Económica*. N.º 72 (Septiembre), pp. 17-32.
 AUGUSTINOVICS, M. (1970). «Methods of international and intertemporal comparison of structure», en CARTER y BRODY (1970b).
 AUJAC, H. (1960). «La hiérarchie des industries dans un tableau des échanges interindustriels». *Revue Economique*. Vol. 2, pp. 169-238.
 AURIOL, J. y CUADRADO ROURA, J.R. (1985). «La estructura de la economía andaluza». *Situación*. N.º 3, pp. 67-74.
 AURIOL, J.; MANCHA, T. y MORILLAS, A. (1979). «Un estudio de la economía de Andalucía Oriental a través del análisis

- Input-Output». *Revista de Estudios Regionales*. Vol. extra N.º 1, pp. 347-376.
- AURIOLLES, J. y RUIZ, G. (1985). «El sector exterior de la economía andaluza». *Información Comercial Española*. Marzo, pp. 95-107.
- AYRES, R.V.; NOBLE, S.B. y STERN, M.O. (1974). *Input-Output in Environmental Protection Agency's, Strategic Environmental Assessment System (SEAS)*. Documento presentado a la VI Conferencia Internacional de Técnicas Input-Output. Viena.
- BACHARACH, M. (1965 a). *Biproportional matrices and input-output change*. Cambridge University Press. Cambridge.
- BACHARACH, M. (1965 b). «Estimating non-negative matrices from marginal data». *International Economic Review*. Vol. 6, n.º 3 (Septiembre), pp. 294-310.
- BARNA, T. (ed.) (1956). *The structural interdependence of the economy*. J. Wiley. New York.
- BARNA, T. (ed.) (1963). *Structural Interdependence and economic development*. St. Martin. New York (Mc Millan, London).
- BATES, J. y BACHARACH, M. (1963) *Input-Output relationships 1954-66*, vol. 13 de «A programme for growth», Chapman and Hall, London.
- BISWAS, A.K. (1975). «Mathematical modelling and environmental decision making». *Ecological Modelling*. Vol. 1, pp. 31-46.
- BONO RÍOS, F. (1975/76). «La Tabla Input-Output y Cuentas Regionales de la economía aragonesa. Año 1972». *Cuadernos Aragoneses de Economía de la Facultad de CC.EE. de Zaragoza*. N.º 1, pp. 146-162.
- BONO RÍOS, F. (1982). «Análisis de Tablas Input-Output en el ámbito español: una reseña bibliográfica». *Revista de Estudios Regionales*. N.º 9 (Enero-Junio), pp. 149-183.
- BONO RÍOS, F. (1984). «Notas sobre el comercio exterior de Aragón». *Información Comercial Española*. N.º 610 (Junio), pp. 95-102.
- BONO RÍOS, F. (1985). «La estructura productiva de la región aragonesa». *Situación*. N.º 3, pp. 75-84.
- BONO RÍOS, F. e HIGUERAS, A. (1980). «La economía aragonesa». *Papeles de Economía Española*. N.º 2, pp. 228-65.
- BOS, H.C. (ed.) (1969). *Towards balanced International growth*. North-Holland. Amsterdam.
- BOURQUE, P.I. (1969). «Income multipliers for the Washington economy». *University of Washington Business Review*. Vol. 28 (Invierno). pp. 5-15.
- BRAAT, L.C.; HAFKAMP, W.A. y PLOEG, S.W.F., Van'der (1986). «Economic-ecological impacts of air pollution control policies». *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 60, pp. 93-105.
- BRADLEY, I.E. y GANDER, J.P. (1969). «Input-Output multipliers: some theoretical comments». *Journal of Regional Science*. Vol. 9, N.º 2, pp. 309-17.
- BRIGGS, F.E.A. (1957). «On problems of estimation in Leontief models». *Econometrica*. Vol. 25, N.º 3 (Julio), pp. 444-455.
- BRODY, A. Y CÁRTER, A.P. (eds.) (1972). *Input-Output Techniques*. North-Holland. Amsterdam.
- BROMLEY, D.W. (1972). «An alternative to Input-Output models: a methodological hypothesis». *Land Economics*. Vol. 48, N.º 2 (Mayo), pp. 125-133.
- BULMER-THOMAS, V. (1982). *Input-Output analysis in developing countries*. John Wiley. New York.
- BURFORD, R. y KATZ, J.L. (1977). «Regional Input-Output multipliers without a full I-O table». *Annals of Regional Science*. Vol. 11, N.º 3 (Agosto), pp. 21-38.
- BURFORD, R. y KATZ, J.L. (1978 a). «Regional Input-Output multipliers without a full I-O table: reply». *Annals of Regional Science*. Vol. 12, pp. 99-102.
- BURFORD, R. y KATZ, J.L. (1978 b). «Regional Input-Output multipliers without a full I-O table: correction and comment». *Annals of Regional Science*. Vol. 12, pp. 105-106.
- BURFORD, R. y KATZ, J.L. (1981). «A Method for estimation of input-output-type output multipliers when no I-O model exists». *Journal of Regional Science*. Vol. 21 (Agosto), pp. 151-162.
- BURFORD, R. y KATZ, J.L. (1985). «Shortcut Input-Output multipliers, alive and well. Response to Jensen and Hewings». *Environment and Planning (A)*. Vol. 17, N.º 11 (Noviembre), pp. 1541-1549.
- CABALLERO, A.R. (1978). «Los sectores clave del crecimiento económico: el caso de Galicia». *Boletín de Estudios Económicos*. Vol. 33, N.º 105 (Diciembre), pp. 45-83.
- CÁMARA DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE BILBAO (ed.) (1986). *1886-1986 (Centenario de la Cámara)*. Bilbao.
- CAMPBELL, J. (1972). «Growth pole theory, diagraph analysis and interindustry relationships». *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*. Vol. 63, pp. 79-87.
- CAMPBELL, J. (1975). «Application of graph theoretic analysis to interindustry relationships». *Regional Science and Urban Economics*. N.º 5, pp. 91-106.
- CAÑADA MARTÍNEZ, A. (1985). «La estimación de multiplicadores Input-Output por el método de Burford y Katz: una aplicación empírica». *Estadística Española*. N.º 108, pp. 97-105.
- CAO-PINNA, V. (1956). «El método de análisis de las interdependencias estructurales Input-Output». *Anales de Economía*. Vol. 16, N.º 62 (Septiembre), pp. 191-280.
- CÁRTER, A.P. (1957). «The analysis of technological change», en HARVARD ECONOMIC RESEARCH PROJECT (1957).
- CÁRTER, A.P. (1966). «The economics of technological change». *Scientific American*. Vol. 214, N.º 4 (Abril), pp. 25-31.
- CÁRTER, A.P. (1967). «Changes in the structure of the american economy, 1947 to 1958 and 1962». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 49, pp. 209-224.
- CÁRTER, A.P. (1970). «A linear programming system analyzing embodied technological change», en CÁRTER y BRODY (1970 b).

- CÁRTER, A.P. y BRODY, A. (eds.) (1970 a). *Applications of Input-Output analysis*. North-Holland. Amsterdam.
- CÁRTER, A.P. y BRODY, A. (eds.) (1970 b). *Contributions to Input-Output analysis*. North-Holland. Amsterdam.
- CASADO, J.M. (1977). *La política de acción regional en España*. Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Sevilla.
- CASADO, J.M. (1982). «Empleo de las tablas Input-Output para el estudio de los efectos de los instrumentos de desarrollo regional: análisis de una experiencia», en INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (1982).
- CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. (1985). *Multiplicadores de Output. Una primera explotación de las Tablas Input-Output de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Dirección de Estadística del Gobierno Vasco. Documento interno. Vitoria.
- CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. (1986 a). «La articulación de la industria en la Comunidad Autónoma de Euskadi». *Ekonomiaz*. N.º 2 (Primavera), pp. 71-89.
- CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. (1986 b). «La estructura productiva de la economía vizcaína», en CÁMARA DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE BILBAO (1986).
- CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. (1986c). «Líneas de mejora en la articulación económica vizcaína. El nivel de autosuficiencia», en CÁMARA DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE BILBAO (1986).
- CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. (1986 d). *Métodos de análisis de la dependencia e interdependencia estructural en base a las Tablas Input-Output regionales. La estructura productiva de la Comunidad Autónoma de Euskadi*. Dirección de Estadística del Gobierno Vasco. Serie Metodología y Análisis Estadísticos. N.º 1. San Sebastián.
- CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. (1986 e). «Saldos comerciales sectoriales y dependencia productiva exterior en la Comunidad Autónoma de Euskadi». *Ekonomiaz*. N.º 4 (Otoño), pp. 83-104.
- CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. (1986 f). «Un análisis económico regional en base a las TIO: el caso de la Comunidad Autónoma Vasca», *Situación*. N.º 1, pp. 124-143.
- CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. y MARTÍNEZ GALBETE, J.M. (1986). «Visión global y sectorial de la dependencia exterior vasca en el marco del Estado». *Ekonomiaz*. N.º 4 (Otoño), pp. 59-81.
- CELLA, G. (1984). «The Input-Output measurement of interindustry linkages». *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol. 46. N.º 1 (Febrero), pp. 73-84.
- CHENERY, H.B. (1953). «Le interdependenze strutturali tra l'Italia del Nord e quella del Sud». *L'industria*. N.º 1, pp. 3-26.
- CHENERY, H.B. (1955). «The role of industrialization in development programs». *American Economic Review*. Vol. 45. N.º 2 (Mayo), pp. 40-56.
- CHENERY, H.B. (1956). «Interregional and international Input-Output analysis», en BARNA (1956).
- CHENERY, H.B. y CLARK P.G. (1959). *Interindustry Economics*. John Wiley. New York (Traducción española: *Economía interindustrial. Insumo producto y programación lineal*. Fondo de Cultura Económica. México D.F. (1963).
- CHENERY, H.B.; CLARK P.G. y CAO-PINNA, V. (1953). *The structure and growth of the Italian economy*. U.S. Mutual Security Agency. Roma.
- CHENERY, H.B. y KRETSCHMER, K.S. (1956). «Resource allocation for economic development». *Econometrica*. Vol. 24. N.º 4 (Octubre), pp. 365-99 (Traducción española: «Distribución de recursos para el desarrollo económico». *Productividad*. (Abril-Junio, 1959).
- CHENERY, H.B. y WATANABE, T. (1958). «International comparison of the structure of production». *Econometrica*. Vol. 26. N.º 4 (Octubre), pp. 487-521.
- CHIPMAN, J.S. (1954). «A note on stability, workability and duality in linear economic models». *Metroeconomica*. Vol. 6. N.º 1 (Abril), pp. 1-10.
- COURBIS, R. (1972). «The REGINA Model: a regional-national model of the French economy». *Economics of Planning*. Vol. 12, pp. 133-52.
- COURBIS, R. (1975 a). «Le modele du développement national, regional et urbain de l'economie française». *Economie Appliquée*. Vol. 28, pp. 569-600.
- COURBIS, R. (1975 b). «Urban analysis in the regional-national model REGINA of the French economy». *Environment and Planning (A)*. Vol. 7, pp. 863-878.
- COURBIS, R. y CORNILLEAU, G. (1978). *The REGIS Model: a simplified version of the National-Regional REGINA Model*. Documento presentado al XVIII Congreso Europeo de la Regional Science Association. Agosto-Septiembre. Fribourg.
- COURBIS, R. y POMMIER, C. (1974). *Un tableau d'échanges interindustriels et interregionaux de l'economie française en 1970*. Report N.º 86 GAMA. Universidad de París-X Nanterre.
- COURBIS, R. y PRAGER, J.C. (1971). «Analyse régionale et planification nationale: le projet de modele REGINA». Documento presentado al I Franco-Russian Colloquium on the Use of Planning Models. París. Publicado en: *Collection de L'INSEE Serie R*. N.º 12 (1973), pp. 5-33.
- COURBIS, R. y otros (1973). *Le modele REGINA: analyse économique du modele*. Report N.º 43 GAMA. Universidad de París-X Nanterre.
- CUADRADO ROURA, J.R. (1980). «Sectores clave de la economía andaluza y planificación del desarrollo regional». *Revista de Estudios Regionales*. Extra Vol. 2, pp. 403-39.
- CUADRADO ROURA, J.R. y AURIOLES, J. (1979). *La industria en Andalucía Oriental*. Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Granada.
- CUADRADO ROURA, J.R. y AURIOLES, J. (1985/

- 86). «Las actividades turísticas dentro de la estructura económica de Andalucía». *Revista de Estudios Regionales*. Extra Vol. 6, pp. 41-64.
- CUADRADO ROURA, J.R. y MANCHA, T. (1982). «La jerarquización sectorial a través de la triangulación. Una aplicación al caso de la economía andaluza», en INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (1982).
- CUADRADO ROURA, J.R. y TORRES, E. (1980). «La economía andaluza (I)». *Papeles de Economía*. N.º 5, pp. 226-303.
- CUMBERLAND, J.H. (1966). «A regional interindustry model for analysis of development objectives». *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 17, pp. 65-94.
- CZAMANSKI, S. (1971). «Some empirical evidence of the strengths of linkages between groups of related industries in urban-regional complexes». *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 27, pp. 137-150.
- CZAMANSKI, S. y ABLAS, L. A. de Q. (1979). «Identification of industrial clusters and complexes: a comparison of methods and findings». *Urban Studies*. Vol. 16. N.º 1, pp. 61-80.
- CZAMANSKI, S. y MALIZIA, E.E. (1969). «Applicability and limitations in the use of national Input-Output tables for regional studies». *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 23, pp. 65-78.
- DELGADO, M. (1981). *Dependencia y marginación de la economía andaluza*. Caja de Ahorros de Córdoba. Córdoba.
- DEMING, W. E. y STEPHAN, F. F. (1940). «On a least squares adjustment of a sampled frequency table when the expected marginal totals are known». *Annals of Mathematical statistics*, vol 11, pp. 427-444.
- DORFMAN, R., SAMUELSON, P. y SOLLOW, R. (1958). *Linear programming and economic analysis*. Mc Graw-Hill. New York. (Traducción española: *Programación lineal y análisis económico*. Aguilar. Madrid, 1962).
- DRAKE, L.R. (1976) «A short-cut estimate of regional Input-Output multipliers: methodology and evaluation». *International Regional Science Review*. Vol. 1, pp. 1-17.
- EVANS, W.D. (1952). «Marketing uses of input-output data». *Journal of Marketing*. Vol. 17. N.º 1 (Julio), pp. 11-21.
- EVANS, W.D. (1956). «Input-Output computations», en BARNA (1956).
- FANJUL, O. (1975). *Crecimiento y generación de empleo. (Algunos factores condicionantes de la absorción de trabajo en la economía española)*. Fundación del INI. Programa de Investigaciones Económicas. Serie E. N.º 5. Madrid.
- FANJUL, O. y SEGURA, J. (1977). *Dependencia productiva y exterior de la economía española 1962-70*. Fundación del INI. Programa de Investigaciones Económicas. Serie E. N.º 10. Madrid.
- FANJUL, O. y otros (1975). *Cambios en la estructura interindustrial de la economía española 1962-1970: una primera aproximación*. Fundación del INI. Programa de Investigaciones Económicas. Serie E. N.º 3. Madrid.
- FRISCH, R. (1934). «Circulation planning: proposal for a national organization of a commodity and service exchange». *Econometrica*. Vol. 2. N.º 3 (Julio), pp. 258-336.
- FUJIMOTO, T. (1980). «Global strong Le Chatelier-Samuelson Principle». *Econometrica*. Vol. 48, pp. 1667-1674.
- FUKUI, Y. (1986). «A more powerful method for triangularizing input-output matrices and the similarity of production structures». *Econometrica*. Vol. 54. N.º 6 (Noviembre), pp. 1425-1433.
- GARCÍA CRESPO, M. y SAGASTAGOITIA, A. (1982). «Los sectores clave en el desarrollo industrial del País Vasco», en INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (1982).
- GARDNER, W. W. (1954). *The Leontief interindustry relations analysis: an appraisal of the potential applicability of input-output methods in business forecasting*. Tesis doctoral. University of Michigan.
- GAZON, J. (1976). *Transmisión de l'influence economique. Une approche structurale*. Sirey. París.
- GERKING, S.D. (1976 a). *Estimation of stochastic Input-Output models*. Martinus Nijhoff. Leiden.
- GERKING, S.D. (1976 b). «Input-Output as a simple econometric model». *Review of Economics and statistics*. Vol. 58. N.º 2 (Mayo), 274-82.
- GERKING, S.D. (1976 c). «Reconciling 'row only' and 'columns only' coefficients in a Input-Output model». *International Regional Science Review*. Vol. 1. N.º 2 (Otoño), pp. 30-46.
- GHOSH, A. (1960). «A note on the Leontief model with non-homogeneous production functions». *Metroeconomica*. Vol. 12. N.º 1 (Abril), pp. 14-21.
- GHOSH, A. (1985). «A characterization of the 'Heuristic solution' of the optimal ordering problem of an input-output matrix as a Nash Point with some further observations of the ordering problem as a game». *Economics of planning*. Vol. 19. N.º 2, pp. 118-25.
- GHOSH, A. y SARKAR, H. (1970). «An Input-Output matrix as a spatial configuration». *Economics of Planning*. Vol. 10. N.º 1-2, pp. 133-142.
- GIELNIK, S.J. y GOSSLING, W.D. (eds.) (1980). *Input, output and marketing*. Input-Output Publishing Co. London.
- GILLEN, W.I. y GUCCIONE, A. (1980). «Interregional feedbacks in Input-Output models: some formal results». *Journal of Regional Science*. Vol. 20. N.º 4. pp. 477-482.
- GOERLICH, F.J. (1985). *Los sectores clave en la economía alicantina: una aproximación Input-Output*. Quaderns de Treball, N.º 67. Valencia.
- GOODWIN, R.M. (1949). «The multiplier as matrix». *Economic Journal*. Vol. 59. N.º 236 (Diciembre), pp. 537-55.
- GRANBERG, A.G. (1974). *The construction and use of interregional interindustry models in the USSR*. Documento presentado a la VI

- Conferencia Internacional de Técnicas Input-Output. Viena.
- GREYTACK, D. (1970). «Regional impact of interregional trade in Input-Output analysis». *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 25, pp. 203-17.
- GREYTACK, D. (1974). «Regional interindustry multipliers. An analysis of information». *Regional and Urban Economics*. Vol. 4, pp. 163-72.
- HANSEN, W.L. y TIEBOUT, C.M. (1963). «An intersectorial flows analysis of the California Economy». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 45. N.º 4 (Noviembre), pp. 409-18.
- HARRIGAN, F.J. (1982 a). «The estimation of input-output-type output multipliers where no Input-Output model exists: a comment». *Journal of Regional Science*. Vol. 22, pp. 375-81.
- HARRIGAN, F.J. (1982 b). «The relationship between industrial and geographical linkages: a case study for the United Kingdom». *Journal of Regional Science*. Vol. 22. N.º 1, pp. 19-31.
- HARRIGAN, F.J.; Me GILVRA, J. y Me NICOLL, I.H. (1980). «Simulating the structure of a regional economy». *Environment and Planning (A)*. Vol. 12, pp. 927-36.
- HARVARD ECONOMIC RESEARCH PROJECT (ed.) (1957). *Report on research for 1956-1957*. Documento interno. Diciembre.
- HAWKINS, D. (1948). «Some conditions of macroeconomic stability». *Econometrica*. Vol. 17.
- HELMSTÄEDTER, E. (1957). «Produktionsstruktur und wachstum» (La estructura de producción y crecimiento). *Jahrbuecher fuer National Oekonomie und Statistik*. Vol. 169. N.º 3-4 (Octubre), pp. 173-212.
- HETTELINGH, J.P. y otros (1985). *R/M.A modeling and information system for environmental policy in The Netherlands*. Institute for Environmental studies. Publication E. 85/1 Amsterdam.
- HIRSCH, W.Z. (1959). «Interindustry relations of a metropolitan area». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 41, pp. 360-69.
- HIRSCHMAN, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. Yale University Press. New Heaven. (Traducción española: *La estrategia del desarrollo económico*. Fondo de Cultura Económica. 1961).
- HOCH, I. (1958). *Forecasting economic activity: regional Input-Output analysis*. Chicago. Area transportation study. Cook county, City of Chicago and US Bureau of Public Roads. Documento interno. Diciembre.
- HOCH, I. (1959 a). «A comparison of alternative interindustry forecasts for the Chicago Region». *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 5, pp. 217-35.
- HOCH, I. (1959 b). «Forecasting economic activity for the Chicago Region». *Highway Research Board Proceedings*. Vol. 38, pp. 9-25.
- HUDSON, E.A. y JORGENSEN, D.W. (1974). «U.S. energy policy and economic growth, 1975-2000». *Bell Journal of Economic and Management Science*. Vol. 5. N.º 2, pp. 461-514.
- INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO (ed.) (1973). *Contabilidades Regionales y Tablas Input-Output a nivel regional*. Publicaciones de la Escuela Nacional de Administración Pública. Madrid.
- INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (ed.) (1982). *Tablas input-output y cuentas regionales: teorías, métodos y aplicaciones. Especial referencia al caso de Andalucía*. IDE N.º 19. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- INTECSA (1977a). *Diagnóstico y perspectivas de la economía canaria*. Banco Hispano Americano. Documento interno. Febrero.
- INTECSA (1977b). *Análisis de los multiplicadores de las tablas Input-Output Canarias*. Banco Hispano Americano. Documento interno. Febrero.
- ISARD, W. (1951). «Interregional and regional Input-Output analysis: a model of a space-economy». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 33. N.º 4 (Noviembre), pp. 318-28.
- ISARD, W. (1953). «Interregional analysis and regional development (Regional commodity balances and interregional commodity flows)». *American Economic Review*. Vol. 43, N.º 2 (Mayo), pp. 167-80.
- ISARD, W. (1969). «Some notes on the linkage of the ecologic and economic systems». *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 22, pp. 85-96.
- ISARD, W. y KUENNE, R.E. (1953). «The impact of steel upon the Greater New York-Philadelphia Urban Region». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 35. N.º 4 (Noviembre), pp. 289-301.
- ISSAEV, B. y otros (eds.) (1982). *Multiregional economic modeling: practice and prospect*. North-Holland. Amsterdam.
- JENSEN, R.C. (1978). «Regional Input-Output multipliers without a full I-O table: comment». *Annals of Regional Science*. Vol. 12, pp. 98-99.
- JENSEN, R.C. y HEWINGS, B.J.D. (1985). «Short-cut 'Input-Output' multipliers: a réquiem». *Environment and Planning (A)*. Vol. 17, pp. 747-59.
- KATZ, J.L. y BURFORD, R.L. (1982). «The estimation of input-output type multipliers when no Input-Output model exists: a reply». *Journal of Regional Science*. Vol. 22, pp. 383-87.
- KIPNIS, B. (1976). «Local versus national coefficients in constructing regional Input-Output tables in small countries: a case study in northern Israel». *Journal of Regional Science*. Vol. 16. N.º 1, pp. 93-100.
- KIPNIS, B. (1984). «Input-Output tables for medium-sized cities: survey coefficients or shortcut methods? A case study in Brazil». *Journal of Regional Science*. Vol. 24. N.º 3, pp. 443-50.
- KLAASSEN, L.H. (1967). *Methods of selecting industries for depressed areas*. OECD. París.
- KLAASSEN, L.H. (1974). *Some further considerations on attraction analysis*. Netherland Economic Institute. Documento interno. Rotterdam.
- KLAASSEN, L.H. y WICKEREN, A.C. VAN (1969).

- «Interindustry relations: an attraction model, a progress report», en BOS (1969).
- KOKAT, R.G. (1966). *The economic component of a regional socioeconomic model*. IBM Technical Report 17-210. Diciembre.
- KORTE, B. y OBERHOFER, W. (1968). «Zwei algorithmen zur lösung eines komplexen reihenfolge-problems». (Dos algoritmos para resolver un problema complejo de ordenación). *Unternehmensforschung*. Vol. 12, pp. 217-31.
- KORTE, B. y OBERHOFER, W. (1970). «Triangularizing Input-Output matrices and the structure of production». *European Economic Review*. Verano, pp. 482-511.
- LAFUENTE, A. y SANSO, M. (1982a). *Eficiencia y competitividad de la industria aragonesa. Vinculación con el exterior de la actividad productiva*. Institución Fernando el Católico. Zaragoza.
- LAFUENTE, A. y SANSO, M. (1982b). *Un índice de atracción de los factores productivos por ramas industriales para la localización espacial. Aragón 1972 y 1978*. Actas de las IV Jornadas sobre el Estado Actual de los Estudios en Aragón. ICE. Universidad de Zaragoza.
- LAFUENTE, A. y SANSO, M. (1982c). *Agricultura versus industria e industria agroalimentaria en Aragón: algunas precisiones*. Cuadernos Aragoneses de Economía de la Facultad de CC.EE. Zaragoza.
- LAHIRI, S. (1976). «Input-Output analysis with scale-dependent coefficients». *Econometrica*. Vol. 44, pp. 947-962.
- LAHIRI, S. y PYATT, G. (1980). «On the solution of scale-dependent Input-Output model». *Econometrica*. Vol. 48. N.º 7 (Noviembre), pp. 1827-1830.
- LANTNER, R. (1972 a). «L'analyse de la dominance économique». *Revue d'Economie Politique*. Vol. 2 (Marzo-Abril), pp. 216-283.
- LANTNER, R. (1972 b). «Recherche sur l'interprétation du déterminant d'une matrice Input-Output». *Revue d'Economie Politique*. Vol. 2 (Marzo-Abril), pp. 435-42.
- LANTNER, R. (1974). *Théorie de la dominance économique*. Dunod. París.
- LANTNER, R. (1976). «A propos de phénomènes de pouvoir: une analyse de la structure des relations entre groupes industriels». *Economie Appliquée*. Vol. 29. N.º 2, pp. 297-317.
- LAUMAS, P.S. (1976). «The weighting problem in testing the linkage hypothesis». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 90, pp. 308-12.
- LEONTIEF, W. (1936). «Quantitative Input-Output relations in the economic system of the United States». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 18. N.º 3 (Agosto), pp. 105-25.
- LEONTIEF, W. (1941). *The structure of the American economy, 1919-1929*. Oxford University Press. New York.
- LEONTIEF, W. (1951). *The structure of the American economy, 1919-1939*. 2.ª Edición. Oxford University Press. New York (Traducción española: *La estructura de la economía americana 1919-1939*. José María Bosch. Barcelona, 1958).
- LEONTIEF, W. (1953 a). «Dynamic analysis», en LEONTIEF y otros (1953).
- LEONTIEF, W. (1953 b). «Interregional theory», en LEONTIEF y otros (1953).
- LEONTIEF, W. (1963). «The structure of development». *Scientific American*. N.º 209 (Septiembre), pp. 148-166. (Traducción española: «La estructura del desarrollo». *Información Comercial Española*. N.º 401 (Enero 1967), pp. 59-70).
- LEONTIEF, W. (1970 a). «Environmental repercussions and the economic structure: an input-output approach». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 52. N.º 3 (Agosto), pp. 262-271.
- LEONTIEF, W. (1970 b). «The dynamic inverse», en CARTER y BRODY (1970 b).
- LEONTIEF, W. (ed.) (1977). *Structure, System and economic policy*. Cambridge University Press. Cambridge.
- LEONTIEF, W.; CARTER, A.P. y PETRI, P.A. (1977). *The future of the world economy - a United Nations Study*. Oxford University Press. New York.
- LEONTIEF, W. y FORD, D. (1972). «Air-pollution and the economic structure: empirical results of Input-Output computation», en BRODY y CARTER (1972).
- LEONTIEF, W. y STROUT, A. (1963). «Multiregional input-output analysis», en BARNA (1963).
- LEONTIEF, W. y otros (eds. 1953). *Studies in the structure of the american economy*. Oxford University Press. New York.
- LIEW, C.J. (1984). «Pollution related variable Input-Output model: the Tulsa SMSA as a case study». *Journal of Urban Economics*. Vol. 15, pp. 327-49.
- LÓPEZ ZUMEL, J.M. (1975). *Análisis de la economía de Segovia a través de la tabla Input-Output*. Consejo Económico Social Sindical del Centro. Madrid.
- LOVISCEK, A.L. (1984). «The generation of industry groups for Input-Output data: a comparison of four methods». *Environment and Planning*. Vol. 16, pp. 779-91.
- MARAVALL, F. y PEREZ-PRIM, J.M. (1975). *Cambio estructural y crecimiento económico: un análisis al caso español 1962-1970*. Fundación del INI. Programa de Investigaciones Económicas. Serie E. N.º 4. Madrid.
- MARTIN, C; RODRÍGUEZ ROMERO, L. y SEGURA, J. (1981). *Cambios en la estructura interindustrial española 1962-75*. Fundación del INI. Programa de Investigaciones Económicas. Serie E. N.º 16. Madrid.
- MARTÍNEZ GALBETE, J.M. y CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. (1987). *Aspectos metodológicos en la elaboración de Tablas Input-Output*. Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT). Monografías Técnicas, N.º 1. San Sebastián.
- Mc GILVRAY, J. (1977). «Linkages key sectors and development strategy», en LEONTIEF (1977).
- MIERNYK, W.H. (1965). *The elements of input-output analysis*. Random House. New York.
- MILLER, R.E. (1966). «Interregional feedback effects in input-output models: some preliminary results». *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 17, pp. 105-22.

- MILLER, R.E. (1969). «Interregional feedback in input-output models: some experimental results». *Western Economic Journal*. Vol. 7. N.º 1, pp. 41-50.
- MILLER, R.E. y BLAIR, P.D. (1983). «Estimating state-level input-output relationships from U.S. multiregional data». *International Regional Science Review*. Vol. 8. N.º 3, pp. 233-54.
- MÖHR, M.; CROWN, W.H. y POLENSKE, K.R. (1987). «A linear programming approach to solving unfeasible RAS problems». *Journal of Regional Science*. Vol. 27. N.º 4 (Noviembre), pp. 587-603.
- MOORE, F.T. (1955). «Regional economic reaction paths». *American Economic Review*. Vol. 45. N.º 2 (Mayo), pp. 133-48.
- MOORE, F.T. y PETERSEN, J.W. (1955). «Regional analysis: an interindustry model of Utah». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 37. N.º 4 (Noviembre), pp. 368-83.
- MORILLAS, A. (1981). «Análisis de la especialización y desarticulación de una economía regional mediante la triangulación de la matriz interindustrial. Un estudio comparativo del caso andaluz». *Estudios de Economía e Historia*. N.º 1, pp. 83-126.
- MORILLAS, A. (1982 a). «Multiplicadores sectoriales de la producción, la renta y el empleo en la economía andaluza». *Estudios de Economía e Historia*. N.º 2, pp. 69-97.
- MORILLAS, A. (1982 b). «Multiplicadores y modelo de empleo en el análisis input-output. El caso de Andalucía», en INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (1982).
- MORILLAS, A. (1982 c). «Una aplicación de la teoría de grafos al análisis estructural de la economía andaluza». *Revista de Estudios Regionales*. N.º 9 (Enero-Junio), pp. 93-109.
- MORILLAS, A. (1983 a). «Indicadores topológicos de las características estructurales de una tabla Input-Output. Aplicación a la economía andaluza». *Investigaciones Económicas*. N.º 20 (Enero-Abril), pp. 103-118.
- MORILLAS, A. (1983 b). *La teoría de grafos en el análisis input-output: la estructura productiva andaluza*. Universidad de Málaga. Málaga.
- MORISHIMA, M. (1958). «A dynamic analysis of structural change in a Leontief system». *Economica*. Vol. 25. N.º 98 (Mayo), pp. 119-25.
- MOSES, L.N. (1955). «The stability of interregional trading patterns and input-output analysis». *American Economic Review*. Vol. 45. N.º 5 (Diciembre), pp. 803-32.
- MOSES, L.N. (1960). «A general equilibrium model of production, interregional trade, and location of industry». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 42, pp. 209-24.
- MUNS, J. (1972). «Algunas consideraciones metodológicas sobre la tabla Input-Output de la economía catalana para 1967». *Boletín de Estudios Económicos*. Vol. 27. N.º 86 (Agosto), pp. 551-68.
- MUNS, J. y PUJOL, R. (1973). «Problemas metodológicos y estadísticos en la elaboración de las tablas input-output regionales. La experiencia de la tabla catalana de 1967», en INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO (1973).
- MUÑOZ CIDAD, C. (1985). «Algunos aspectos de la economía canaria a través de las tablas Input-Output». *Situación*. N.º 3, pp. 93-98.
- MUÑOZ CIDAD, C. (1988). «Elaboración y utilización de las tablas input-output regionales». *Papeles de Economía Española*. N.º 35, pp. 457-469.
- NOBLE, S.B. (1958). *Measures of the structure of some static linear models*. George Washington University. Logistic Research Project. Documento interno. Agosto.
- ÓHUALLACHAIN, B. (1984). «The identification of industrial complexes». *Annals of the Association of American Geographers*. Vol. 74, pp. 420-436.
- ÓHUALLACHAIN, B. (1985). «Complementary linkages and the hierarchical structure of regional economies». *Geographical Analysis*. Vol. 17, pp. 130-142.
- OZAKI, i. (1970). «Economies of scale and Input-Output coeficientes», en CARTER y BRODY (1970 a).
- PAPADIMITRIOU, I. (1987). «Descomposition d'une matrice de Leontief par l'analyse de correspondances». *Cahiers de l'Analyse des Données*. Vol. 12. N.º 2, pp. 147-68.
- PAPELLADA, M. (1985). «Análisis de la economía catalana a partir de la tabla Input-Output del año 1975». *Situación*. N.º 3, pp. 99-106.
- PEDREÑO, A. (1986). «Deducción de las tablas Input-Output: consideraciones críticas a través de la contrastación 'survey-nonsurvey'». *Investigaciones Económicas* (Segunda época). Vol. 10. N.º 3, pp. 579-99.
- PEDREÑO, A. y SENTANA, E. (1985). «La actualización de la matriz intersectorial de la economía andaluza: evaluación de alternativas a través del ajuste RAS». *Revista de Estudios Andaluces*. Vol. 4, pp. 117-46.
- PIÑERA, P. (1972). «La Tabla Input-Output de la economía asturiana 1968». *Boletín de Estudios Económicos*. Vol. 27, pp. 537-50.
- PIÑERA, P. (1973). «Problemas en la elaboración de las tablas input-output regionales. La experiencia de la tabla asturiana de 1968», en INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO (1973).
- PLACER GALÁN, J.L. (1983). «Estructura productiva y dependencia exterior de la economía leonesa». *Revista de Estudios Regionales*. N.º 11 (Enero-Junio), pp. 101-54.
- POLENSKE, K.R. (1970 a). *A multiregional input-output model for the United States*. Harvard Economic Research Project. Report N.º 21. Diciembre.
- POLENSKE, K.R. (1970 b). «Empirical implementation of a multiregional input-output gravity trade model», en CARTER y BRODY (1970 b).
- POLENSKE, K.R. (1972). «The implementation of a multiregional Input-Output model for the United States», en BRODY y CARTER (1972).
- POLENSKE, K.R.; ANDERSON, C.W. y SHIRLEY, M.M. (1972). *A guide for users of the U.S. Multiregional Input-Output Model*. U.S. Department of transportation. Washington.

- RASMUSSEN, P.N. (1956). *Studies in intersectorial relations*. North-Holland. Amsterdam. (Traducción española: *Relaciones Intersectoriales*. Aguilar. Madrid, 1963).
- RICHTER, CE. (1969). «The impact of industrial linkages on geographic association». *Journal of Regional Science*. Vol. 9. N.º 1 (Abril), pp. 19-28.
- RICHTER, CE. (1970). «Systematic relationships between industrial linkages and the agglomeration of manufacturing industries». *Review of Regional Studies*. Vol. 2, pp. 37-48.
- RIEDEL, J. (1976). «A balanced-growth version of the linkage hypothesis: a comment». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 90 (Mayo), pp. 319-22.
- RIEFLER, R. y TIEBOUT, C.M. (1970). «Interregional Input-Output: an empirical California-Washington Model». *Journal of Regional Science*. Vol. 10. N.º 2, pp. 135-52.
- RODRÍGUEZ ALCAIDE, J.J. (1972). «Análisis industrial Input-Output y estrategia regional». *Boletín de Estudios Económicos*. Vol. 27. N.º 86 (Agosto), pp. 569-607.
- RODRÍGUEZ ALCAIDE, J.J. (1973). «Análisis industrial input-output para la provincia de Córdoba», en INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO (1973).
- RODRÍGUEZ ALCAIDE, J.J. y otros (1982). «Andalucía horizonte 1985», en INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (1982).
- RODRÍGUEZ FEO, J. (1985a). «Características de la economía de la Comunidad Autónoma del País Vasco a la vista de las tablas Input-Output de 1980». *Situación*. N.º 3, pp. 149-59.
- RODRÍGUEZ FEO, J. (1985b). «Características de la economía navarra deducidas de las tablas Input-Output de 1980». *Situación*. N.º 3, pp. 135-48.
- RODRÍGUEZ FEO, J. y ALCAIDE GUINDO, J. (1980). «Análisis de la estructura productiva de León a partir de las Tablas Input-Output y Contabilidad Regional de la provincia de León». *Papeles de Economía Española*. N.º 3, pp. 228-44.
- ROEPKE, H.; ADAMS, D. y WISEMAN, R. (1974). «A new approach to the identification of industrial complexes using Input-Output data». *Journal of Regional Science*. Vol. 14, N.º 1, pp. 15-29.
- ROSENBLATT, D. (1957). «On linear models and the graphs of Minkowski-Leontief matrices». *Econometrica*. Vol. 25. N.º 2 (Abril), pp. 325-38.
- RYABUSHKIN, T. (1959). *Problemas de estadística económica. Un análisis de la estructura de la economía nacional y de la interdependencia de sus elementos* (en ruso). Academia de Ciencias de la URSS. Moscú.
- SÁNCHEZ CHOLIZ, J. (1979/80). «Cálculo aproximado de los valores-trabajo de la economía aragonesa». *Cuadernos Aragoneses de Economía de la Facultad de CC.EE. Zaragoza*. N.º 3, pp. 215-226.
- SADEI (1983). *Estudio económico sobre la actividad industrial asturiana*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno del Principado de Asturias. Oviedo.
- SADEI (1985). «La economía asturiana». *Situación*. N.º 3, pp. 85-92.
- SANDBERG, I.W. (1973). «A nonlinear Input-Output of a multisector economy». *Econometrica*. Vol. 41. N.º 6 (Noviembre), pp. 1167-1182.
- SANDBERG, I.W. (1974). «Some comparative-static results for nonlinear Input-Output models of a multisector economy, and related results for nonlinear price-demand relations». *Journal of Economic Theory*. Vol. 8. N.º 2. (Junio), pp. 248-58.
- SANDOVAL, A.D. (1967). «Constant relationship between input-output income multipliers». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 49. (1967), pp. 599-600.
- SANTHANAM, K.V. y PATIL, R.H. (1972). «A study on the production structure of the Indian economy: an international comparison». *Econometrica*. Vol. 40. N.º 1 (Enero), pp. 159-176.
- SASAKI, H. y SHIBATA, H. (1984). «Nonsurvey methods for projecting the input-output system at a small-regional level: two alternative approaches». *Journal of Regional Science*. Vol. 24. N.º 1 (Abril), pp. 35-50.
- SAWYER, CH. y MILLER, R.E. (1983). «Experiments in regionalization of a national input-output table». *Environment and Planning (A)*. Vol. 15, pp. 1501-1520.
- SCHAFER, W.A. (1976). *On the use of input-output models for regional planning*. Martinus Nijhoff. Lieden.
- SCHAFER, W.A. y CHU, K. (1968). *Application of the regional input-output table simulator: a provisional interindustry model of Atlanta*. Georgia Institute of Technology. Discussion Paper, N.º 6. Junio.
- SCHAFER, W.A. y CHU, K. (1969). «Nonsurvey techniques for constructing regional interindustry models». *Papers of the Regional Science Association*. Vol. 23, pp. 83-105.
- SCHULTZ, S. (1977). «Approaches to identifying key sectors empirically by means of input-output analysis». *Journal of Development Studies*. N.º 1, pp. 77-96.
- SIMPSON, D. y TSUKUI, J. (1965). «The fundamental structure of input-output tables: an international comparison». *Review of Economics and Statistics*. Vol. 47. N.º 4 (Noviembre), pp. 434-46.
- SLATER, P.B. (1977). «The determination of groups of functionally integrated industries in the United States using a 1967 interindustry flow table». *Empirical Economics*. Vol. 2, pp. 1-9.
- STEELE, D.B. (1969). «Regional multipliers in Great Britain». *Oxford Economic Papers*. Vol. 21, pp. 268-292.
- STEELE, D.B. (1972). «A numbers game (or the return of regional multipliers)». *Regional Studies*. Vol. 6, pp. 115-30.
- STEVENS, B.H. y otros (1980). *Estimation of regional purchase coefficients and their use in the construction of nonsurvey input-output impact models*. Regional Science Research

- Institute. Discussion Paper N.º 119. Amherst (Massachusetts).
- STEVENS, B.H. y otros (1983). «A new technique for the construction of nonsurvey regional Input-Output models and comparisons with two survey-based models». *International Regional Science Review*. Vol. 8. N.º 3, pp. 271-86.
- STONE, R. (1960). *Comptabilité démographique et construction de modèles*. OCDE. París.
- STONE, R. (1961). *Input-Output and National Accounts*. OECD, París.
- STONE, R. (1972). «The evaluation of pollution: balancing gains and losses». *Minerva*. Vol. 10. N.º 3, pp. 412-25.
- STONE, R. (1975a). «Le système de statistiques sociales et démographiques (ONU) I social statistics and social policy». Documento presentado al 40º Congreso del I.S.I. Varsovia. Septiembre.
- STONE, R. (1975b). «The expanding frontiers of input-output analysis». *Bulletin of the International Statistical Institute (ISI)*. Proceedings of the 40th Session. Varsovia.
- STREIT, M.E. (1969). «Spatial associations and economic linkages between industries». *Journal of Regional Science*. Vol. 9. N.º 2, pp. 177-88.
- SU, T.T. (1970). «A note on regional input-output models». *Southern Economic Journal*. Vol. 37, pp. 325-27.
- THEOTONIO, V. (1977). «Balanza impositiva de Andalucía Occidental, 1975. Su contraste con Cataluña, 1967». *Hacienda Pública Española*. N.º 47, pp. 97-115.
- THEOTONIO, V. (1982). «La balanza impositiva de Andalucía-75, como subproducto lógico de la tabla Input-Output de la economía andaluza», en INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (1982).
- TIEBOUT, C.M. (1957). «Regional and interregional Input-Output models. An appraisal». *Southern Economic Journal*. Vol. 24 (Noviembre), pp. 140-47.
- TITOS, A. (1979). *Proyección de la demanda y necesidades de empleo en el caso de Andalucía*. Documento presentado en la V Reunión de Estudios Regionales. Zaragoza. Noviembre.
- TITOS, A. (1982). «Efectos y ligazones intersectoriales en la economía de Andalucía», en INSTITUTO DE DESARROLLO REGIONAL (1982).
- TITOS, A. (1985). «La economía de Extremadura a través de las Cuentas Regionales de 1978». *Situación*. N.º 3, pp. 107-14.
- TREYZ, G.I. y STEVENS, B.H. (1985). «The TFS Regional Modeling Methodology». *Regional Studies*. Vol. 19, pp. 547-62.
- VERDOORN, P.J. (1956). «Complementarity and long-range projections». *Econometrica*. Vol. 24. N.º 4 (Octubre), pp. 429-50.
- VILLAR, A. y HERRERO, C. (1985). «Un modelo Input-Output no lineal». *Revista Española de Economía* (2.ª Época). Vol. 2. N.º 2, pp. 333-345.
- WICKEREN, A. VAN (1971). *Interindustry relations: some attraction models*. Rotterdam University Press. Rotterdam.
- WICKEREN, A. VAN (1972). «Un análisis de atracción para la economía asturiana». *Boletín de Estudios Económicos*. Vol. 27. N.º 86 (Agosto), pp. 507-35.
- WICKEREN, A. VAN y SMIT, H. (1971). «The dynamic attraction model». *Regional and Urban Economics*. Vol. 1. N.º 1, pp. 89-105.
- YAMADA, H. e IHARA, T. (1969). «Input-Output analysis of interregional repercussion». *Papers and proceedings of the Regional Science Association*. Vol. 3, pp. 3-29.
- YAN, C. y AMES, E. (1965). «Economic interrelatedness». *Review of Economic Studies*. Vol. 32. N.º 4 (Octubre), pp. 299-310.
- YOTOPOULOS, P.A. y NUGENT, J.B. (1973). «A balanced-growth version of the Linkage Hypothesis: a test». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 87. N.º 2 (Mayo), pp. 157-171.
- YOTOPOULOS, P.A. y NUGENT, J.B. (1976). «In defense of a test of the Linkage Hypothesis». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 90. N.º 2, pp. 334-43.

