

# LEONTIEF Y ESPAÑA: UNA REFLEXION SOBRE LAS TABLAS INPUT/OUTPUT Y SU RELEVANCIA PARA LA ECONOMIA Y LOS ECONOMISTAS ESPAÑOLES

*Agustín Cañada Martínez\**  
*Isabel Toledo Muñoz\*\**

En este trabajo se analiza la influencia de la obra de Leontief sobre la economía y los economistas españoles, especialmente en el campo de las tablas input/output (TIO) y sus aplicaciones. El artículo consta de dos partes claramente diferenciadas: en la primera, se realiza una breve descripción de las aportaciones y la trayectoria profesional de Wassily Leontief, con especial énfasis en las TIO y los modelos derivados de las mismas; en la segunda, se comentan las principales investigaciones input/output realizadas en España, partiendo de la tabla pionera de 1954, hasta las últimas tablas elaboradas con la metodología SEC-95. El trabajo se completa con una extensa referencia bibliográfica de la obra de Leontief (y de las ediciones en español de la misma), así como de las principales aportaciones realizadas por autores españoles al análisis input/output.

**Palabras clave:** *pensamiento económico, historia económica, tablas input/output, modelos input/output, contabilidad nacional, revisiones bibliográficas, España, 1950-2000.*

**Clasificación JEL:** *B22, B31, C67.*

## 1. Introducción

En este trabajo se analiza la influencia de la obra de Leontief sobre la economía y los economistas españoles. Aunque las aportaciones de Leontief no se limitan al campo estricto del

análisis input/output, es sin embargo éste el que más influencia ha tenido en nuestro país. Seguramente, con la excepción de países de gran dimensión como Estados Unidos, en ningún otro se ha elaborado un número de tablas input/output (TIO) (nacionales y regionales) y de modelos de aplicación tan elevado como en España. Por ello, el énfasis en las TIO parece obligado a la hora de hablar de la influencia de Leontief en nuestro país.

En consonancia con estos objetivos, el artículo consta de dos partes claramente diferenciadas: en la primera (apartado 2) se

---

\* INE y Universidad Autónoma de Madrid.

\*\* Universidad Autónoma de Madrid.

Las opiniones expresadas por los autores del trabajo lo son a título particular y no representan necesariamente las de las instituciones a las que se encuentran vinculados profesionalmente.

realiza una breve descripción de las aportaciones y la trayectoria profesional de Leontief, con énfasis especial en las TIO y los modelos derivados de las mismas; la segunda parte (apartado 3) describe la influencia de la obra de Leontief en España, centrada, de nuevo, en el campo input/output.

El trabajo se completa con una referencia bibliográfica bastante extensa sobre la obra de Leontief. En el caso de las publicaciones españolas sobre el análisis input/output, su amplitud imposibilita reseñarlas en un artículo como éste, pero afortunadamente se cuenta con la detallada bibliografía de Fernando del Castillo y Concha de la Grana, realizada en 1993. Nuestra aportación en este sentido ha sido completar dicha bibliografía, especialmente en lo que se refiere a obras aparecidas con posterioridad a dicha fecha<sup>1</sup>.

## 2. Notas básicas sobre la vida y la obra de Leontief: las TIO y los modelos derivados.

### Datos para una trayectoria general

Nacido en San Petersburgo en 1905, Leontief fue un estudiante precoz que comenzó sus estudios en la universidad —en la que su padre era profesor de economía— con tan sólo 15 años. Estudió filosofía, sociología y finalmente economía, materia en la que se graduaría en 1925. Leontief fue encarcelado por actividades «anti-comunistas» y, tras su liberación, se exilió con su familia en Berlín, en cuya universidad continuó sus estudios, obteniendo en 1928 el grado de doctor.

Entre 1927 y 1930 trabajó para el Instituto de Economía Mundial de Kiel, siendo responsable de la obtención de las curvas

estadísticas de oferta y demanda, con un interludio de un año, 1929, en el que se desplaza a China, trabajando para el Ministerio de Ferrocarriles.

En 1931, Leontief se traslada a Estados Unidos con un contrato por un año del National Bureau of Economic Research de Nueva York, donde iniciaría los fundamentos de lo que después sería su modelo de equilibrio. Pero su investigación se desarrollaría plenamente en la Facultad de Economía de la Universidad de Harvard, a la que se traslada en 1932 tras obtener una beca —del *Harvard Committee of Research in the Social Sciences*— para elaborar un «modelo empírico de equilibrio general sobre datos de la economía americana», y que sería el germen de las tablas input/output.

Es la denominada época «dorada» de esta universidad, en la que Leontief coincide con economistas como Chamberlin o su mentor, Schumpeter. A través de este grupo de economistas llegarían a Estados Unidos las ideas de Keynes, participando Leontief en una obra colectiva<sup>2</sup> pionera sobre Keynes (Leontief, 1934) y, según Galbraith (Galbraith, 2000), de gran influencia en el mundo académico de su tiempo.

Entre 1932 y 1939, Leontief lleva a cabo la elaboración de las primeras tablas input/output de la economía americana, correspondientes a los años 1919 y 1929. Avances de sus trabajos serían publicados en 1936 y 1937, culminando su investigación en 1941 con la publicación de su obra más conocida, *The Structure of American Industry*.

Simultáneamente con estos primeros análisis input/output, desarrolla una serie de trabajos en otras áreas, entre los que destaca su estudio sobre las curvas de indiferencia y el comercio internacional, y sobre las corrientes de la teoría económica con especial énfasis en Keynes, la escuela de Cambridge y la economía marxista.

Durante la Segunda Guerra Mundial (entre 1941 y 1947), Leontief trabajó con el *Bureau of Labor Statistics* en la elabora-

<sup>1</sup> Para no sobrecargar las dimensiones del artículo, todas las referencias en el texto que no aparecen explícitamente en la bibliografía, se pueden encontrar en la obra mencionada (DEL CASTILLO y DE LA GRANA, 1993). En cualquier caso, reiteramos aquí que el enorme volumen de referencias y autores españoles sobre input/output sería imposible de reproducir en las dimensiones de este artículo y, por ello, de entrada pedimos disculpas a todos los que han contribuido al desarrollo de este campo teórico en España y que no son citados expresamente en el texto, dadas las limitaciones de espacio.

<sup>2</sup> Los autores eran, además de Leontief: Douglas Brown, Edward Chamberlin, Seymour Harris, Edward Manson, Joseph Schumpeter y Overton Taylor.

ción de las TIO de 1939, orientadas a servir de instrumento para la planificación de una economía «de guerra». Asimismo, colaboró como consultor de la Oficina de Servicios Estratégicos (1943-1945) y sus investigaciones fueron utilizadas como referencia para el análisis de impactos en otras economías (Alemania).

Entre 1944 y 1946, publica una serie de investigaciones que configuran el «modelo abierto» input/output y que marcan campos futuros de aplicación del mismo. Tampoco descuida su otro campo básico de preocupación intelectual, el análisis del pensamiento económico, publicando un nuevo trabajo sobre Keynes (Leontief, 1947b) y sobre los economistas clásicos (Leontief, 1950). También puede mencionarse su artículo de 1946 (Leontief, 1946c) sobre contratos salariales garantizados.

En 1948, se hace cargo como director del *Harvard Economic Research Project on the Structure of the American Economy*, actividad que se prolongaría hasta 1972. Entre otros campos de actividad, las actividades de esta institución se centrarían en las aplicaciones input/output y los modelos de crecimiento y desarrollo.

Durante la década de los cincuenta, son continuas sus aportaciones al análisis input/output, comenzando por la segunda edición de *Estructura de la economía americana* (1951), junto a artículos recogidos en obras colectivas, como Leontief *et al.* (1953e), recopilación de trabajos sobre la economía americana ligados al *Harvard Project*. Participa, además, activamente en la organización y realización de congresos internacionales sobre input/output (el primero en 1950, en Holanda, al que seguiría, en 1951, el de Ginebra y, en 1953, el de Varenna<sup>3</sup>).

Destacan, además, las aportaciones al campo del comercio internacional (Leontief, 1953 y Leontief, 1956) en los que se presenta su conocida (y debatida) «paradoja» sobre la dotación de factores productivos y el comercio internacional.

En los años sesenta lleva a cabo evaluaciones del impacto de los entonces en boga programas de desarme, analizando,

mediante modelos input/output, las consecuencias económicas de estos programas, tanto en Estados Unidos (véase Leontief, 1961b), como en el ámbito internacional, en estudios financiados por Naciones Unidas (1961-1962).

Empieza también en esa época a interesarse en una serie de problemas ligados a la teoría del desarrollo y el cuestionamiento del crecimiento económico, como el deterioro del medio ambiente y los retos del aumento de la población en el mundo<sup>4</sup>. En 1970 presentó una comunicación en el *International Symposium on Environmental Disruption in the Modern World* (Tokio), que se considera pionera en lo que es la extensión de la teoría económica convencional a los problemas de agotamiento de recursos naturales y deterioro del medio ambiente. Entre 1970 y 1972 publicaría tres trabajos relacionando input/output y medio ambiente.

Mientras tanto, y al hilo de la extensión de las tablas input/output a un gran número de países, los reconocimientos internacionales a Leontief se intensifican<sup>5</sup>: le es concedido el título de Caballero de la legión de Honor en Francia, y es nombrado Doctor *Honoris Causa* de distintas universidades.

Por otra parte, una ya antigua tendencia en su obra, que era el cuestionamiento de la teoría económica «pura», sin conexión con la realidad económica, se va acentuando de manera paralela a los derroteros cada vez más formalizados de una buena parte de la teoría económica. Esta actitud crítica se manifestaría especialmente en su discurso de toma de posesión de la Presidencia de la *American Economic Association*, en 1970. Leontief criticaba en el mismo lo que denominaba el «formalismo hueco de la economía moderna», la teo-

<sup>3</sup> Véase, por ejemplo, BARNA (1955).

<sup>4</sup> En 1965, Leontief pasó a presidir La Harvard Society of Fellows, una asociación cultural de la Universidad de Harvard. En la página web de dicha universidad se pueden consultar las conferencias y actos en los que participó Leontief, siendo de destacar la diversidad de campos científicos abordados.

<sup>5</sup> Los reconocimientos previos a la concesión del premio Nóbel incluyen su nombramiento como Doctor *Honoris Causa* de doce universidades en todo el mundo e innumerables premios y condecoraciones. Esos reconocimientos continuarían hasta su muerte, en 1999.

ría que no estaba apoyada en contrastaciones empíricas. Por ello, mantuvo siempre una relación conflictiva con el resto de la profesión.

En 1973 le es concedido el Premio Nobel de Economía, como reconocimiento a su aportación a la economía, y específicamente por el desarrollo del método input/output. En las notas de prensa y publicaciones de la Academia Sueca y de Lindbeck, responsable de los premios Nobel de Economía, creados en 1968, se compara la aportación de Leontief con la de los más importantes economistas del siglo XX y se le sitúa junto a los econométricos y los investigadores que han proporcionado instrumentos cuantitativos para el análisis de los principios y problemas económicos fundamentales (Lindbeck, 2000):

«Its main achievement was to make rigorous statistical tests of the realism of alternative theories. I-O was also instrumental in developing a formalized theory of the relation between instruments and targets of economic policy. Leontief gave these theories a form that was favourable for empirical quantification and statistical testing» (...) «The candidacy of Leontief was greatly enhanced by the fact that he also pioneered in applying his method to empirical data. There is a parallel between Tinbergen's contribution to make macroeconomic theory empirically operational and Leontief's inter-industry analysis».

A pesar de este reconocimiento internacional, la posición profesional de Leontief en Harvard no era lo que podemos decir «cómoda»<sup>6</sup>. Su visión crítica de la economía y, sobre todo, de los economistas, que había sido una constante en toda su obra pero que se había intensificado en los últimos años, como revela la mencionada conferencia ante la *American Economic Society*, y su interés por los entonces balbucientes cam-

pos del medio ambiente y los límites del desarrollo económico, lo habían ido haciendo poco a poco un *outsider* en el mundo «académico».

Por ello, y después de haber permanecido durante 44 años en Harvard, en 1977 se traslada a la Universidad de Nueva York, donde permanecería hasta el final de su carrera académica. En 1978 pasaría a hacerse cargo de la Dirección del *Institute for Economic Analysis*, siendo nombrado en 1983 *Professor* de Economía, en dicha universidad.

En el terreno de la investigación, la década de los setenta está sobre todo asociada a la participación de Leontief como director en el proyecto de elaboración de un «modelo multi-regional de la economía mundial» financiado por Naciones Unidas. Son los tiempos de las crisis energéticas y de la atención a los «límites del desarrollo», en la expresión de Meadows. La elección de Leontief para este trabajo venía justificada por los trabajos realizados previamente sobre desarrollo y medio ambiente, a lo que se unía además la estrecha relación profesional que mantenía con Naciones Unidas, como promotor de las conferencias internacionales de input/output casi desde su creación. El resultado de estas investigaciones se publicaría, en 1977, en una obra de gran impacto: *El futuro de la economía mundial* (Carter, Leontief y Petri, 1977).

Por otra parte, su actitud crítica hacia las corrientes teóricas preponderantes no desaparecería, sino que, por el contrario, se iría acentuando con el paso del tiempo. En un artículo publicado en 1982 (Leontief, 1982) retomaba sus críticas hacia las tendencias más vacuamente formalizadas en la teoría económica y hacia los propios economistas<sup>7</sup>. Pero las extendía también al liberalismo a ultranza, como revela su declaración como experto ante el Comité Económico Conjunto del Senado americano, en 1982. Leontief, invitado a dar

<sup>6</sup> Tanto Samuelson (véase SAMUELSON, 2000) como James Galbraith (GALBRAITH, 1999) (hijo de John Kenneth Galbraith y alumno de Leontief en esa época), han narrado las limitaciones crecientes a las que se enfrentaba en su trabajo.

<sup>7</sup> La siguiente frase, extraída de LEONTIEF (1982) es representativa de esa postura crítica: «Los procedimientos que se usan para mantener la disciplina intelectual en los departamentos de Economía de las universidades americanas más influyentes recuerdan, a veces, a los utilizados por los marines para mantener la disciplina en Parris Island».

una opinión sobre la liberalización que inspiraría la economía de la «era Reagan», pronunció una fuerte diatriba contra la misma, dibujando un desolador panorama de las repercusiones de ese tipo de políticas económicas: «Amplia desigualdad en renta y riqueza, desequilibrio en el sistema industrial, perjuicios para grupos más desfavorecidos como las personas de mayor edad y los niños, desequilibrios sociales en contra de los pobres». Mantuvo, en definitiva, una total objeción a la idea de que el «libre mercado», por sí sólo, arreglara los problemas<sup>8</sup>.

En sus últimos años, continuó centrándose en economía del desarrollo y de los recursos naturales, así como en trabajos que revelaban una preocupación de visión global de integración de las ciencias sociales. En esa línea se puede mencionar su última aportación significativa al análisis input/output (Leontief, 1996), que proponía la construcción de una «matriz de interdependencia de ideas entre las ciencias», utilizando una base de datos de citas científicas.

Hay que mencionar también la vuelta a su país natal, Rusia, colaborando en distintos proyectos como la redacción de un manual de teoría económica adaptado a la economía soviética y la creación, en 1991, del *Leontief International Centre for Social and Economic Research*, a iniciativa de las autoridades rusas y del propio Leontief.

Tras su muerte, acaecida en 1999, se le han tributado numerosos reconocimientos profesionales, entre los que cabe mencionar el homenaje tributado en la reunión de enero de 2000 de la *American Economics Association*, que le dedicó una sesión especial («Wassily Leontief and Modern Economics») con la colaboración de importantes miembros de la misma<sup>9</sup>; la instauración del Premio Leontief por el *Global Development and Environment Institute*; y, finalmente, las sesiones en su honor en la última

conferencia (Maccerrata, Italia, 21-25 de agosto, 2000) de la Asociación Internacional de Input-Output (recogidas en la bibliografía de este trabajo).

### Las aportaciones de Leontief a la economía

Se pueden distinguir cuatro temas básicos de especialización en la obra de Leontief: el análisis input/output, que corresponde lógicamente a la parte más relevante de su obra; el comercio internacional que, aunque abarca un número reducido de trabajos, ha tenido bastante repercusión en el análisis económico posterior; los dedicados a corrientes del pensamiento económico o similares; y los trabajos sobre teoría del crecimiento y desarrollo. Existe después un grupo de trabajos de temática muy diversa, correspondientes a otras preocupaciones de Leontief como investigador y que abarcan, por ejemplo, su conocido trabajo sobre números índices.

Para comentarlos, vamos sin embargo a seguir la estructura más tópica, dividiendo las aportaciones de Leontief en dos grandes grupos: las más vinculadas al análisis input/output y el resto de investigaciones. Aunque es evidente que, en economía, establecer los límites entre áreas de conocimiento resulta en ocasiones bastante difícil, cuando no artificioso<sup>10</sup>, la hemos mantenido aquí porque la segunda parte de este artículo, en torno a la influencia de Leontief en España, está centrada sobre todo en el campo del input/output.

#### *Análisis input/output*

Como se ha comentado reiteradamente en la literatura, la aportación de Leontief, a pesar de su originalidad, es en realidad deudora de una corriente de la teoría económica que arranca de la idea del *Tableau économique* de Quesnay, reto-

<sup>8</sup> LANDERFELD (1999).

<sup>9</sup> Las contribuciones presentadas fueron: Faye Duchin, «Wassily Leontief and Modern Economics»; Harald Hagemann, «Leontief and the Kiel School»; Anwar Shaikh, «Leontief and Classical Economics»; Karen R. Polenske, «Leontief and Applied Economics»; Edward Nell, «Leontief and Sraffa»; y Ajit Zacharias, «Leontief and Mainstream Economics».

<sup>10</sup> Por ejemplo, los trabajos sobre el modelo de la economía mundial de los años setenta parten de un núcleo central input/output, pero incorporan muchos otros elementos de análisis y, sobre todo, se encuadrarían en el campo más amplio de la teoría del desarrollo.

mada después por Marx y, bajo una perspectiva diferente, por Walras y Pareto. Como indica el propio Leontief en el prólogo de su libro clásico (Leontief, 1941) su propósito al construir las tablas es elaborar un modelo simplificado de equilibrio general de la economía, pero basado en datos estadísticos:

«Este modesto volumen contiene un intento de aplicación de la teoría del equilibrio general a un estudio empírico de las interrelaciones entre las diversas partes de una economía nacional» (...). «La presente investigación, como cualquier otro intento de análisis realista, acusa un compromiso entre las amplias generalidades del razonamiento teórico puro y las limitaciones prácticas de la búsqueda empírica de hechos» (...) «Pese al notable incremento registrado en datos estadísticos primarios, las cajas<sup>11</sup> proverbiales de las hipótesis teóricas se encuentran a este respecto tan vacías como antaño».

La preocupación por el contenido empírico de la economía y el ataque a la teoría excesivamente formalizada, sin conexión con la realidad, será un signo característico de toda su obra. Como señala Lindbeck (2000), una de las grandes revoluciones implícitas en las tablas es que abrían un camino nuevo para la integración de la teoría económica y los métodos estadísticos.

El impacto de las tablas en el mundo de la economía, y también de la política económica, sería considerable porque por vez primera se planteaba la posibilidad de acercarse a una representación global e integrada del sistema económico pero partiendo de una perspectiva empírica, es decir, apoyada en datos (aunque, por supuesto, necesitada de hipótesis simplificadas sobre las relaciones entre los parámetros, sobre todo en

la función de producción). La aportación de Leontief viene a coincidir prácticamente con el nacimiento de la macroeconomía keynesiana, pudiendo decirse que el esquema de determinación de la renta basado en la presentación agregada de las variables económicas de Keynes y la concepción que enlaza los agregados con la estructura microeconómica de las TIO de Leontief son dos de los pilares básicos de toda la teoría económica posterior.

La Segunda Guerra Mundial y el período de posguerra contribuirán decisivamente a la extensión de las tablas y los modelos input/output, ya que los Estados implicados en el conflicto estaban interesados, por razones obvias, en instrumentos que, por un lado, permitieran medir la situación real de sus maltrechas economías, y por otro, posibilitaran examinar los efectos de las medidas de política económica; los sistemas input/output parecían adaptarse a ambas necesidades. Ya se ha comentado que el propio Leontief participó en los grupos creados en Estados Unidos para la potenciación del input/output, después utilizado en Alemania y, en el apartado 3 de este artículo, mencionaremos también el ejemplo italiano.

La publicación, en 1951, de la segunda edición de la *Estructura de la economía americana*, (el prólogo de Leontief está fechado en realidad en abril de 1950), que incluye una versión resumida de las tablas de la economía de Estados Unidos para 1939, supone un avance muy considerable respecto a las versiones precedentes. Los trabajos incluidos en la parte segunda de su libro, previamente aparecidos en forma de artículos (entre 1944 y 1946), suponían la transformación de su modelo «cerrado» inicial en el modelo «abierto», marco idóneo para la realización de ejercicios de simulación de políticas económicas.

Y, a continuación, en 1953 se publica la obra colectiva *Estudios sobre la estructura de la economía americana*, (Leontief *et al.*, 1953e), un compendio de aplicaciones del análisis input/output ligadas al proyecto de Harvard. La relevancia de Leontief y sus colaboradores en esas primeras obras es que señalan una gran parte de lo que constituirían las extensiones del modelo en las décadas posteriores (impactos de precios,

<sup>11</sup> En la versión española de donde está tomada esta cita, Estapé aclara que el término «cajas» provenía de una polémica suscitada en la literatura en los años veinte en la que las «cajas» eran los conceptos «sagrados» de la teoría económica sin contenido empírico (coste marginal, ley de rendimientos marginales decrecientes, etcétera).

análisis de cambios estructurales y tecnológicos, análisis regional, ...). En la mencionada publicación se incluyen dos trabajos relevantes del propio Leontief, referidos al modelo input/output dinámico (Leontief, 1953b) y a los modelos regionales (Leontief, 1953c). La novedad y atractivo de estos planteamientos, unidos a las circunstancias económicas singulares de la posguerra y al desarrollo de la contabilidad nacional (a la que después nos referiremos), determinarían una verdadera eclosión de la elaboración de tablas y modelos derivados en todo el mundo.

Sin embargo, ya durante los mismos años cincuenta comienzan a surgir en el mundo económico voces críticas respecto a las TIO y, sobre todo, respecto a los modelos derivados de las mismas; esas críticas estarán basadas en los supuestos excesivamente simplistas de los modelos input/output, como los referentes a la función de producción implícita en la tabla (lineal homogénea), el carácter estático del modelo y las cuestionables hipótesis de «estabilidad temporal» de los coeficientes técnicos (necesaria para realizar simulaciones) y en problemas de falta de significación económica en los multiplicadores obtenidos de las tablas (la posibilidad de valores negativos en la matriz inversa).

Algunos de los trabajos del propio Leontief irían precisamente en la línea de contrarrestar esas críticas (la dinamización del modelo input/output ligada a la estimación de los coeficientes de capital, las extensiones ligadas a programación lineal...) pero es evidente que, al tratar de resolver esas limitaciones, se estaban contraviniendo, paradójicamente, lo que constituían las principales ventajas del planteamiento inicial de Leontief que, en palabras de una de sus más importantes colaboradoras (Carter, 2000), consistían en: «Estructuras simples, especificación sectorial detallada, parámetros que pueden ser estimados por observación directa de las operaciones». Algunos de esos desarrollos posteriores derivarían en la construcción de esquemas que parecen contradecir tales principios.

En definitiva, la concepción de las TIO como soporte de una metodología para el análisis económico y para la planificación

fue entrando paulatinamente en crisis, sobre todo a partir de la década de los sesenta, siendo sustituidas como instrumento de planificación por los modelos econométricos. Aunque Leontief llegó incluso a ser presidente (en 1954) de la *Econometric Society*, el input/output y la econometría pronto serían dos mundos intelectuales y profesionales muy diferentes, con una postura continuamente crítica de Leontief hacia buena parte de los modelos econométricos<sup>12</sup>.

Pero la pérdida de relevancia de las TIO como instrumento analítico se vería, sin embargo, compensada por su creciente significación como soporte del sistema estadístico / contable: los trabajos impulsados por distintas organizaciones internacionales en el terreno de conseguir métodos de cuentas nacionales comunes, especialmente a partir de los primeros años cincuenta<sup>13</sup> terminarían por situar a las TIO en un lugar central dentro de los modernos sistemas de cuentas nacionales. El proceso de convergencia metodológica se completaría a finales de los años sesenta con el SNA-68, que incluye un capítulo específico dedicado a las TIO como elemento de las cuentas nacionales, completado en una serie de manuales de aplicación de modelos.

Sin embargo, las preocupaciones científicas de Leontief no se movieron nunca en el terreno de las cuentas nacionales. El mismo señalaba que [al diseñar las TIO] «no estaba interesado en mejorar el sistema [de las cuentas nacionales]; sólo estaba preocupado por comprender cómo funciona.» Es verdad que, como recogen Landefeld y McCulla (1999) en su discurso ante la *American Association* de 1970, Leontief dedicó una atención considerable a las deficiencias del sistema estadístico, entrando incluso en aspectos muy prácticos de la elaboración de éstas (como los temas de clasificación), pero la

<sup>12</sup> Ya en 1953, Leontief mantenía esta actitud crítica hacia la econometría, como se puede ver en LEONTIEF (1953d): «La ciencia económica y la economía matemática en particular adquirieron en su temprana infancia actitudes y maneras de las ciencias experimentales exactas sin haber pasado por el tubo de la observación directa y detallada. Sería, probablemente, muy saludable bajar de las alturas para volver a empezar de nuevo y recuperar la experiencia desaprovechada».

<sup>13</sup> QUEVEDO (1993).

preocupación de Leontief no era conseguir una mejora en la fiabilidad contable o estadística como objetivo último, sino como un requisito que permitiera construir TIO mucho más desagregadas sectorialmente y, a partir de ellas, modelos también más completos<sup>14</sup>.

La prueba más palpable de su desinterés por las relaciones entre las TIO y las cuentas nacionales es que son prácticamente nulas las referencias al tema a lo largo de su extensa obra. Ni siquiera cuando se había culminado el SNA-68, que supone el verdadero nacimiento de los sistemas formalizados de contabilidad, y que concedía un papel central al input/output, es posible encontrar referencias explícitas en las obras de Leontief<sup>15</sup>.

En tanto se asistía a esa cierta crisis del input/output como método de análisis, y el paralelo auge como instrumento contable/estadístico, Leontief fue ampliando su área de preocupaciones científicas a otros campos, comentados anteriormente: el medio ambiente, el crecimiento de la población, problemas ligados al desarme...

### *Otras aportaciones*

Las aportaciones de Leontief al margen del análisis input/output, aunque no muy numerosas, sí han tenido en la mayoría de los casos una notable relevancia como instigadoras de nuevas corrientes de la teoría económica.

Por un lado, habría que mencionar los trabajos vinculados a la teoría del comercio internacional<sup>16</sup>. En 1933 publica su artículo

sobre las ganancias del comercio internacional a través de un esquema tipo «caja de Edgeworth» («The Use of Indifference Curves in the Analysis of Foreign Trade»). A pesar de la extensa literatura posterior, sigue siendo citado hoy como uno de los trabajos básicos en esta línea, y ha sido incluido en varias recopilaciones modernas de estudios sobre el comercio internacional.

Con un enfoque ya totalmente empírico, y aún con mayor influencia que el artículo anterior, se encuentra el publicado en 1953 sobre el comercio exterior y la dotación de factores en la economía americana (Leontief, 1953a). En su trabajo, basado como es característico en una gran parte de su obra en contrastaciones empíricas y no en simples formulaciones matemáticas, venía a cuestionar el teorema de equilibrio neoclásico de Heckscher-Ohlin sobre la especialización del comercio y la abundancia relativa de factores.

El debate que originó tuvo una gran repercusión académica y, en 1956, Leontief publicaría una nueva versión (Leontief, 1956) tratando de responder a las críticas que se habían formulado sobre los procedimientos utilizados en su primer trabajo (sobre todo en la medición de las cantidades de los factores). Una actualización incluyendo críticas y contra-críticas puede verse en Leontief (1964b), y en las revisiones de Leontief a obras de otros autores en Leontief (1964d) y Leontief (1970c). El debate ha continuado hasta nuestros días, aunque su relevancia ha disminuido, en parte por las actuales características del comercio internacional, y en parte también por las dificultades de definición y medición del factor capital. Sin embargo, su influencia en la teoría económica ha sido incuestionable.

Un segundo bloque de temas está constituido por sus trabajos acerca de la evolución de las teorías económicas y de los diferentes campos doctrinales. Entre sus trabajos más relevantes destacan los referentes a la divulgación y discusión de las aportaciones de Keynes —Leontief (1934), o Leontief (1936b)—,

<sup>14</sup> La siguiente cita de LEONTIEF (1963a) es suficientemente ilustrativa de sus planteamientos: «Los principales obstáculos que impiden la adopción inmediata de tales métodos [el modelo input/output dinámico] no proceden tanto de la complejidad de su diseño analítico, como de la persistente incapacidad de las instituciones estadísticas públicas y privadas para proveer la gran cantidad de información detallada que su aplicación práctica requiere».

<sup>15</sup> Se puede mencionar también, en este sentido, la reducida conexión «científica» entre Leontief y Stone, el verdadero artífice del desarrollo de los sistemas contables normalizados, (incluida la integración en los mismos de las TIO), como la prueba el reducido número de citas mutuas en sus obras respectivas.

<sup>16</sup> Un completo resumen de las aportaciones de Leontief y la evolución de la «paradoja del comercio internacional» se puede ver en el artículo de Faye

Duchin (DUCHIN, 2000), colaboradora de Leontief y su sucesora en la dirección del Instituto de Economía de Nueva York.

completadas por artículos en los que se contraponen la teoría keynesiana con la clásica, —como Leontief (1947b) o Leontief (1950)— y sus trabajos sobre la economía marxista —Leontief (1938) y Leontief (1960) —.

En este campo destaca especialmente el análisis crítico de la escuela de Cambridge contenido en Leontief (1937b), que es uno de sus más conocidos trabajos en su línea de cuestionar el vacío formalismo de la teoría económica sin contrastación empírica.

En tercer lugar, se pueden citar las contribuciones a la teoría del desarrollo, basadas en la visión pluridimensional de los problemas económicos, ampliando el campo de la economía tradicional. En realidad, esta concepción pluricientífica es una preocupación continua de Leontief desde sus primeros trabajos y tiene que ver con su formación académica. Pero alcanzaría su manifestación más relevante a través de su participación en los ya mencionados modelos «de la economía mundial» de los años setenta, ligados a la entonces preeminente preocupación por los «límites al crecimiento».

Otras aportaciones diversas deben ser mencionadas para completar la panorámica de la relevancia de Leontief en la ciencia económica:

- Su artículo de 1936 sobre números-índice y «bienes compuestos» (Leontief, 1936a) —que parte de los planteamientos señalados por Keynes en *A Treatise on Money*—, vendría a apoyar los planteamientos ya expresados por Hicks y que tendrían después una notable repercusión en la evolución de la estadística y también de la contabilidad nacional. Relacionado con éste, en Leontief (1959) se aborda el problema de la descomposición de las series económicas a precios corrientes en variaciones de «cantidad» y «calidad» —en estos momentos, muy debatido en las mediciones de cuentas nacionales —.

- Otro ámbito es el de la programación lineal. Aunque el desarrollo moderno de esta técnica se debe fundamentalmente a Samuelson, el carácter pionero de Leontief en este terreno es destacado por muchos autores. Un resumen de sus planteamientos puede verse en Leontief (1953b) y las aportaciones posteriores en Leontief (1986d). Puede mencionarse, además, la

reivindicación que Leontief hace de las primeras y casi desconocidas obras de Kantorovich (Leontief, 1959).

Por último, y como mera anécdota de la aportación de Leontief a la teoría económica, se puede mencionar la paradoja de que su sistema fue crucial en el desarrollo de una corriente de pensamiento económico tan alejada de los esquemas de Leontief como la representada por Sraffa y los neoricardianos, que se servirían del análisis input/output (con alguna matización respecto a Leontief) para resucitar los esquemas de Marx y Ricardo en los años sesenta. No es por ello una casualidad que, como indica Samuelson (2000) «ni el libro de Sraffa sobre input/output (Sraffa, 1960) cita a Leontief, ni éste en ninguno de sus trabajos a lo largo de casi 65 años cita la obra de Sraffa».

En definitiva una obra no demasiado extensa y en la que, al margen de su creación fundamental, las tablas y los modelos input/output, hay que desatacar sobre todo el hecho de que ha iniciado o contribuido al desarrollo de algunas líneas fundamentales de la teoría económica en las últimas décadas del siglo veinte.

### 3. Notas para una historia del análisis input/output en España

Para resaltar la influencia de Leontief en España vamos a comenzar este apartado describiendo, en primer lugar, las tablas que se han construido en nuestro país y la breve anécdota de su elaboración, para pasar después a reseñar las tablas regionales y, por último, otros trabajos de aplicación del análisis input/output.

#### Las tablas input/output de la economía española

Como referencia de la descripción posterior, los Cuadros 1 y 2 recogen las TIO de la economía española elaboradas hasta el momento de redactar estas notas (enero de 2001), diferenciándose las tablas que podrían denominarse de elaboración o construcción directa, (Cuadro 1) de las tablas proyectadas (Cuadro 2).

CUADRO 1

**TABLAS INPUT/OUTPUT DE LA ECONOMIA ESPAÑOLA DE ELABORACION DIRECTA**

Año al que se refieren	Institución promotora	Número de ramas*	Algunas características
1954.....	Instituto de Estudios Políticos	28	Primera TIO elaborada en España.
1958.....	Organización Sindical	207	La primera tabla desagregada y «estadística» de la economía española. Creada como ayuda para la política económica.
1962.....	Organización Sindical	207	Instrumento en la política económica de los Planes de Desarrollo.
1966.....	Organización Sindical	86	Similar en equipo y metodología a la tabla en 1962.
1970.....	Ministerio de Planificación. Comisaría del Plan de Desarrollo	136	Instrumento en la política económica del IVº Plan de Desarrollo.
1975.....	Fondo para la Investigación Económica y Social de las Cajas de Ahorros	127	Tabla elaborada para actualizar la de 1970 y evaluar el impacto de la (primera) crisis energética sobre la economía española.
1980.....	INE	85	Primeras TIO elaboradas por el INE. Primeras tablas elaboradas con metodología SEC-79 e integradas en el sistema de la Contabilidad Nacional de España.
1985.....	INE	56	Corresponden a la segunda base contable del INE (base 1985) de la contabilidad nacional.
1986.....	INE	56	Con las mismas se introduce el cambio de criterios de definición por la adopción del sistema IVA en la imposición en España.
1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994 .	INE	56	Tablas anuales correspondientes a la revisión que el INE realiza cada año de las series contables. La tabla se refiere cada año a la fecha t-4.
2000.....	INE	Tablas de origen y destino: 107 productos x 74 ramas.	Primer bloque de tablas del «marco input/output» según el nuevo SEC-95. Introduce la nueva base de la contabilidad nacional de España 1995.
2001.....	INE	Tabla simétrica: 71 ramas	Segundo bloque de tablas del «marco input/output» para 1995 según el nuevo SEC-95.
2001.....	INE	Tablas de origen y destino: 107 productos x 74 ramas.	Segunda elaboración del sistema input/output según el nuevo SEC-95.

(\*) Todas las tablas elaboradas con anterioridad a las de 1995, contienen matrices de demanda intermedia «cuadradas» (mismo número de filas que de columnas). En las tablas para 1995 y 1996 (SEC-95), se diferencia, por el contrario, entre «productos» (filas) y «actividades» (columnas).

CUADRO 2

**TABLAS INPUT/OUTPUT DE LA ECONOMIA ESPAÑOLA OBTENIDAS POR EXTRAPOLACION**

Años	Institución promotora	Dimensiones	Características principales
1955, 1956, 1957.....	Organización Sindical	28	Tablas proyectadas de la de 1954 inscritas en el proyecto de elaboración de las tablas de 1958.
1965.....	Organización Sindical	86	Tablas proyectadas de la de 1962.
1968.....	Organización Sindical	86	Tabla proyectada de la de 1966.
1979.....	Fondo para la Investigación Económica y Social de las Cajas de Ahorros	127	Tabla proyectada de la de 1975. Documento interno de la institución elaboradora.
1981, 1982, 1983, 1984..	INE	24	Para la realización del enlace entre la nueva serie contable 1986 (con sistema IVA) y la base anterior 1980, se utilizó una serie de cuatro tablas interpoladas entre la de 1980 y 1985, además de la adaptación de las de estos años al formato IVA.

*La primera tabla española para 1954: Italia como referencia*

Aunque la obra de Leontief había empezado a ser conocida en España a través de las publicaciones internacionales y las universidades en los primeros años cincuenta, la decisión de elaborar una TIO para la economía española no se perfila hasta el año 1955, siendo fruto de iniciativas personales de economistas y estadísticos, como Valentín Andrés Álvarez y otros profesores de la facultad de Ciencias Políticas y Económicas de la Universidad de Madrid.

El equipo elaborador de la TIOE-54 comienza su trabajo en dicho año 1955, apoyado por el Instituto de Estudios Políticos. Iniciados ya los trabajos recibirían, además, el apoyo de Manuel de Torres, decano de la mencionada facultad y que incentivaría el contacto con los elaboradores de las TIO de Italia<sup>17</sup>.

El ejemplo de Italia era significativo por una serie de razones. En 1950 se había elaborado una primera aproximación a

la tabla input/output de la economía italiana, a iniciativa del gobierno americano y dentro del Plan de Ayudas a la reconstrucción de la posguerra (el «Plan Marshall»)<sup>18</sup>. Ese primer ensayo, del que se obtuvo una tabla aproximativa, entre otras razones porque la debacle de la Segunda Guerra Mundial había afectado, lógicamente, también al sistema estadístico, fue coordinado sucesivamente por Chenery y Clark, con la ayuda de Hoffenberg y, por parte italiana, por la profesora Cao-Pinna.

En 1954 se celebra en Varenna, con el apoyo de la Universidad de Pisa, el gobierno italiano y Naciones Unidas, una conferencia internacional sobre análisis input/output. Los trabajos fueron recopilados por Tibor Barna<sup>19</sup>, (véase Barna, 1955). Entre otros, participaban en la conferencia, además del mencionado Tibor Barna: Cao-Pinna, Chenery, Ragnar

<sup>18</sup> Información tomada de CAO-PINNA (1955). En esa publicación se citan los documentos que contienen esas primeras tablas italianas.

<sup>19</sup> Uno de los responsables de las primeras TIO en el Reino Unido durante la década de los cuarenta. En los años cincuenta pasó a ser jefe de la división europea de Naciones Unidas, que tanta relevancia tendría en el desarrollo del input/output, apoyando y fomentando la organización de las reuniones internacionales y de la publicación de documentos de las mismas.

<sup>17</sup> Como relatan los profesores Valentín Andrés Álvarez y Manuel de Torres en el prólogo y en el epílogo, respectivamente, de la publicación de la primera TIO española para el año 1954.

Frisch, Leontief, Malinvaud, Markowitz, Rasmussen y Stone. Algunos profesores españoles, como Fabián Estapé, asisten a esa reunión y contribuyen a la divulgación de los trabajos italianos.

Al mismo tiempo, habían llegado a España las publicaciones aparecidas en la revista *L'Industria* desde 1951, dedicadas al análisis input/output. Esta información y especialmente el hecho de que Italia, con sus problemas de posguerra y su carencia de estadísticas hubiera abordado la realización de unas tablas, parecía indicar que tal trabajo era asequible para una economía con problemas y limitaciones en cierto modo similares, como era la española. Además, las relativas semejanzas de las estructuras económicas de los dos países podían facilitar los trabajos de contrastación y validación de los resultados.

De cara a aprovechar esa experiencia, el propio profesor De Torres invita en 1956 a Madrid a Cao-Pinna, que impartiría un ciclo de conferencias en la Facultad de Ciencias Económicas de Madrid y mantendría reuniones de trabajo con el equipo elaborador de las tablas. Andrés Alvarez relata el espaldarazo que supusieron esas reuniones, al confirmar con la profesora italiana la validez de las aproximaciones y métodos empleados en las primeras fases de las tablas españolas.

Este papel de Cao-Pinna y de los profesores y estadísticos italianos en estos primeros pasos del input/output en España tendría, además, un corolario en la fase final del trabajo: el cálculo de la matriz inversa de Leontief de la TIOE-54 se realizaría —por intercesión de dicha profesora— en Roma, dada la carencia de sistemas de computación adecuados en España en aquellos momentos. Al mismo tiempo, el equipo desplazado hasta Roma para este trabajo aprovechó para realizar un estudio de contrastación de los resultados finales de las tablas de los dos países. El resultado de ese trabajo de comparación se publicaría después por el Instituto de Estudios Políticos (Cao-Pinna, 1958).

Finalmente, Cao-Pinna intervendría en 1958 en el acto de presentación pública de la TIOE-54 en Madrid, para el que se contó con la presencia de Leontief, en su primera visita a España.

La tabla de 1954 viene a jugar un papel en la evolución del input/output en España, similar al que representan las primeras tablas de Leontief para la economía americana, o la de 1950 para la economía italiana. Su principal virtud es que demostraron la factibilidad de elaboración en nuestro país, sirviendo como campo de ensayo estadístico y metodológico para los técnicos españoles. Sus limitaciones son también evidentes, en cuanto al reducido nivel de desagregación, tanto en sectores productivos como en operaciones. Esas características se derivaban directamente de la carencia de recursos financieros y estadísticos con que se elaboraron las tablas.

#### *Las tablas «proyectadas» de 1955, 1956 y 1957, y la tabla de 1958*

Los siguientes pasos en el desarrollo del input/output en España guardan, de nuevo, analogías con el caso italiano. A continuación de la primera tabla aproximativa de la economía italiana de 1950, el equipo dirigido por Cao-Pinna elaboró la correspondiente a 1953, contando ya con un importante sustrato estadístico y diseñada con gran nivel de desagregación. Interesa destacar aquí un rasgo básico de esa tabla y es su carácter de «instrumento auxiliar para la planificación económica», superando el ámbito de lo que podríamos denominar estrictamente estadístico.

En el caso de España, durante la segunda mitad de la década de los cincuenta se asiste al importante proceso de cambio en la política económica que daría lugar al denominado «Plan de Estabilización» de 1957. Y es en ese contexto y merced a la influencia de algunos de los pioneros del input/output en nuestro país<sup>20</sup>, como surgirían las siguientes tablas: se pensaba que el diseño de los planes económicos requería contar con instrumentos estadísticos y metodológicos como las TIO que, por un lado, reflejaran las interrelaciones existentes en la economía

<sup>20</sup> En el desarrollo de tablas y modelos input/output en España hay que mencionar el reconocimiento unánime de distintos autores a la influencia del libro de estructura económica del profesor Sampedro.

española y, por otro, permitieran simular el impacto de futuras medidas de política económica.

Prueba de esta importancia «político-institucional» es que, junto al equipo cualificado de investigadores que aparece al frente de la tabla<sup>21</sup>, (y que tiene continuidad con el de las TIOE-54, habiendo sustituido como director Manuel de Torres a Valentín Andrés Álvarez) se cuenta para la misma con los medios estadísticos entonces más relevantes sobre la economía española y que correspondían al servicio sindical de estadística, centrado —por razones obvias de especialización productiva de la economía española— en la industria.

Como paso previo a la elaboración de la tabla, y en tanto se completan los trabajos de recopilación estadística se decide elaborar, para 1958, unas tablas para 1955, 1956 y 1957 obtenidas mediante proyección de las del año 1954. Las tablas extrapoladas, incluyendo un análisis relativamente detallado de sus resultados, se publican por la Organización Sindical Española en 1960<sup>22</sup>.

Sobre esta base de estudios previos, se elabora la tabla de 1958, que puede considerarse, por tanto, como la primera tabla española «estadística», y que está estructurada en 207 sectores productivos, 5 componentes de la demanda final y 8 inputs primarios.

*De las tablas de 1962 a las de 1975:  
la evolución de la metodología de contabilidad nacional*

Las dos tablas siguientes, correspondientes a los años 1962 y 1966, tienen características y génesis muy similares a la precedente: suponen una continuidad en cuanto a equipo elaborador<sup>23</sup> y organismo promotor (la Organización Sindical) y sus

objetivos, además de los puramente estadísticos, persiguen proporcionar instrumentos de ayuda para la planificación económica (es la época de los denominados «Planes de Desarrollo Económico»). Además se publicarían también, por analogía con la etapa previa, extrapolaciones para los años 1965 y 1968.

En la misma línea se encuentran las siguientes tablas, correspondientes a 1970, y que surgen a iniciativa del Ministerio de Planificación del Desarrollo, como soporte para el «IV Plan de Desarrollo Económico», contando con algunos técnicos de anteriores tablas<sup>24</sup>. Sin embargo, cuando los trabajos están ya iniciados, se produce el primer *shock* petrolífero de los años setenta, que supondría un cambio radical en las estructuras de producción de los países occidentales.

Por otra parte, y como se ha señalado en la primera parte de este artículo, se había ido produciendo un cambio radical en el marco internacional de las TIO y la contabilidad nacional, cambio que llevaría al SNA-68. Este proceso había tenido también su reflejo en el ámbito europeo, en el que se habían desarrollado trabajos por la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (OSCE, hoy en día conocida por sus siglas EUROSTAT). Resultado de este proceso sería la aprobación, en 1970, del SEC<sup>25</sup>, adaptación al ámbito europeo del mencionado SNA-68.

En definitiva, y aunque el propio equipo elaborador publicó después una adaptación a las metodologías y clasificaciones comunitarias<sup>26</sup>, pronto se manifiesta la necesidad de contar con una nueva TIO adaptada a las nuevas circunstancias de la economía española.

Surgen entonces las tablas de 1975<sup>27</sup>, que se publicarían en 1979. Los objetivos de las tablas eran básicamente tres, como

<sup>21</sup> Valentín Andrés Álvarez, Angel Alcaide Inchausti, Joaquín Fernández Castañeda, Enrique Fuentes Quintana, José Luis Sampedro Sáez, Alfredo Santos Blanco. El responsable del trabajo estadístico, tanto en esta tabla como en las posteriores, fue Julio Alcaide Inchausti.

<sup>22</sup> Junto a los ya mencionados en la nota precedente, aparece como colaborador en esta publicación Juan Velarde Fuertes.

<sup>23</sup> Valentín Andrés Álvarez sustituyó como director a Manuel de Torres, fallecido en 1960.

<sup>24</sup> Los directores eran Angel y Julio Alcaide Inchausti.

<sup>25</sup> En el campo específico de las TIO, la OSCE había comenzado trabajos de recopilación de datos e incluso de elaboración a principios de los años sesenta. En 1965 publica las tablas europeas y la primera *Metodología comunitaria de las tablas input-output*, reeditada después en una versión revisada en 1970.

<sup>26</sup> *Adaptación de la TIOE-70 a las Tablas de Entradas y Salidas de las Comunidades Europeas de 1965 y 1970*. Ministerio de Planificación del Desarrollo, 1975.

<sup>27</sup> Dirigidas por Julio Alcaide Inchausti.

indicaba en el prólogo de la publicación el profesor Fuentes Quintana, director del organismo promotor de las mismas: solventar la limitación que había supuesto el tema de las clasificaciones para la anterior tabla de 1970<sup>28</sup>; aplicar la metodología SEC comunitaria; y actualizar las cifras de la economía española a la nueva realidad surgida tras la crisis del petróleo.

En las clasificaciones, la tabla utiliza 137 ramas pero viene acompañada de un sistema de correspondencias con la CNAE-74. En el terreno metodológico, se indica que la tabla sigue el SEC-70, aunque sigue manteniendo algunas diferencias. Pero sobre todo, la tabla destaca en el terreno de las aplicaciones. En efecto, la propia publicación de las tablas va acompañada ya de una serie de estudios sobre la economía española centrados especialmente en evaluar los posibles impactos de la crisis petrolífera.

Estas aplicaciones habían tenido un antecedente importante en los trabajos realizados en los primeros setenta por una institución de investigación pública (la Fundación del Instituto Nacional de Industria), que desarrolla un ambicioso programa de explotación de las tablas input/output existentes, en particular de la serie más comparable que abarca las de 1962, 1966 y 1970. Impulsado y dirigido por Julio Segura<sup>29</sup>, constituye uno de los escasos programas integrados de aplicación de las tablas al estudio de análisis económico que se han realizado en nuestro país.

Las TIOE-75 retoman este planteamiento de los estudios de la fundación INI, contando incluso con trabajos de Julio Segura y algunos de sus colaboradores (Carmela Martín o Luis Rodríguez Romero), además de otros investigadores<sup>30</sup>.

Posteriormente, se publicaría en difusión restringida una adaptación de esta TIOE-75 al SEC comunitario tanto en sus clasificaciones (se adoptaba la R-44) como en algunos aspectos metodológicos, inicialmente contemplados en la TIOE-75 de manera diferente a las recomendaciones del SEC (tratamiento de los intra-consumos, diferenciación de la producción efectiva y distribuida, producción imputada de servicios bancarios).

#### *La tabla de 1980 y la labor del INE hasta la base 1995*

La participación «directa» del INE en la elaboración de tablas input/output, es pues, relativamente reciente en la historia: la primera tabla oficialmente elaborada por el INE corresponde al año 1980<sup>31</sup>. La importancia de la tabla de 1980 en lo que respecta a la contabilidad nacional en España es crucial: por primera vez, se plantea un cambio de base contable (de hecho, es la primera base contable propiamente dicha) apoyada en una tabla input/output como elemento central de la contabilidad nacional. Además, se trata de aplicar de una manera completa y exhaustiva la metodología comunitaria SEC-79 y utilizar las nuevas estadísticas implantadas por el INE<sup>32</sup>.

A partir de la siguiente tabla, correspondiente a 1985, el equipo entonces responsable de la contabilidad nacional<sup>33</sup> ini-

<sup>28</sup> La TIO-70 optó por utilizar la Clasificación Uniforme de las Naciones Unidas (CUCI); sin embargo, en 1974 se aprueba la nueva clasificación de actividades económicas (CNAE-72) adaptada a la NACE comunitaria.

<sup>29</sup> El equipo investigador estaba dirigido por Carlos Sebastián y estaba formado, entre otros, por M.<sup>ª</sup> Eugenia Caumel, Oscar Fanjul, Rodrigo Keller, Fernando Maravall, José María Pérez Prim, Eduardo Santos y Josep M.<sup>ª</sup> Vegara.

<sup>30</sup> Otros trabajos están firmados por José Luis Raymond Bara y Julio Alcaide Guindo, y por un equipo dirigido por Carlos Sebastián.

<sup>31</sup> El equipo estaba dirigido por Antonio Martínez López formando parte del mismo, entre otros: Vicente Antón, Ana Aramburu, Mercedes Cabetas, Ana Carmena, Carmelo Díaz, Ana de la Fuente, Luis González Calvet y Begoña Sanz.

<sup>32</sup> La tabla se basa en el sistema de estadísticas oficiales del propio INE, fundamentalmente en la *Encuesta Industrial*, creada en 1978 en sustitución del antiguo sistema de estadísticas sindicales, que lamentablemente había desaparecido en 1977 (con la decisión política sobre disolución de los sindicatos verticales) y que fue el material básico de todas las tablas previamente elaboradas en España. Para suplir esta ruptura, en 1978 se realiza el primer *Censo Industrial de España* y, a partir del mismo, la nueva Encuesta Industrial, que proporcionaba para 90 sectores productivos (de la industria y la construcción) un detalle diferenciado por sectores (y distinguiendo, además, cantidades y precios) de alrededor de 70 categorías de insumos.

<sup>33</sup> Entre otros, Vicente Antón, Agustín Cañada, Ana Carmena, Mariano Gómez del Moral, Antonio Martínez López y Carmen Ortega

cia un planteamiento que supone intensificar el papel central de las TIO en el sistema de cuentas nacionales: la elaboración anual de una tabla input/output. De esta manera se respondía también a una de las demandas continuas realizadas por los usuarios, en el sentido de disponer de tablas actualizadas y próximas a la situación real de la economía española.

Se puede mencionar también en esta etapa uno de los trabajos más singulares realizados en España partiendo de una reelaboración de la TIO<sup>34</sup>: el enlace de la contabilidad nacional base 1986 con la anterior base 1980, que permitió construir una serie homogénea con todas las anteriores bases contables del INE (desde 1964).

El último paso en la historia del input/output bajo la responsabilidad del INE<sup>35</sup> son las tablas recientemente elaboradas de acuerdo con el «nuevo» SEC, el SEC-95 (Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales 1995), versión europea del SCN-93.

Lo que estos sistemas han venido a representar para el análisis input/output y su integración en las cuentas nacionales puede resumirse diciendo que las TIO constituyen el núcleo inicial y fundamental de toda la estructura contable; y que no es posible hoy en día concebir un conjunto de mediciones macroeconómicas para un país, sin contar —al menos en el año base de las series contables— con una tabla (en realidad un sistema de tablas<sup>36</sup>) input/output.

Además se intenta en el nuevo sistema cubrir simultáneamente los dos objetivos de una TIO: junto al objetivo básico más puramente «contable» o «estadístico» ya señalado, se trata de proporcionar también una versión de las tablas más adecuada para el análisis económico y la elaboración de modelos. Estos dos objetivos se cumplen, respectivamente, con el subconjunto

de tablas de «origen» y de «destino» en el primer caso, y mediante la tabla «simétrica» en el segundo. Esta última tabla que es una elaboración «teórica», derivada de las de origen y destino ha comenzado a ser denominada, para recalcar esa conexión con los modelos conceptuales tipo «Leontief» como «tabla simétrica input/output».

El INE ha publicado, hasta el momento, dentro de este nuevo planteamiento, el sistema completo para 1995 (tablas de origen y destino, y tabla simétrica input/output) y las tablas de origen y destino para 1996. Se trata de tablas con mayores niveles de desagregación que en el anterior sistema (107 productos y 71 ramas) que incorporan un gran número de novedades metodológicas incluidas en el SEC-95 (en el ámbito input/output: los criterios de valoración, las operaciones de capital, la definición de las administraciones públicas, los conceptos de consumo final...). Desde el punto de vista de las aplicaciones input/output, los modelos SEC-95 son también mucho más ricos y permiten un número mayor de posibilidades analíticas.

### Tablas input/output regionales

Junto a las tablas de la economía española, el área que sin duda revela una mayor influencia de Leontief en nuestro país es, evidentemente, el de la aplicación al ámbito regional. Seguramente, no existe parangón internacional con el caso español: como puede cotejarse en el cuadro adjunto (actualización del incluido en Cañada, Martín-Guzmán y Toledo, 1991) son numerosas las TIO elaboradas entre 1965 y 2000 para diferentes regiones o espacios territoriales españoles, tablas a las que cabe añadir, además, una cantidad ingente de trabajo de aplicación, modelos de planificación y estudios metodológicos de todo tipo.

Las razones de este espectacular desarrollo del input/output regional se pueden englobar básicamente en tres categorías. En primer lugar, ya desde comienzos de la década de los cincuenta, se habían elaborado algunas obras internacionales básicas en la aplicación regional del input/output, como la

<sup>34</sup> *Contabilidad Nacional de España. Serie Enlazada 1964-1991. Base 1986.* (INE, 1992). El equipo de trabajo estaba compuesto por Mercedes Cabetas, Agustín Cañada, Alfredo Cristóbal, Mariano Gómez del Moral y Carmen Ortega.

<sup>35</sup> El equipo de la base 1995 fue dirigido por Mariano Gómez del Moral, formando parte del mismo, entre otros, Agustín Cañada, Elisa Martín, Pilar Martínez, Gloria Mejías, Carmen Ortega y Ana Solera.

<sup>36</sup> Véase CAÑADA (1997).

obra clásica de Isard. Y el propio Leontief había diseñado su primer modelo multirregional en Leontief (1953b). Cabe señalar que esta preocupación se encuentra también en autores europeos con influencia en España, como Cao-Pinna<sup>37</sup>. Pero, sobre todo, serán las publicaciones de aplicación regional de las tablas de finales de los cincuenta y primeros sesenta las que más influencia van a tener en los economistas españoles: obras como las de Chenery y Clark (1959), o el conjunto de trabajos de Richardson...

Las razones de carácter político son ineludibles: mucho antes de que España se planteara la descentralización como modelo de organización política, instituciones privadas de investigación, universidades y estudiosos habían comenzado a desarrollar mediciones de contabilidad regional, de las que una TIO se consideraba un elemento central. Cabe indicar que, ya en los primeros inicios del análisis input/output en nuestro país, se manifiesta ese interés por los estudios regionales: el propio Manuel de Torres incluye el campo de las aplicaciones regionales del input/output en su epílogo de las TIOE-54 y, posteriormente, también en el prólogo de Torres (1960) (la publicación que contiene las tablas extrapoladas para 1955, 1956 y 1957<sup>38</sup>).

Por último, hay otros aspectos «institucionales» que deben reseñarse como explicativos del auge de las TIO en España: en algunos casos, las TIO se han considerado como un elemento que prestigiaba a la comunidad autónoma de referencia y han surgido por un interés que podríamos denominar de «imagen» de esa comunidad.

Las tablas y modelos regionales elaborados en España presentan una relativamente amplia heterogeneidad metodológica y de clasificaciones<sup>39</sup>. Es decir, que se ha dado preemi-

nencia al objetivo de que las TIO se adaptaran a las necesidades y características de la economía que trataban de describir, dejando en un segundo plano el objetivo de comparabilidad con otras tablas, lo que requiere del uso de clasificaciones y criterios estándar (nacionales e internacionales).

Pero también la heterogeneidad está ligada a las dificultades metodológicas intrínsecas a la elaboración de TIO en el ámbito regional<sup>40</sup>. El reto mayor de las TIO regionales radica, como es sabido, en la dificultad de estimar el comercio con el «resto del mundo», sobre todo si se trata de diferenciar, dentro de éste, la parte que se realiza con otras regiones. La inexistencia de barreras y/o controles administrativos en el flujo interregional de mercancías y servicios dificulta el conocimiento de éstos y supone la necesidad o bien de dedicar un volumen importante de los recursos de elaboración estadística de una tabla regional a este tema, o bien de adoptar modelos e hipótesis simplificadoras.

Junto a este problema, se añadirían los considerados típicos no sólo del ámbito input/output sino, en general, de toda la contabilidad regional: tratamiento de las operaciones vinculadas a las administraciones públicas (dimensión regional del gasto y los ingresos); el problema de las sedes centrales de empresas; el problema de la estimación regional de producciones imputadas, como las financieras o los alquileres, etcétera.

<sup>37</sup> Por ejemplo, puede verse en CAO-PINNA (1955a) y CAO-PINNA (1955b).

<sup>38</sup> En el prólogo de ese trabajo, el profesor De Torres describe su presencia en 1959 en una Conferencia Internacional sobre Análisis Regional (Bellagio, Italia) con una ponencia denominada «Problems of Establishing and Using Regional I-O Accounting» y sus contactos con personas como Isard, presidente de dicha conferencia.

<sup>39</sup> Los problemas de heterogeneidad metodológica fueron resaltados en una serie de trabajos muy críticos del catedrático Enrique Lozano (estadístico del INE, miembro del equipo de la contabilidad nacional entre 1965 y 1978, y entre 1989 y 1998, responsable del departamento de cuentas nacionales de EUROSTAT) que arrancan de su intervención en unas jornadas de economía regional en 1977. Los trabajos de Lozano dieron lugar a fuertes debates en reuniones y revistas especializadas que se prolongarían hasta 1984. Lo enconado de las críticas y contracríticas se vió, además, acrecentado porque Lozano extendía su visión, en algunos casos fuertemente negativa, a algunas de las tablas y modelos input/output nacionales elaborados hasta ese momento.

<sup>40</sup> Por no mencionar el campo de los modelos de aplicación, ya que en estos ámbitos espacialmente reducidos pueden ser mayores aún los problemas de inestabilidad temporal de los coeficientes técnicos.

CUADRO 3

**PRINCIPALES TABLAS INPUT/OUTPUT REGIONALES ELABORADAS EN ESPAÑA**

Región	Año de referencia	Número de ramas	Dirección del proyecto
<b>Andalucía</b>			
Andalucía .....	1975	30	Cuadrado Roura, J. R.
Andalucía .....	1980	64	Aurioles, J.
Andalucía .....	1990	78	Aurioles, J.; González, A.
Andalucía .....	1995	89	Titos, A.; Rodríguez-Alcaide, J. J.
Córdoba .....	1970	31	Rodríguez, J. J.
Andalucía oriental .....	1975	55	Cuadrado Roura, J. R.
Cádiz, Córdoba, Huelva, Sevilla .....	1975	55	Rodríguez, J. J.
Almería, Granada, Jaén, Málaga .....	1975	55	Rodríguez, J. J.
<b>Aragón</b>			
Aragón .....	1972	48	Piñera, P.
Aragón .....	1978	49	Bono, F.
Aragón .....	1992	56	Bono, F.
<b>Asturias</b>			
Asturias .....	1968	51	SADEI y Arango, J.
Asturias .....	1978	47	Piñera, P.
Asturias .....	1995	60	SADEI
<b>Canarias</b>			
Canarias .....	1977	31	EYSER, S.A.
Canarias .....	1980	38	Muñoz, C.
Canarias .....	1992	59	Instituto Canario de Estadística
<b>Cantabria</b> .....	1974	20	Cajas de Ahorros
<b>Castilla y León</b>			
León .....	1975	48	Invéntica 70
Castilla y León .....	1985	55	Fernández Arufe, M. J. E.
Castilla y León .....	1995	56	IPS, S.A.
<b>Cataluña</b>			
Cataluña .....	1967	40	Muns, J.
Cataluña .....	1975	51	Muns, J.
Cataluña .....	1990	51	Instituto Estadístico de Cataluña
<b>Comunidad Valenciana</b>			
Alicante .....	1979	57	Caja de Ahorros de Alicante
Comunidad Valenciana .....	1980	50	Honrubia, J.
<b>Extremadura</b>			
Extremadura .....	1978	54	Moral, A.
Extremadura .....	1990	59	Macorra, L. F.
<b>Galicia</b>			
Galicia .....	1980	55	Quintás, J. R.
Galicia .....	1990	66	Cuadrado Roura, J. R.
Galicia .....	1998	(*)	Cuadrado Roura, J. R.

**CUADRO 3 (continuación)**  
**PRINCIPALES TABLAS INPUT/OUTPUT REGIONALES ELABORADAS EN ESPAÑA**

Región	Año de referencia	Número de ramas	Dirección del proyecto
<b>Madrid</b>			
Madrid .....	1975	79	Alcaide, J.
Madrid .....	1996	56	IPD, S.A.
<b>Murcia</b> .....	1974	44	
<b>Navarra</b>			
Navarra .....	1980	75	Feo, J.
Navarra .....	1995	51	ARALDI, S.L.
Navarra .....	1996	51	ARALDI, S.L.
<b>País Vasco</b>			
País Vasco .....	1980	73	Instituto Vasco de Estadística
País Vasco .....	1985	73	Instituto Vasco de Estadística
País Vasco .....	1990	73	Instituto Vasco de Estadística
País Vasco .....	1995	73	Instituto Vasco de Estadística
<b>La Rioja</b> .....	1974	44	Bono, F.
<b>Otros ámbitos: TIO para el País Vasco y Navarra</b> .....	1972	63	Servicio de Estudios B. Bilbao

(\*) En elaboración.

### Un breve resumen de otras aplicaciones input/output en la literatura económica española

Se ha mencionado ya, pero es imprescindible repetirlo de nuevo aquí, que sería inabarcable en un artículo como éste dejar constancia siquiera de una mínima parte de la abundante investigación y literatura input/output española. En el reiteradamente mencionado trabajo de Del Castillo y De la Grana (1993) se recogen varios centenares de trabajos de aplicación de tablas y esquemas input/output en España. Por otra parte, la mayoría de las tablas regionales contienen o han dado lugar a estudios de aplicación, en muchos casos incluidos junto con las propias TIO.

Por tanto, remitimos al lector a esas referencias y simplemente se trata aquí de trazar unas breves pinceladas de las líneas de aplicación input/output que más predicamento han tenido en nuestro país.

Pueden mencionarse en este rápido repaso los siguientes campos:

- *Cambios estructurales, interdependencias.* Partiendo de los trabajos pioneros de Torres (1960), las ya mencionadas investigaciones impulsadas por Julio Segura en la Fundación INI son el ejemplo más relevante de esta línea. Posteriormente, el Instituto Klein de la Universidad Autónoma de Madrid ha venido realizando también diversos trabajos en este campo.

- *Variaciones de precios.* De nuevo en este caso es necesario insistir en que los ejemplos son abundantes e imposibles de resumir aquí en su totalidad. Entre los más conocidos o significativos se encuentran: el trabajo pionero referente a la evaluación del impacto del precio del ferrocarril en la estructura española, realizado por el equipo iniciador de las tablas en España<sup>41</sup>; diversos trabajos realizados por Ricardo Sanz (algunos, en colaboración con Julio Segura) sobre el impacto

<sup>41</sup> El trabajo tuvo una evaluación crítica por parte del profesor Tamames (recogida en TAMAMES, 1962).

de la elevación de los precios internacionales del petróleo en la economía española en la época de los *shocks* de los años setenta; en la misma línea se encuentran los realizados por José Luis Raymond Bara y otros investigadores ligados a la Fundación para la Investigación de la Confederación de Cajas de Ahorros.

- *Comercio exterior y «paradoja de Leontief»*. Puede decirse que, sin ocupar un lugar en estos momentos predominante, ha constituido un tema recurrente en la literatura económica española entre los años sesenta y los ochenta. Entre otros, Gámir, Bajo y Torres, Donges o Carmela Martín han venido realizando distintos trabajos de validación o refutación de la hipótesis de Leontief sobre especialización comercial y dotación relativa de factores.

- *Protección efectiva*. Otra línea de aplicación reseñable ha sido el cálculo de protección efectiva, a partir de los planteamientos de Balassa y Corden. Las condiciones de España en los años sesenta y setenta como economía fuertemente protegida del exterior y el previsto cambio de horizonte que se dibujaba con la incorporación a la Comunidad Europea, justificaban este interés. Las aportaciones más conocidas son las de Luis Gámir, M.<sup>a</sup> Antonia Monés, Bajo y Torres, Cañada y Carmena.

- *Matrices de contabilidad social como modelos de equilibrio general*. En España, esta línea se ha venido desarrollando fundamentalmente por dos grupos de investigadores: por un lado, el equipo formado por los profesores Kehoe, Manresa, Polo y Sancho, que han elaborado distintas estimaciones de estas matrices como punto de partida para la simulación de políticas (cambios impositivos); de otro, el profesor Uriel, centrado en los propios problemas metodológicos de estimación de la matriz.

- *Tablas input/output de la energía*. Las crisis energéticas de los años setenta motivaron un interés creciente por contar con sistemas desagregados de datos referentes al papel de los flujos energéticos en los sistemas económicos. Surgen así las dos TIO de la energía elaboradas para 1980 y 1985 por el INE, dentro de los acuerdos europeos sobre la materia. Cabe reseñar que este tipo de tablas se cuenta entre los escasos desarro-

llos empíricos input/output que recogen transacciones físicas (aunque restringidas a los inputs y productos energéticos) y también que, curiosamente, y al contrario que en otros países de la UE, no se han utilizado apenas en modelos analíticos, con excepción de aplicaciones como las de Vicente Antón y Andrés Bustos.

- *Tablas del turismo*. Constituyen una extensión de las tablas económicas, ampliando el detalle de las actividades y productos vinculados al turismo. Se han elaborado tres en nuestro país, (1974, 1978 y 1992) todas ellas bajo la dirección de Manuel Figuerola.

- *Programación lineal vinculada al análisis input-output*. Se pueden mencionar por su singularidad en el panorama científico español los trabajos impulsados por Rodríguez-Alcaide. En este caso, se trata de utilizar los esquemas de programación lineal como procedimiento para el ajuste de TIO en el proceso final de equilibrado de las mismas.

- *Metodología*. Las contribuciones hasta 1993 se pueden ver en Del Castillo y De la Grana (1993), destacando los trabajos de: Fernando del Castillo, Angel Alcaide, Cuadrado Roura, Cándido Muñoz o los de Julio Segura, seguramente el autor español con mayor número de aportaciones al análisis input/output. Con posterioridad a dicha fecha se puede mencionar el libro de Pulido y Fontela y algunos otros trabajos aislados, como Cañada(1995), donde se intenta una línea de aproximación entre las características más «estadísticas» o «contables» de la tabla «versión SEC-79» y los modelos de aplicación de la misma.

#### 4. Una nota final sobre Leontief y España

Del rápido y muy esquemático resumen anterior, es fácil extraer conclusiones sobre la notable influencia de la obra de Leontief en España, tanto en el mundo académico y estadístico como, sobre todo, en el terreno de la planificación económica a escala nacional y regional.

Para completar esta nota, se puede añadir alguna referencia anecdótica a los contactos directos mantenidos entre Leontief y

los economistas y estadísticos españoles. Esos contactos no fueron muy intensos, pero sí corresponden a algunos momentos significativos de la historia del análisis input/output en España.

En particular hay que mencionar la primera visita de Leontief a España en 1958, invitado al acto de presentación de la publicación de las primeras TIO de la economía española correspondientes a 1954. En el número especial de *Información Comercial Española* de 1959 dedicado al input/output aparece reseñada esta visita (incluyendo fotos de Leontief con el equipo elaborador y los promotores de las primeras tablas), así como en un artículo de la misma publicación en 1962.

Posteriormente, durante las décadas de los años ochenta y noventa colaboró en algunos trabajos de planificación regional y se puede mencionar que, en 1990, le fue concedido el título de Doctor *Honoris Causa* de la Universidad de Córdoba. En 1993 participó en Sevilla en el primer congreso internacional sobre técnicas input/output que se celebraba en nuestro país, organizado por la Asociación Internacional de Input/Output, de la que era Presidente Honorario.

Sin embargo, permítasenos añadir un recuerdo personal. Uno de los autores de estas notas tiene asociado en su memoria al profesor Leontief con un momento del tiempo muy concreto: una comida organizada en honor de Leontief en 1991 por una entidad bancaria española, en la que se reunió a un grupo de expertos de la primera época del análisis input/output en España, junto con algunos miembros del equipo elaborador de las tablas más recientes en el INE<sup>42</sup>. Es decir, un momento singular en el que el creador del análisis input/output coincidía con algunas de las personas que habían contribuido o estaban contribuyendo a forjar la historia de esta técnica en su aplicación en España.

<sup>42</sup> La relación de los asistentes a esta comida, —celebrada en un salón del último piso de un edificio del Paseo de la Castellana de Madrid— incluye, junto al propio Leontief (y su mujer, Estelle) a las siguientes personas: Angel Alcaide Inchausti, Julio Alcaide Inchausti, Carmen Alcaide Guindo, Agustín Cañada Martínez, Luis Angel Lerena, José Javier Rodríguez Alcaide y José Quevedo Quevedo.

Como resumen, cabe preguntarse acerca del futuro del análisis input/output, especialmente en nuestro país. Por un lado, su carácter de elemento central del sistema de cuentas va a continuar en el futuro, e incluso es factible una potenciación del mismo debido a la relevancia que le confieren el SNA-93 y el SEC-95<sup>43</sup>. También el campo de aplicación regional parece seguir teniendo una gran relevancia en España, ya que distintas regiones han emprendido recientemente nuevas elaboraciones de TIO.

En lo que se refiere a las aplicaciones, es más aventurado formular pronósticos. Sin embargo, nos gustaría añadir que la importancia futura de las tablas y modelos input/output en España pueden estar muy vinculadas al papel que ejerzan las universidades españolas en la formación de los futuros economistas. Aunque, en el momento actual, la mayoría de las facultades y centros de enseñanza de economía en España incluyen el análisis input/output y las cuentas nacionales en sus planes de estudios, sin embargo éstos siguen teniendo en gran medida una presencia secundaria o marginal<sup>44</sup> y queda todavía un largo camino por recorrer. Por otra parte, su enseñanza, ligada básicamente, y por razones obvias, a las ramas de estructura y política económica o bien a las ramas de estadística, podría tratar de vincularse en mayor medida con la labor de los departamentos de teoría y análisis económico, sobre todo si se tienen en cuenta las características del actual SEC-95, que supone de alguna manera una «vuelta a los orígenes» de las cuentas nacionales y las TIO como esquemas de representación de las relaciones económicas.

<sup>43</sup> En la actualidad, un grupo de expertos de países europeos elabora un manual de tablas y análisis input/output complementario del SEC-95.

<sup>44</sup> El tantas veces añorado D. Gonzalo Arnaiz Vellando, (autor, junto a J. R. Lasuén, de uno de los primeros trabajos sobre input/output en nuestro país) propuso en diversas ocasiones, al hilo de las reformas en los planes de estudio universitarios, la instauración de una asignatura específica y troncal en los estudios de economía dedicada a las cuentas nacionales y las TIO.

## ANEXO

### Bibliografía comentada

La bibliografía se ha ordenado combinando distintos criterios. Consta de tres partes: una primera, que recoge la obra del propio Leontief, haciendo referencia en su caso a la existencia de traducción al español; una segunda, con trabajos en torno a Leontief por distintos autores; y una tercera que recoge otras referencias mencionadas en el texto. En el primer apartado de obras de Leontief se ha utilizado el orden cronológico de publicación, aunque en algún caso singular se opta por la fecha de elaboración del trabajo y no por la de publicación; esto sucede por ejemplo con su tesis doctoral que, aunque elaborada en 1928, no tendría difusión pública hasta el año 1991, con su edición inglesa. También se aplica este orden cronológico aunque el autor que aparezca en primer lugar no sea Leontief (por ejemplo, Duchin y Leontief, 1982) aparece ordenada según el año de publicación).

Como orientación bibliográfica para el lector interesado en profundizar en la obra de Leontief, la recomendación más obvia es dirigirse a las últimas ediciones de los dos trabajos recopilatorios realizados por el propio Leontief (Leontief, 1986b y Leontief, 1977b). También por su relevancia acerca de la obra de Leontief en español, son material de consulta obligada por un lado los artículos de Cándido Muñoz (1999) y Valentín Edo (1999) publicados tras la muerte de Leontief, así como una bibliografía no publicada de este último autor y de la que se ha podido disponer por deferencia suya a la revista *Información Comercial Española*.

Puede también mencionarse en el ámbito internacional que la revista de la Asociación Internacional de Input/Output, *Economic Systems Research*, constituye desde su aparición en 1989 la referencia obligada para todo aquel interesado en el análisis input-output. En particular, el artículo de Rose y Miernyk (1989) ofrece una completa panorámica de las características y evolución del input/output desde los trabajos de Leontief hasta la fecha de publicación del artículo.

En lo referente a Leontief y el campo del input-output en España, hay que indicar que la profusión de trabajos sobre el tema, imposibilita incluir una relación detallada en el marco de este artículo. Sin embargo, para las obras anteriores a 1993, se cuenta con el trabajo impulsado y coordinado por uno de los especialistas españoles en la materia, Fernando del Castillo (Castillo y Grana, 1993), que constituye la bibliografía más exhaustiva y comentada de Leontief y el input/output en España y, a su vez, recopila bibliografías anteriores (como las realizadas por F. Bono Ríos).

La existencia de esas bibliografías globales hace que las referencias de la parte tercera de nuestro trabajo sean reducidas, recogiendo sólo trabajos no incluidos en la mencionada bibliografía, por lo general posteriores a dicho año 1993, y, en algunos casos excepcionales, trabajos que denominaríamos «clásicos» en la evolución del input/output en España, como los de Cao-Pinna o Stone.

### Bibliografía básica de obras de Leontief

[1] LEONTIEF, W. (1925a): *The Theory and Statistical Description of Concentration*, versión inglesa del trabajo de 1925 publicado originalmente en alemán, incluida en LEONTIEF (1977a).

[2] LEONTIEF, W. (1925b): «The Balance of the Economy of the USSR», incluido en SPULBER, N. Ed. (1964): *Foundations of Soviet Strategy for Economic Growth*, Bloomington, Indiana University Press, 1964. Incluida en LEONTIEF (1977a).

[3] LEONTIEF, W. (1928): «Wirtschaft als Kreislauf», Tesis doctoral de Leontief; en 1991 se publicaría una versión en inglés, incluida en LEONTIEF (1977a).

[4] LEONTIEF, W. (1933): «The Use of Indifference Curves in the Analysis of Foreign Trade», *Quarterly Journal of Economics*, volumen XLVII, incluido en LEONTIEF (1966a). Este trabajo se incluyó también en la obra recopilatoria de J. BAGHWATI: *Comercio internacional, textos escogidos*. (Versión española Ed. Tecnos, Madrid 1975, páginas 21-8).

[5] LEONTIEF, W. (1934): *Delayed Adjustment of Supply and Par-*

*tial Equilibrium*, publicado originalmente en alemán en 1934, incluido en LEONTIEF (1966a).

[6] LEONTIEF, W.; BROWN, D. V. *et al.* (1934): *The Economics of the Recovery Program*, McGraw-Hill, Nueva York.

[7] LEONTIEF, W. (1936a): *Composite Commodities and the Problem of Index Numbers*, presentado originalmente en un seminario de Schumpeter de la Universidad de Harvard en 1933, publicado en *Econometrica*, volumen 4, número 1, 1936, incluido en LEONTIEF (1966b).

[8] LEONTIEF, W. (1936b): «The Fundamental Assumption of Mr. Keynes's Monetary Theory of Unemployment», *Quarterly Journal of Economics*, volumen 1, número LI, incluido en LEONTIEF (1966a).

[9] LEONTIEF, W. (1936c): «Quantitative Input and Output Relations in the Economic System of the United States», *Review of Economics and Statistics*, número 18 páginas 105-125. Una versión modificada del mismo se incluiría como capítulo primero de LEONTIEF (1941).

[10] LEONTIEF, W. (1937a): «Implicit Theorizing: A Methodological Criticism of the Neo-Cambridge School», *Quarterly Journal of Economics*, número 51, páginas 337-351, incluido en LEONTIEF (1966a).

- [11] LEONTIEF, W. (1937b): «Interrelation of Prices, Output, Savings and Investment: A Study in Empirical Application of the Economic Theory of General Interdependence», *Review of Economics and Statistics*, número 19, páginas 109-132. Una versión modificada del mismo se incluiría como capítulo segundo de LEONTIEF (1941).
- [12] LEONTIEF, W. (1938): «The Significance of Marxian Economics for Present-Day Economic Theory», *American Economic Review*, volumen XXVIII (Supplement), número 1, incluido en LEONTIEF (1966a).
- [13] LEONTIEF, W. (1941): *The Structure of the American Economy, 1919-1929: An Empirical Application of Equilibrium Analysis*, Harvard University Press.
- [14] LEONTIEF, W. (1943): «Economic Statistics and Post-war Policies», incluido en S. HARRIS (Ed.): *Post-war Economic Problems*, Nueva York: McGraw-Hill, páginas 159-168.
- [15] LEONTIEF, W. (1944): «Output, Employment, Consumption and Investment», *Quarterly Journal of Economics*, volumen LVIII, páginas 290-313, incluido en LEONTIEF (1966a).
- [16] LEONTIEF, W. (1946a): «The Economics of Industrial Interdependence», *Dun's Review*, febrero.
- [17] LEONTIEF, W. (1946b): «Exports, Imports, Domestic Output and Employment», *Quarterly Journal of Economics*, volumen LX, páginas 171-193, incluido en LEONTIEF (1966b).
- [18] LEONTIEF, W. (1946c): «The Pure Theory of the Guaranteed Annual Wage Contract», *Journal of Political Economics*, volumen LIV, número 1, incluido en LEONTIEF (1966a).
- [19] LEONTIEF, W. (1946d): «A Note on the Interrelation of Subsets of Independent Variables of a Continuous Function with Continuous Derivatives», *Bulletin of the American Mathematical Society*, número 53.
- [20] LEONTIEF, W. (1947a): «Introduction to a Theory of the Internal Structure of Functional Relationships», *Econometrica*, volumen 15, número 4, incluido en LEONTIEF (1966a).
- [21] LEONTIEF, W. (1947b): «Postulates: Keynes's General Theory and the Classicists», incluido en S. HARRIS (Ed.): *The New Economics*, Ed. Knopf, Nueva York, incluido en LEONTIEF (1966a).
- [22] LEONTIEF, W. (1947c): «Structural Matrices of National Economies», *Econometrica*, número 17, páginas 273-282.
- [23] LEONTIEF, W. (1947d): «Wages, Profits, Prices and Taxes», *Dun's Review*, número 55, incluido en LEONTIEF (1966b).
- [24] LEONTIEF, W. (1948): «Note on the Pluralistic Interpretation of History and the Problem of Interdisciplinary Co-operation», *Journal of Philosophy*, volumen XLV, número 23, incluido en LEONTIEF (1966a).
- [25] LEONTIEF, W. (1949): «Recent Developments in the Study Of Interindustry Relations», *American Economic Review*, número 39, páginas 211-225.
- [26] (1950): «The Consistency of the Classical Theory of Money and Prices», *Econometrica*, volumen 18, páginas 21-24, incluido en LEONTIEF (1966a).
- [27] LEONTIEF, W. (1951a): «Input-Output Economics», *Scientific American*, 185, incluido en LEONTIEF (1966b).
- [28] LEONTIEF, W. (1951b): *The Structure of the American Economy, 1919-1939: An Empirical Application of Equilibrium Analysis*, Nueva York: Oxford University Press. Traducción española de F. Estapé: *La estructura de la Economía Americana. 1919-1939*. Juan Antonio Bosch Ed. Segunda edición de LEONTIEF (1941) incorporando varios trabajos parecidos desde la anterior edición.
- [29] LEONTIEF, W. (1952): «Machines and Man», *Scientific American*, volumen 187, número 3, incluido en LEONTIEF (1966a).
- [30] LEONTIEF, W. (1953a): «Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-examined», *Proceedings of American Philosophical Society*, volumen 97, número 4. Incluido en LEONTIEF (1966b). Este trabajo se incluyó también en la obra recopilatoria de J. BAGHWATI: *Comercio Internacional, textos escogidos*, (versión española Editorial Tecnos, Madrid, 1975, páginas 77-112).
- [31] LEONTIEF, W. (1953b): *Dynamic analysis*, incluido en LEONTIEF *et al.* (1953d).
- [32] LEONTIEF, W. (1953c): *Interregional Theory*, incluido en LEONTIEF (1953d).
- [33] LEONTIEF, W. (1953d): «Mathematics in Economics», *Bulletin of the American Mathematical Society*, volumen 60, número 3. Conferencia pronunciada en Baltimore en 1953. Incluido en LEONTIEF (1966a).
- [34] LEONTIEF, W. *et al.* (1953e): *Studies in the Structure of the American Economy. Theoretical and Empirical Explorations in Input-Output Analysis*, Nueva York. Oxford University Press. Recopilación de trabajos sobre estructura de la economía americana ligados al Harvard Economic Project.
- [35] LEONTIEF, W. (1955): «Some Basic Problems of Empirical Input-Output Analysis», en *Input-Output Analysis: An Appraisal*, Princeton University Press.
- [36] LEONTIEF, W. (1956): «Factor Proportions and the Structure of American Trade: Further Theoretical and Empirical Analysis», *Review of Economics and Statistics*, incluido en LEONTIEF (1966b).
- [37] LEONTIEF, W. (1958): «Theoretical Note on the Time-Preference, Productivity of Capital, Stagnation and Economic Growth», *American Economic Review*, volumen 48, número 1. Incluido en LEONTIEF (1966a).
- [38] LEONTIEF, W. (1959): «The Problem of Quality and Quantity in Economics», *Daedalus*, volumen 88, número 4. Incluido en LEONTIEF (1966a).
- [39] LEONTIEF, W. (1960): «The Rise and Decline of Soviet Economic Science», *Foreign Affairs*, volumen 38, número 2. Incluido en LEONTIEF (1966a).

- [40] LEONTIEF, W. (1961): «Lags and the Stability of Dynamic Systems», *Econometrica*, número 39, páginas 659-669.
- [41] LEONTIEF, W. y HOFFENBERG, M. (1961): «The Economic Effects of Disarmament», *Scientific American*, 204, abril, páginas 47-55. Incluido en LEONTIEF (1966b).
- [42] LEONTIEF, W. y STROUT, A. (1961): «Multiregional Input-Output Analysis», incluido en BARNA, T. (1963): *Structural Interdependence and Economic Development*. Actas de la Conferencia Internacional de técnicas Input-Output. Ginebra. Nueva York. Incluido en LEONTIEF (1966b).
- [43] LEONTIEF, W. (1962): «When Should History be Written Backwards?», Conferencia pronunciada en el College de France en marzo de 1962. Publicada en *Economic History Review*, volumen XVI, número 1, 1963. Incluido en LEONTIEF (1966a).
- [44] LEONTIEF, W. (1963a): «Modern Techniques for Economic Planning and Projection», publicado originalmente en italiano en *La Scuola in Azione*, Ente Nazionale di Idrocarburi (ENI) Scuola Enrico Mattei. Incluido en LEONTIEF (1966a).
- [45] LEONTIEF, W. (1963b): «The Rates of Long Run Growth and Capital Transfer from Developed to Underdeveloped Areas», octubre, *Proceedings of the Conference on Role of Econometric Analysis*. Incluido en LEONTIEF (1966a).
- [46] LEONTIEF, W. (1963c): «The Structure of Development», *Scientific American*. Incluido en LEONTIEF (1966b).
- [47] LEONTIEF, W. (1964a): «On Assignment of Patent Rights on Inventions Made under Government Research Contracts», *Harvard Law Review*, volumen 77, número 3. Incluido en LEONTIEF (1966a).
- [48] LEONTIEF, W. (1964b): «An International Comparison of Factor Costs and Factor Use: A Review Article», *American Economic Review*, número 54, páginas 335-345. Incluida en LEONTIEF (1977a).
- [49] LEONTIEF, W. (1964c): «Proposal for Better Economic Forecasting», *Harvard Business Review*. Incluido en LEONTIEF (1966b).
- [50] LEONTIEF, W. (1964d): «Review of An International Comparison of Factor Costs and Factor Use (by B.S. Minhas)», *American Economic Review*, número 54(4), junio.
- [51] LEONTIEF, W. (1965a): «Input-Output Analysis», *Scientific American*, abril. Incluido en LEONTIEF (1966b).
- [52] LEONTIEF, W. (1965b): «The Structure of American Economy», *Scientific American*. Incluido en LEONTIEF (1966b).
- [53] LEONTIEF, W.; MORGAN, A. y POLENSKE, K. (1965): «The Economic Impact - Industrial and Regional - of an Arms Cut», *Review of Economic and Statistics*, número 47, incluido en LEONTIEF (1966b).
- [54] LEONTIEF, W. (1966-a): *Essays in Economics: Theories and Theorizing*. Oxford University Press. Traducción española: *Ensayos sobre Economía*. Editorial Ariel, 1980. Recopilación de trabajos de Leontief.
- [55] LEONTIEF, W. (1966b): *Input-Output Economics*. Nueva York: Oxford University Press. Traducción española: *Análisis económico Input-Output*. Editorial Ariel, 1973.
- [56] LEONTIEF, W. (1967): «An Alternative Aggregation on Input-Output Analysis and National Accounts», *Review of Economics and Statistics*, número 49. Incluida en LEONTIEF (1977a).
- [57] LEONTIEF, W. (1970a): «The Dynamic Inverse», en A. CARTER y A. BRODY (Eds.): *Applications of Input-Output Analysis*. Proceedings of the Fourth International Conference on Input-Output Techniques. Ginebra, 1968. North-Holland, volumen I. Incluida en LEONTIEF (1977a).
- [58] LEONTIEF, W. (1970-b): «Environmental Repercussions and the Economic Structure - An Input-Output Approach», *Review of Economics and Statistics*, número 52, páginas 262-271. Incluida en LEONTIEF (1977a).
- [59] LEONTIEF, W. (1970c): «Comments on John Chipman's Induced Technical Change and Patterns of International Trade», incluido en VERNON, R. Ed. *The Technological Factor in International Trade*, National Bureau of Economic Research Conference Series, número 132.
- [60] LEONTIEF, W. (1971a) (con CARTER, A. P. ): «Goals for the Input-Output Data System in the Seventies», en *The Economic Accounts of the United States: Retrospect and Prospect*, Survey Of Current Business 51, Part II, 50th anniversary issue, julio, páginas 28-32.
- [61] LEONTIEF, W. (1971b): «Theoretical Assumptions and Non-observed Facts», Discurso Presidencial a la American Economic Association, Detroit, Michigan, 29 de diciembre de 1970, *American Economic Review*, número 61, páginas 1-7. Incluida en LEONTIEF (1977a).
- [62] LEONTIEF, W. (1972) (con FORD, D. ): «Air Pollution and the Economic Structure», incluido en BRODY, A. y CARTER, A. P.: *Input-Output Techniques*, North Holland, Amsterdam&London. Incluida en LEONTIEF (1986b).
- [63] LEONTIEF, W. (1973a): «National Income, Economic Structure and Environmental Externalities», incluido en MOSS, M. (Ed.) *The Measurement of Economic and Social Performance*, Nueva York, New York University Press, página 565. Incluida en LEONTIEF (1977a).
- [64] LEONTIEF, W. (1973b): «Autobiography», *Nobel Lectures, Economic Sciences 1969-1980*, The Nobel Foundation. Nota autobiográfica preparada con ocasión de la concesión del Premio Nobel.
- [65] LEONTIEF, W. (1974): «Structure of the World Economy: Outline of a Simple Input-Output Formulation», *American Economic Review*, volumen 64, páginas 823-834. Conferencia de toma de posesión del Premio Nobel. Incluida en LEONTIEF (1977a).
- [66] LEONTIEF, W. (1976): «National Economic Planning. Methods and Problems», en W. LEONTIEF y H. STEIN (Eds.) *The Economic System in an Age of Discontinuity; Long Range Planning or Market Reliance?*, Nueva York, New York University Press, páginas 29-41. Incluida en LEONTIEF (1977a).
- [67] LEONTIEF, W. (1977a): *Essays in Economics: Theories and*

*Theorizing*, Oxford University Press, volumen II. Nueva recopilación de diversos artículos de Leontief publicados desde la aparición (1966) del volumen I de esta obra.

[68] LEONTIEF, W.; CARTER, A. P. y PETRI, P. A. (1977): *The Future of the World Economy*, Nueva York, Oxford University Press. Versión española: *El futuro de la economía mundial*, México, Siglo XXI. Resumen de los resultados del proyecto encargado por Naciones Unidas.

[69] LEONTIEF, W.; DUCHIN, F. y SOHN, I. (1978): *Population Growth and Economic Development: Worldwide Implications and Future Outlook*, Nueva York, Oxford University Press.

[70] LEONTIEF, W. (1978b): «Work Sharing, Unemployment and Economic Growth», en *National Commission for Manpower Policy, Work Time and Employment: A Conference Report*, Special Report número 28, páginas 123-135, Washington DC: US Government Printing Office.

[71] LEONTIEF, W. (1979a): «An Information System for Policy Decision in a Modern Economy», incluido en GOLDSCHMID, J. (1979): *Business Disclosures: Government's Need to Know*, Nueva York, McGraw-Hill.

[72] LEONTIEF, W. (1979b): «Population Growth and Development: Illustrative Projections», *Population and Development Review* 5. Incluida en LEONTIEF (1986b).

[73] LEONTIEF, W. (1979c): «The Growth of Maritime Traffic and the Future of World Ports», *Ports and Harbours IAPH Journal*. Incluida en LEONTIEF (1986b).

[74] LEONTIEF, W. (1980): «The World Economy in 2000», *Scientific American*, noviembre. Traducción española: «La economía mundial en el año 2000», *Investigación y Ciencia*, número 50, noviembre 1980.

[75] LEONTIEF, W. (1982a): «The Distribution of Work and Income», *Scientific American*, número 247. Incluida en LEONTIEF (1986b).

[76] LEONTIEF, W. (1982b): «Academic Economics», *Science*, volumen 217.

[77] LEONTIEF, W. y DUCHIN, F. (1983): *Military Spending: Facts and Figures*, Nueva York. Oxford University Press.

[78] LEONTIEF, W.; KOO, J.; NASAR, S. y SOHN, I. (1983): *The Future of Non Fuel Minerals in the US and World Economics*, Lexington MA, Lexington Books.

[79] LEONTIEF, W. (1985): «Why Economists Needs Input-Output Analysis», *Challenge*, número 28. páginas 27-35.

[80] LEONTIEF, W. (1986a): «Input-Output Analysis», en *Encyclopaedia of Materials Science and Engineering*, Oxford, Pergamon Press.

[81] LEONTIEF, W. (1986-b): *Input-Output Economics*, 2.<sup>a</sup> ed. Nueva York: Oxford University Press. 2<sup>a</sup> Edición de la obra de 1966, incluyendo diez trabajos adicionales.

[82] LEONTIEF, W. (1986c): *The Next Step in Expanding the Input-*

*Output Database*, Ponencia presentada en la «Census Bureau Second Annual Research Conference», marzo 23-26, US Department of Commerce, Washington.

[83] LEONTIEF, W. (1986d): «Technological Change, Employment, The Rate of Return on Capital and Wages», en D. BURTON (Ed.): *The Jobs Challenge, Pressures and Possibilities*, Cambridge, MA. Ballinger.

[84] LEONTIEF, W. y DUCHIN, F. (1986): *The Future Impact of Automation on Workers*, Nueva York, Oxford University Press.

[85] LEONTIEF, W. (1988): «Foreword», en CIASCHINI, M. Ed. (1988): *Input-Output Analysis*, Chapman and Hall, Nueva York.

[86] LEONTIEF, W. (1990): «Functional Analysis, Optimisation, and Mathematical Economics», incluido en *A Collection of Papers Dedicated to the Memory of Leonid Vital Evich Kantorovich*, Lev J. LEIFMAN (Editor).

[87] LEONTIEF, W. (1991): «The Economy As a Circular Flow», *Structural Change and Economic Dynamics*, número 2. Versión en inglés de aspectos de su tesis doctoral, comentada por Samuelson.

[88] LEONTIEF, W. y BRODY, A. (1993): «Money-Flow Computations», *Economic Systems Research*.

[89] LEONTIEF, W. (1996): «Proposal for the Use of the Input-Output Approach in the Analysis of the Structure of Interdisciplinary Relationships», *Economic Systems Research*, volume 8, número 1, marzo.

### Bibliografía básica sobre Leontief y su obra

[1] ACADEMIA SUECA DE CIENCIAS (1973): «Nota de prensa por la concesión del Premio Nobel a Leontief». 18 de octubre de 1973.

[2] BARNA, T. (1955): *The Structural Interdependence of the Economy*. Documentos de la II.<sup>a</sup> Conferencia Internacional de análisis Input-Output (Varena 27 de junio-10 de julio, 1954), John Wiley & Sons, Inc. Nueva York. A. Giuffré, Milán.

[3] BARNA, T. (1961): *Structural Interdependence and economic Development*. Documentos de la III.<sup>a</sup> Conferencia Internacional de análisis Input-Output. John Wiley&Sons, Inc. Nueva York.

[4] CARTER, A. y PETRI, P. (1989): «Leontief 's Contributions to Economics», *Journal of Policy Modelling*, número 11, primavera, páginas 7-30.

[5] CARTER, A. (2000): *The Structure of Leontief's Economics*, julio.

[6] DORFMAN, R. (1973): «Wassily Leontief 's Contributions to Economics», *Swedish Journal of Economics*, número 28, páginas 121-133.

[7] DORFMAN, R. (1995): «In Appreciation of Wassily Leontief», *Structural Change and Economic Dynamic*, número 6.

[8] DUCHIN, F. (1988): «Analysing Structural Change in the Economy», en CIASCHINI, M. Ed. (1988): *Input-Output Analysis*, Chapman and Hall, Nueva York.

[9] DUCHIN, F. (2000): «International Trade: Evolution in the Thought and Analysis of Wassily Leontief». 13 Conferencia Internacional sobre Técnicas Input-Output. Maccerrata, Italia, agosto.

[10] EDO, V. (1999): «Las principales aportaciones de Wassily Leontief», *Cuadernos de Información Económica*. FUNCAS número 143, febrero.

[11] FOLEY, D. (1998): «An Interview with Wassily Leontief», *Macroeconomic Dynamics*, número 2, páginas 116-140.

[12] FONTELA, E. (2000): «Leontief and the Future of the World Economy», 13 Conferencia Internacional sobre Técnicas Input-Output. Maccerrata, Italia, agosto.

[13] GALBRAITH, J. (1999): «Wassily Leontief: An Appreciation (Economist) (Obituary)», M. E. Sharpe, Inc.

[14] HARVARD COLLEGE(1999): «Nobel and Economist Wassily Leontief Dies», *The Harvard University Gazette*, 11 de febrero. Nota biográfica con ocasión del fallecimiento de Leontief publicada en el boletín oficial de la Universidad en la que Leontief desarrolló la mayor parte de su obra.

[15] HURWICZ, L. (1955): «Studies in the Structure of the American Economy. A Review», *The American Economic Review*, volumen 45, número 4, septiembre, páginas 626-636.

[16] KURZ, H. y SALVADORI, N. (2000): «Classical Roots of Input-Output Analysis: A Short Account of its Long Prehistory». 13 Conferencia Internacional sobre Técnicas Input-Output. Maccerrata, Italia, agosto.

[17] LANDEFELD, S. y McCULLA, S. (1999): «Wassily Leontief and His Contributions to Economic Accounting», *Survey of Current Business*, marzo.

[18] LEONTIEF, E. (1987): «Genia and Wassily: A Russian-American Memoir».

[19] LINDBECK, A. (2000): «The Sveriges Riksbank (Bank of Sweden) Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 1969-1998», *The Nobel Foundation*, Estocolmo.

[20] MUÑOZ CIUDAD, C. (1999): «In memoriam: Wassily Leontief». *Cuadernos de Información Económica*, número 143, febrero, FUNCAS.

[21] SAMUELSON, P. (2000): «Our Wassily: W.W. Leontief», 13 Conferencia Internacional sobre Técnicas Input-Output. Maccerrata, Italia, agosto.

[3] CAÑADA, A. (1995): «Las tablas input-output del INE: algunos aspectos metodológicos y sus repercusiones sobre el análisis económico», *Información Comercial Española. Revista de Economía*, número 737, enero.

[4] CAÑADA, A. (1997): *Introducción práctica al marco Input-Output y la Contabilidad Nacional*, Instituto Nacional de Estadística.

[5] CAÑADA, A.; MARTIN-GUZMAN, P. y TOLEDO, I. (1991): «Regional Information Systems in Spain», *Cities and Regions*.

[6] CAO-PINNA, V. (1955a): *National Experiences: Italy*, capítulo 13 de BARNA.

[7] CAO-PINNA, V. (1955b): «Notes introductives a l'etude et a l'application de la methode input-output», *Institut Universitaire d'etudes europeens de Turin*.

[8] CAO-PINNA, V.: (1958): «Principales características estructurales de dos economías mediterráneas: España e Italia», *Revista de Economía política*, volumen 2, enero-abril, 1958. La versión en italiano apareció el mismo año en la revista *Economia Internazionale*, volumen XI, número 2.

[9] CASTILLO, F. del y GRANA, C. de la (1993): *Bibliografía input-output española*, Comunidad de Madrid, Consejería de Economía.

[10] CHENERY, H. B.; CLARK, P. y CAO-PINNA, V. (1953): «The Structure and Growth of the Italian Economy». Program Division of the U.S. Foreign Operations Mission to Italy, Roma. Esta obra aparece así citada en CAO-PINNA (1955b). Sin embargo, en otros trabajos aparece sin autores como estudio de la U.S. MUTUAL SECURITY AGENCY (1953).

[11] INE (2000): *Contabilidad Nacional de España. Base 1995. Serie 1995-1998. Tablas de origen y destino 1995*, INE, Madrid.

[12] INE (2001): *Contabilidad Nacional de España. Base 1995. Serie 1995-1999. Tablas de origen y destino 1996*, INE, Madrid. (En prensa).

[13] INE (2001): *Tabla simétrica Input/Output de la Economía Española.1995*, INE, Madrid. (Difusión a través de la página Web del INE).

[14] MILLER, R. E. y BLAIR, P. D. (1985): *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Englewood Cliffs, Nueva York, Prentice Hall.

[15] QUEVEDO QUEVEDO, J. (1993) «La institucionalización de la Contabilidad Nacional Española en el INE». Conferencia de clausura del «Seminario sobre Análisis de la Economía española a través de la Contabilidad Nacional». Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

[16] ROSE, A. y MIERNYK, W. (1989): «Input-Output Analysis: The First Fifty Years», *Economic Systems Research*, volumen 1, número 2.

[17] STONE, R. (1961): *Input-Output and National Accounts*, OEEC, París.

### Otras referencias citadas en el texto

[1] BARBE, I. (1989): «Fabián Estapé: Síntesis cronológica», *Revista de Economía*, número 1, Colegio General de Economistas de España.

[2] CAÑADA, A. (1993): «Las tablas input-output en la Contabilidad Nacional de España», *Boletín Trimestral de Coyuntura*, número 49, septiembre. INE.



## BASE DE DATOS ICE

**INFORMACION COMERCIAL ESPAÑOLA** ofrece un servicio de búsquedas bibliográficas sobre la información aparecida en sus publicaciones periódicas.

**PRODUCTOR:** Subdirección General de Estudios del Sector Exterior. Secretaría de Estado de Comercio, Turismo y PYME. Ministerio de Economía.

**TIPO:** Referencial (Bibliográfica).

**TEMATICA:** Economía general, economía española, economía internacional, teoría económica.

**FUENTES:** Información Comercial Española. Revista de Economía.  
Boletín Económico de ICE.  
Países de ICE.  
Cuadernos Económicos de ICE.

**COBERTURA TEMPORAL:** Desde 1960 para *Información Comercial Española. Revista de Economía*.  
Desde 1978 para las otras publicaciones.

**ACTUALIZACION:** Semanal.

**VOLUMEN:** 15.000 referencias.

## MODELO DE REGISTRO

**AUTOR:** DE GRAUWE, PAUL.

**TITULO:** PERSPECTIVAS DE UNA UNION MONETARIA REDUCIDA EN 1999 (THE PROSPECTS OF A MINI CURRENCY UNION IN 1999).

**REVISTA:** INFORMACION COMERCIAL ESPAÑOLA. REVISTA DE ECONOMIA.

**NUMERO (MES)/PAGINAS:** 756 (AGOSTO-SEPTIEMBRE)/9-24, 30 ref.

**DESCRIPTORES:** INTEGRACION EUROPEA / INTEGRACION MONETARIA / UNION MONETARIA / CONVERGENCIA ECONOMICA.

**IDENTIFICADORES:** UEM / TRATADO DE LA UNION EUROPEA.

**RESUMEN:** En 1998 habrá que decidir qué países entrarán a formar parte de la Unión Monetaria y una de las hipótesis que se contempla es la de la creación de una Unión Monetaria reducida. En el presente artículo se analizan las ventajas o inconvenientes de una Unión de estas características partiendo de la teoría de las áreas monetarias óptimas. Seguidamente, se estudian diversas cuestiones de economía política del Tratado de Maastricht, finalizándose con el análisis de varios escenarios alternativos del tamaño de la futura Unión Monetaria.

**AÑO DE PUBLICACION:** 1996.

— Para solicitar información, dirjase a Base de Datos ICE. Biblioteca. Ministerio de Economía. P.º de la Castellana, 162, planta 1. 28071 Madrid. Teléfonos: (91) 349 35 14. Fax: (91) 349 60 75.

— Las publicaciones relativas a los documentos referenciados podrán adquirirse en el Punto de Venta de Publicaciones: P.º de la Castellana, 162, planta 0. 28071 Madrid. Teléf. (91) 349 36 47, o bien consultarse en Biblioteca, P.º de la Castellana, 162, 1.ª planta. Teléfono (91) 349 35 93.