

LAS TABLAS INPUT-OUTPUT DE LA ECONOMIA ESPAÑOLA Y SUS APLICACIONES

Por ANGEL ALCAIDE

1. LA PRIMERA TABLA INPUT-OUTPUT DE LA ECONOMIA ESPAÑOLA

En algún momento del año 1956 el entonces Director del Instituto de Estudios Políticos, Francisco Javier Conde, propuso al profesor Valetín Andrés Álvarez que se realizara algún trabajo de investigación sobre la realidad de la Economía Española. Don Valentín acababa de leer por aquellos días un estudio de Wassily Leontief en torno a las Tablas y al análisis «input-output» y encargó a su colaborador en la Catedra de Teoría Económica, Alfredo Santos Blanco, la misión de organizar un equipo de trabajo para intentar la estimación de una Tabla de la economía española. Al profesor Santos Blanco nos unimos con dicha finalidad Joaquín Fernández Castañeda—quien también colaboraba en la Catedra regida por Valentín Andrés—, Gloria Bégue—más tarde Catedrática de Economía en la Universidad de Salamanca— y el autor de este artículo.

Nos propusimos como objetivo la estimación de una Tabla de dicha naturaleza

referida al año 1954; aunque presumíamos las dificultades para encontrar una información cuantitativa aceptable, la realidad nos confirmó que solamente existían algunas estadísticas de actividades productivas, con muy escasa información sobre materias primas consumidas en el proceso productivo y sobre remuneración del factor trabajo y prácticamente ningún dato sobre ventas de los sectores productivos a los demás sectores y a la demanda final (con la excepción del componente «exportaciones»).

Por otra parte, el Instituto de Estudios Políticos no disponía de medios para financiar la realización de una sola encuesta que nos facilitase la estimación de algunas cifras esenciales (incluso los miembros del equipo solamente percibíamos una modestísima retribución como colaboradores de la Sección de Economía Política del Instituto). En estas condiciones solicitamos la ayuda desinteresada de los estadísticos sindicales especializados en los sectores económicos incluidos dentro de cada uno de los Sindicatos Nacionales; cada una de estas aportaciones individua-

les permitió la estimación de los «inputs» y «outputs» correspondientes a los 28 sectores productivos en que fue dividido el sistema económico español a los efectos de elaboración de la Tabla I-O de 1954.

Cuando el trabajo estadístico estaba ya prácticamente concluido, el profesor Manuel de Torres tuvo conocimiento del estudio y se entusiasmó con las posibilidades de análisis y de investigación de la economía española que parecían deducirse del conocimiento de la Tabla. Como don Manuel conocía, por otra parte, los trabajos que sobre esta materia se venían realizando en Italia por un grupo de economistas dirigidos por Vera Cao Pinna, él mismo —como Decano de la Facultad de Ciencias Políticas y Económicas— gestionó una invitación a la profesora italiana para que discutiera con el equipo los resultados conseguidos; la conclusión de aquellas entrevistas fue a modo de una prueba o examen final del estudio del que salimos «muy bien calificados».

Sin embargo, el grupo de investigadores italianos estaba interesado en conocer y discutir la estimación definitiva de nuestra Tabla y además habíamos de invertir la matriz, operación que aún no podía realizarse en España, puesto que en la primavera de 1958 no se disponía en nuestro país de un ordenador electrónico que pudiera realizar dicho cálculo. Las dificultades que ofrecía la realización de este desplazamiento fueron salvadas gracias al interés que demostró para resolverlos el entonces Subdirector del Instituto, Manuel Fraga Iribarne.

Una vez invertida la matriz de 1954, se publicó el estudio, en el año 1958, bajo el título: **La Estructura de la Economía Española. Tabla «Input-Output»**; el editor fue el propio Instituto de Estudios Políticos y el libro contiene un prólogo de Valentín Andrés Álvarez, un epílogo (que constituye una primera aplicación de la Tabla al conocimiento de la estructura de nuestro comercio exterior) de Manuel de Torres, un apéndice estadístico (con un informe del Servicio Sindical de Estadística) y una

nota matemática sobre el modelo de Leontief.

La tabla input-output de la economía española. Año 1954 figura como Tabla número 1 de la publicación; los datos de sus casillas vienen dados en millones de pesetas (con dos cifras decimales) y está dividida en 28 sectores productivos, cuatro de **inputs** primarios y otros tantos referentes a la demanda final. La Tabla básica se desagrega a su vez en una **tabla rectangular** con 146 filas y 28 columnas —todas ellas correspondientes a los denominados sectores productivos— y los mismos sectores finales de la tabla cuadrada; figuran además una **tabla de valores netos** (descontando los reempleos de cada sector productivo), la **tabla de coeficientes técnicos** y la **matriz inversa** (calculada con el ordenador FINAC del Instituto de Cálculo de Roma). Finalmente, también se publica una tabla agregada en siete sectores productivos, que facilitó la estimación de algunas macro-magnitudes de nuestra economía, de las cuales únicamente la Renta Nacional había sido calculada en España (Consejo de Economía Nacional) hasta aquel año 1958.

Entre los criterios empleados para la estimación de la Tabla de 1954 destacamos aquí los siguientes:

- la valoración de **inputs** y **outputs** se realizó a precios de productor.
- la agregación se efectuó atendiendo a la naturaleza de los productos y no a la de los establecimientos que los producían;
- las importaciones de materias primas consumidas por cada sector vienen agregadas en una de las filas de los **inputs** primarios;
- uno de los componentes de la demanda final se denomina «Gobierno» e incluye tanto los consumos ordinarios del Sector Público como las inversiones estatales;
- no se tuvieron en cuenta las variaciones de existencias;
- la fila de **inputs** primarios denominada «Economías familiares» agrega

las rentas salariales y no salariales y las cuotas pagadas a la Seguridad Social por empresarios y trabajadores.

2. ALGUNAS APLICACIONES DEDUCIDAS DE LA TABLA DE 1954

Aunque la primera Tabla estimada en España no presenta una información muy fiable, como consecuencia de la penuria de medios de que se dispuso para su realización (puede decirse que su costo fue prácticamente nulo) nos permitimos afirmar que sus efectos fueron importantes tanto en el campo del conocimiento de nuestra economía nacional como en el de la elaboración de las estadísticas económicas españolas.

El premio Nobel de Economía de 1973, Wassily W. Leontief, creador del análisis **input-output**, presentó la publicación española a través de una conferencia que pronunció en el paraninfo de la vieja Universidad de Madrid de la calle de San Bernardo. La presentación por tan relevante personalidad científica del trabajo realizado por un grupo de economistas españoles constituyó un buen estímulo para utilizar y perfeccionar la Tabla de 1954.

En efecto, tras el acto universitario se constituyó con aquella finalidad un nuevo equipo de trabajo dirigido por el profesor y Decano Manuel de Torres e integrado por los profesores y economistas, Valentín Andrés Álvarez, José Luis Sampedro, Enrique Fuentes Quintana, Joaquín Fernández Castañeda, Alfredo Santos Blanco y el autor de este comentario. El primer objetivo que nos propusimos fue el de utilizar las Tablas I-O de 1954 y para llegar a una estimación de las cuentas nacionales de España, referidas al mismo año de la Tabla.

El estudio se financió por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Hacienda y se elaboró en el Instituto Sancho de Moncada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. La Tabla proporcio-

no la información básica para estimar las cuentas y cuadros que recogen los ingresos y gastos de las economías familiares (consumo) y las empresas (producción y formación bruta de capital), se perfeccionaron las cuentas del sector público con la información facilitada por el Ministerio de Hacienda y se elaboró, por primera vez, una balanza de pagos del sector exterior (cuadro X de la C. N. de España).

Pero las cuentas nacionales debían estimarse para cada uno de los años siguientes al 1954 lo que exigió la estimación de nuevas Tablas I.O., referidas a 1955, 1956 y 1957. Dichas estimaciones permitieron realizar ciertas investigaciones que aparecieron en la publicación: **Relaciones estructurales y desarrollo económico. Las Tablas input-output como instrumento para la programación económica de España**, en la que además de los miembros del equipo colaboraron el profesor Juan Velarde y el estadístico Julio Alcaide.

Dicha publicación fue editada en 1960 por la Organización Sindical Española, organismo que ya había contratado con el grupo de trabajo la realización de una nueva Tabla referida al año 1958. Esta nueva vinculación del equipo pudo llevarse a cabo gracias a la ayuda personal y al interés que mostró por nuestros estudios el economista Francisco Torras, que a la sazón ocupaba un cargo importante en la Vicesecretaría de Ordenación Económica de la Organización Sindical. En el seno de esta Vicesecretaría realizamos también otras aplicaciones de la Tabla de 1954, como un **Estudio econométrico sobre las repercusiones generales en los precios derivadas del aumento experimentado por las tarifas ferroviarias**.

Entre otras aplicaciones de las Tablas de 1954 debemos citar el estudio de Vera Cao-Pinna; **Principales características de dos economías mediterráneas: España e Italia**, publicado en 1958 en la revista de Economía Política. Un extenso trabajo sobre **El Comercio Exterior y el desarrollo económico español**, dirigido por Manuel de Torres con la colaboración de los miembros del equipo y la de los economistas

Angel Rojo, Félix Varela y Rafael Martínez Cortiña. Un amplio resumen del trabajo se publicó en el número 328 (año 1960) de la revista *Información Comercial Española*. También deben destacarse las aplicaciones de la tabla de 1954 que sobre **Tipología estructural** realizó Julio Jiménez Gil, publicados en dos números de la revista «De Economía» del año 1961.

3. LA TABLA DE 1958

Las aplicaciones de las Tablas de 1954 a 1957 tuvieron un indudable interés didáctico al facilitarnos una nueva metodología para investigar nuestra poco conocida realidad económica, al menos a partir de una aceptable base empírica. Pero no podíamos engañarnos, las Tablas estimadas habían de mejorarse sustancialmente a partir de una información estadística de más alta calidad y tal información no se elaboraba en España al nivel que exigían nuestras necesidades.

Nosotros mismos debíamos solucionar el problema de la carencia de estadísticas y por ello era necesario investigar el mayor número posible de actividades económicas; por otra parte, ahora ya disponíamos dentro de la Vicesecretaría de Ordenación Económica de unos medios si no suficientes para realizar encuestas sí al menos, aceptables para remunerar a especialistas en las distintas ramas o sectores y, además, se podía aprovechar el resultado de una encuesta de cuentas familiares elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, que estaba referida al mes de marzo de 1958.

Las circunstancias apuntadas y la no existencia de un censo industrial fiable (el elaborado por el INE en 1958 no ofrecía resultados aceptables para nuestro estudio) nos obligaron de nuevo a la utilización de un criterio basado en el proceso para obtener un producto más bien que en los datos que hubiesen podido facilitar las empresas o establecimientos. No obstante,

la mayor parte de los 38 especialistas que colaboraron en la formación de la Tabla de 1958 disponían de los datos primarios facilitados por las empresas, dada su condición, en general, de estadísticos sindicales.

El sistema económico nacional se dividió en 207 sectores productivos, aunque se consideraron como tales los denominados trigo, cebada, centeno y así hasta 24 productos (o grupos de productos) agrícolas, cuatro sectores de «montes» (madera, leña, corcho y otros productos forestales), ocho de «ganadería» (ganado vacuno, ganado ovino, etc., hasta concluir con los de Agricultura y Gusano de seda, tres de pesca, cuatro de carbones y así sucesivamente para el resto de las actividades mineras, industriales y de servicios.

Para elaborar la Tabla se encargó a cada especialista la contestación a un conjunto de cuestionarios para cada uno de los sectores o actividades que se habían comprometido a investigar. En dichos cuestionarios se especificaba para cada mercancía de las que podían venir agregadas en el sector datos cuánticos y valores de producción, materias primas, trabajo, impuestos, cuotas de Seguridad Social, intereses, dividendos, ahorro de las empresas, existencias a principio y fin del año de materias primas y producto terminado, importaciones, exportaciones, ventas a otros sectores y al consumo privado y público, así como una estimación detallada del proceso de distribución (comercio interior y transportes).

Con esta información básica se disponía de una doble cifra para cada casilla de la Tabla, una, facilitada por el especialista que había elaborado la fila y otra, estimada por el estadístico encargado de la columna a la que pertenecía la correspondiente cifra. Dichas cifras no eran, en general, coincidentes e, incluso, preferíamos que ocurriera así, ya que de esta manera podía aceptarse la que presentaba una mayor garantía de fiabilidad o podía investigarse una tercera solución si así lo aconsejaba el análisis de la casilla.

Cuando quedaba fija una cifra única en la casilla se desagregaba en cuatro componentes:

- valor a precio de productor;
- márgenes comerciales (incluidos en el correspondiente precio de comprador);
- gastos de transporte (idem);
- impuestos indirectos pagados por el comprador de la correspondiente materia prima o producto final.

Los márgenes comerciales se desagregaban a su vez, en cada caso particular, en márgenes comerciales percibidos por mayoristas y por minoristas, y los gastos de transporte se desagregaban atendiendo al medio que había sido utilizado (carretera, ferrocarril, barco, avión y tracción animal).

Un sector cuya elaboración merece un comentario especial en la Tabla de 1958 es el de «Formación bruta de capital privado» de la demanda final. Se siguió el criterio de incluir en dicho sector todos los bienes producidos en el año que no se consumían en un sólo proceso productivo, pero a su vez dicho criterio general presentaba precisiones diferentes en las distintas mercancías o actividades. Por ejemplo, en el caso del «ganado» (bovino, ovino, cabrío, etc.), salía a «Formación de capital» el valor de las crías nacidas en el año que no fueron sacrificadas; en los sectores relacionados con actividades textiles, de la piel y de la madera se consideraban bienes de capital las alfombras, cortinas, sábanas y muebles adquiridos por un hotel, un hospital o una empresa, o los sacos que se recuperan, o las maderas que se utilizan en cercados o minas o los aparejos del ganado; también se incluyeron en el sector los neumáticos repuestos en vehículos industriales o las botellas que se recuperan para volver a llenarse (caso de la cerveza).

Muchas de estas salidas lo hacen en las Tablas posteriores al sector de «Variaciones de existencias», quedando en el de «Formación de capital fijo» las construcciones (edificios y obras públicas), maquinaria y vehículos de transporte (excepto automóviles de turismo adquiridos por las

familias). También figuran en la Tabla de 1958 salidas a «Formación de capital» de los sectores de «Transporte» y de «Comercio interior», correspondientes a las deducciones realizadas por estos conceptos para pasar desde los valores a precio de comprador a los de precio de productor. Análoga interpretación debe darse a la salida del sector final «Impuestos indirectos» al de «Formación de capital».

Para la Tabla de 1958 no se realizó ninguna estimación de las amortizaciones o consumo de capital, por lo que aparecen sin cifra las casillas de la fila «Formación bruta de capital privado»; sin embargo, dicha Tabla es la única española en la que figura una fila y una columna de existencias. En la fila se recoge el valor de las materias primas y productos semielaborados consumidos en 1958 y procedentes de existencias de años anteriores; las cifras de la columna comprenden los bienes producidos en el año que no han sido consumidos ni exportados, ni tampoco han sido adquiridos para constituir una inversión, es decir, los productos sobrantes una vez satisfecha la demanda final.

La Tabla fue concluida y publicada en el año 1962; la realización estuvo a cargo del mismo equipo a que se ha hecho referencia, aunque dirigido ahora por Valentin Andrés Alvarez, debido al fallecimiento del profesor Manuel de Torres, ocurrido el 29 de septiembre de 1960. En la elaboración intervinieron, como ya se ha dicho, 38 especialistas, y la realización tipográfica a cargo de Epifanio Tierno —constituyó una novedad muy alabada por los expertos extranjeros que conocieron la Tabla española.

Aunque nos referimos a continuación a las aplicaciones más interesantes llevadas a cabo con la Tabla de 1958, quiero destacar una vez más que la aportación más trascendente del estudio que comentamos viene dada por el conocimiento preciso y coherente de nuestras estadísticas económicas, puesto que la Tabla de 1954 entrañaba notables errores que obligaron a reelaborar la serie de cuentas nacionales basadas en aquella Tabla y sus proyecciones a los años sucesivos. La metodología

empleada para estimar —a partir de la Tabla I-O de 1958— la nueva serie de cuentas nacionales puede encontrarse en la publicación de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Hacienda, **La Contabilidad Nacional de España (años 1954 a 1960)**, editada en 1964.

A partir de la publicación de la Tabla de 1958 los empresarios, economistas y las Administraciones Públicas han dispuesto de una información cuantitativa aceptable de nuestra economía real y así, por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadística elaboró un nuevo sistema de números índices de producción industrial ponderados, por primera vez, con valores añadidos deducidos de la Tabla de 1958. Otra aplicación destacable —realizada por el mismo equipo que elaboró la Tabla, con la colaboración de Arturo Camillori— viene dada en el estudio **Proyecciones a largo plazo de la oferta y la demanda de productos agrícolas en España**, editado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y de la que existen en castellano copias mimeografiadas (año 1964).

4. TABLAS I-O ELABORADAS DURANTE EL DECENIO 1960-1969

Como es sabido, el día 1 de julio de 1959 se dictaron en España las normas legales del denominado «Plan de estabilización», que había de constituir el punto de partida para iniciar, dos años más tarde, los primeros trabajos que harían posible la planificación de la economía española. En el prólogo del libro que incluía las Tablas I-O de los años 1955 a 1957 decía Manuel Torres, unos días antes de su fallecimiento: «Y después de la estabilización, ¿qué? Ahora puede determinarse el **qué** hay que hacer, porque los instrumentos en este libro desarrollados, si se aplican bien, nos dirán el **cómo** y el **porqué** hay que hacerlo. Y así nuestra preocupación como españoles vuelve otra vez a enlazarse con el interés científico. La técnica moderna tiene

estas gratas sorpresas: la buena práctica, al fin y al cabo, es la hija legítima y la heredera forzosa de la correcta teoría».

Las Tablas I-O ofrecían un buen instrumento para las tareas planificadoras y, sobre todo, aseguraban la continuidad en la elaboración de las cuentas nacionales. Por otra parte, la Organización Sindical estaba dispuesta a seguir financiando la estimación de nuevas Tablas y algunos organismos internacionales se preocupaban por la normalización de las Tablas para llegar a una homogeneización en tales trabajos que hiciera posible la comparación internacional.

En estas condiciones se inició la investigación de la Tabla I-O de la economía española referida a 1962, a cargo del mismo equipo que elaboró las anteriores —dirigido por Valentín Andrés Álvarez— con la colaboración de un numeroso grupo de estadísticos a cuyo frente se encontraba Julio Alcaide, quien ya se había integrado en el equipo directivo. Los criterios básicos que inspiraron la elaboración de la Tabla de 1962 fueron los aceptados por la Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas para la confección de las Tablas de 1959 en cada uno de los países de la CEE.

Como las características de la Tabla de 1962 se mantuvieron prácticamente inalterables en las otras tablas elaboradas durante el decenio (1965, 1966 y 1968), vamos a puntualizar a continuación las que consideramos más interesantes para una correcta interpretación de aquellas Tablas:

a) La Tabla es cuadrada e incluye 100 sectores, de los que 86 son sectores productivos, otros seis determinan la demanda final, y los ocho restantes son sectores finales del **input** (comprendido el valor añadido);

b) Se ha seguido el criterio de integrar, en cada sector, **productos**, es decir, bienes o grupos de bienes y servicios tan homogéneos como sea posible, más bien que establecimientos o empresas;

c) La selección de productos incluidos en cada sector se ha realizado teniendo

en cuenta la Clasificación Nacional de Actividades Económicas, que corresponde a una adaptación efectuada por el INE de la Clasificación Internacional (CITI), aunque más desarrollada o detallada que la «Internacional»;

d) El ámbito geográfico de la Tabla viene dado por la península, islas Baleares y Canarias y Ceuta y Melilla, quedando excluidas las entonces provincias africanas de Sahara, Sidi Ifni, Río Muni y Fernando Poo, aplicándose al comercio con estas provincias el mismo tratamiento que al de los países extranjeros;

e) La valoración de **inputs** y **outputs** ya no se realiza a precios de productor, sino a precios de salida de fábrica que, como es sabido, incluye los impuestos indirectos que gravan el producto terminado, cuando este es recaudado por la empresa productora por cuenta del Estado;

f) Lo que no está incluido en el precio de salida de fábrica son los márgenes comerciales y gastos de transporte, que se agregan —como en las Tablas de años anteriores— en un sector de «Comercio» y cinco sectores de «Transportes»;

g) Las grandes reparaciones se consideran inversiones (salidas al sector de formación bruta de capital privado o a inversiones públicas), en tanto que el mantenimiento y pequeñas reparaciones son **inputs** corrientes del sector que los realiza o consume;

h) Las principales discrepancias con las Tablas elaboradas por los países de las Comunidades Europeas fueron las siguientes:

— el sector agrario de las Comunidades lo desagregamos en cuatro sectores (agricultura, ganadería, productos forestales e industrias vinícolas);

— en las Tablas españolas no existía un sector de extracción de petróleo, actividad que venía incluida en el de «Extracción de otros minerales»;

— en nuestras Tablas figuran dos sectores de «conservas» (uno para los vegetales y otro para la pesca);

— también desagregamos en sendos sectores la industria alcohólica de «Otras industrias de bebidas»;

— en España se independiza el sector del «corcho» de las actividades madereras; el del «cemento» de la industria de «otros productos minerales no metálicos», y son también sectores independientes los siguientes: industrias metálicas de la construcción, reparación de artículos metálicos diversos, reparación de edificios y viviendas, transportes urbanos, hostelería y similares y espectáculos;

— sin embargo, las Tablas españolas no consideran un sector de «productos no clasificados», ni se distingue tampoco entre las actividades «altos hornos», «acererías» y «laminación»;

i) En el sector de «Hostelería y similares» de las Tablas del decenio que comentamos no se consideran como **inputs** los valores de los alimentos y bebidas consumidos en los establecimientos del sector —que se imputan como gastos del consumo privado— por lo que la hostelería, restaurantes, etc., tienen un tratamiento análogo al del comercio interior;

j) Los sectores finales o **inputs** primarios vienen dados por las siguientes filas de las Tablas:

— impuestos indirectos recaudados por los productores;

— otros impuestos indirectos;

— remuneraciones de los trabajadores asalariados;

— cuotas pagadas por los trabajadores a la Seguridad Social;

— cotización de los empleadores a la Seguridad Social;

— amortizaciones;

— remuneración del trabajo del personal no asalariado;

— dividendos e intereses de obligaciones;

— ahorro de las empresas;

— beneficio del Sector Público por su actividad empresarial;

— beneficios de la pequeña empresa;

- impuestos directos.
- otras rentas e intereses;

La primera publicación referida al año 1962 (volumen I) se subtituló «Importaciones» y comprende tres partes:

1. Tabla de importaciones en valor CAF (coste, seguro, flete).
2. Tabla de derechos y tasas de la importación.
3. Tabla de valores totales de la importación.

Este volumen se publica el año 1965 y en el mismo año aparece más tarde el volumen II, con el subtítulo «Transacciones interindustriales», dividido a su vez en las tres partes siguientes:

- I. Inputs nacionales.
- II. Inputs totales.
- III. Coeficientes técnicos.

La Tabla de «Inputs totales» es el resultado de sumar las cifras correspondientes de la «Tabla de valores totales de la importación» y las de los «Inputs nacionales».

En el año 1968 aparece el volumen III, que recoge las Tablas correspondientes al año 1965 que, aunque puede considerarse una extrapolación de la Tabla de 1962, contiene toda la información estadística disponible que no fue necesario recoger mediante encuestas especiales. El volumen contiene dos partes: la Tabla de importaciones y la de **inputs** totales, con la novedad de incluir tres cifras en cada casilla. En la Tabla de «importaciones» corresponden a:

- valores CAF;
- derechos y tasas;
- total,

y en la de «Inputs totales» las tres cifras se refieren a

- **inputs** nacionales,
- importaciones,
- total.

Las Tablas españolas de 1966 y 1968 se han elaborado siguiendo unos criterios aná-

logos a los empleados para estimar las de 1962 y 1965, aunque seguramente las últimas Tablas elaboradas sean tan fiables como las de 1962, puesto que el rápido crecimiento de los sectores industriales y de servicios durante el período 1962/1966 no pudo investigarse, por falta de medios, con la precisión que era deseable. Sin embargo, en la Tabla de 1968 se han dispuesto de los resultados que ofreció la Encuesta de presupuestos familiares del INE, referida al período de marzo de 1964 a marzo de 1965 y mantenida hasta el año 1968, inclusive, lo que mejora, pese a los inconvenientes señalados, la proyección de 1968 respecto a la Tabla básica de 1966.

En 1975, el Instituto de Estudios de Planificación ha publicado las «Tablas Input-Output de la Economía Española 1970», a la que se refiere detalladamente el trabajo de Julio Alcaide, que aparece en esta misma publicación.

También se han publicado en España distintas Tablas I-O de ámbito regional (Cataluña y Asturias), y de ámbito provincial (Córdoba, Santander y Segovia), que no vamos a considerar específicamente en este trabajo, y dentro de las Tablas sectoriales creemos que se ha editado solamente la del sector turístico que conocen nuestros lectores, por el contenido de esa publicación del Instituto Español de Turismo.

5. APLICACIONES DE LAS TABLAS ESPAÑOLAS EN RELACION CON LAS VARIACIONES DE LOS PRECIOS

Anteriormente se han considerado algunas aplicaciones realizadas en las Tablas españolas y podríamos referirnos a otras más vinculadas a problemas que plantea la planificación del desarrollo económico y social. Pero dados los efectos económicos que ha despertado últimamente la elevación de los precios de los crudos de petróleo y de otros productos importados vamos a referirnos a los estudios realizados sobre

dicha materia por la Dirección General de Planificación Económica del extinguido Ministerio de Planificación del Desarrollo.

El primer estudio se elaboró en marzo de 1974, bajo el título «Repercusión de las alzas de precios de productos petrolíferos sobre los restantes precios del sistema económico». Consta de dos partes: en la primera se cuantifican las variaciones de precios en cada uno de los sectores en que viene dividida la Tabla I-O de 1968 ante elevaciones de 2,4 a 10 dólares del precio del barril de petróleo y, en la segunda parte, se obtiene la misma cuantificación pero como consecuencia de las alzas de precios de productos derivados del petróleo (gas-oil, fuel-oil, gasolinas, etc.), aprobados por el Gobierno el 1 de marzo de 1974.

Los efectos de la subida de precios de los crudos de petróleo se han estimado considerando el tipo de Tabla que agrega las importaciones de materias primas realizadas por cada Sector en una fila de **inputs** primarios; dicha fila se valora en los nuevos precios originados por el alza y se obtienen coeficientes de importación (cocientes que resultan de dividir cada cifra de importaciones por el correspondiente **output** total). Pues bien, «la diferencia entre los resultados de multiplicar el vector fila de los coeficientes de importación —después y antes de la subida de los precios de las mercancías— por la matriz inversa de Leontief, determina los porcentajes (unitarios) de las variaciones experimentadas por los precios de cada uno de los sectores productivos».

La aplicación de esta regla —que demostró rigurosamente José María Celis— nos permitió conocer los porcentajes encabezados por (A) de la Tabla 1, entre los que destaca el sector «Refinerías y petróleo y lubricantes», cuyos precios se elevan en un 256,1 por 100 al variar de 2,4 a 10 dólares el barril de petróleo; es decir, en tanto que el precio de la materia prima se multiplica por 4, el precio de los productos elaborados se multiplica por 2,5.

(*) El estudio ha sido solamente multicopiado, por lo que alcanzó una divulgación muy restringida.

Los sectores que deben sufrir una mayor elevación en los precios de sus productos tras el alza del precio de los crudos son los siguientes: Transportes ferroviarios (26,4), Coquerías y fábricas de gas (21,5), Transportes por carretera y urbanos —excepto metro y tranvías (18,9)—, Industrias del cemento (16,8), Pesca (15,0), Industrias del vidrio (15,0), Transportes marítimos y fluviales (14,8), Transportes aéreos (13,7) y Energía eléctrica (12,2).

También se obtuvieron números índices ponderados para sectores finales, que permitieron cuantificar los siguientes porcentajes de variación, como consecuencia de la subida del precio de los crudos:

Consumo privado	3,9
Valor añadido	4,1
Demanda final	5,0
Producción total	6,4

Los efectos de los nuevos precios de los derivados del petróleo fijados por el Gobierno el día 1 de marzo de 1974 vienen cuantificados por los porcentajes de aumento que figuran en la columna encabezada por (B) de la Tabla 1. En este caso no se operó con la fila de «Importaciones», sino con la del sector productivo «Refinerías de petróleo y lubricantes», cada una de cuyas casillas variaba según los precios de los productos petrolíferos que la determinaban (gas-oil, fuel-oil, gasolinas) y el usuario que los consumía (podía haberse fijado un precio distinto para el gas-oil, según fuera consumido por la agricultura o por la pesca, por ejemplo).

La regla que se aplicó para realizar la cuantificación puede enunciarse así: «La diferencia entre los resultados de multiplicar el vector fila (en el que ocurrió el cambio de precios), de los coeficientes técnicos —después y antes de la subida de los precios de dicho sector— por la matriz inversa de Leontief, determina los porcentajes (unitarios) de las variaciones experimentadas por los precios de los sectores productivos».

La precisión de esta regla no es tan correcta como en el caso de las «Importacio-

nes», ya que se comete un error proporcional a los elementos de la fila de la matriz inversa del sector cuyos precios han variado, pero también en este caso calculó rigurosamente José María de Celis la cuantía del coeficiente de proporcionalidad que, en nuestro caso, era muy próximo a cero, por lo que se aceptaron con gran fiabilidad los resultados conseguidos.

TABLA 1

Porcentaje de aumento de los precios de los sectores ocasionados por el incremento

(A) de 2,4 a 10 dólares el barril de crudo.

(B) de las tarifas fijadas por el Gobierno para los derivados del petróleo.

SECTOR	(A)	(B)
1. Agricultura	2,8	2,5
2. Productos forestales	1,8	1,1
3. Ganadería	1,5	1,4
4. Pesca	15,0	10,0
5. Extracción y preparación de combustibles minerales	1,5	1,4
6. Coquerías y fábricas de gas.	21,5	16,1
7. Extracción de minerales de hierro	4,0	4,1
8. Extracción de minerales metálicos no féreos	2,9	2,6
9. Extracción de materiales de construcción y tierras	4,5	4,6
10. Extracción de otros minerales.	8,7	6,7
11. Sacrificio de ganado	1,5	1,4
12. Industrias cárnicas	2,3	2,2
13. Industrias de conservas vegetales	3,5	3,0
14. Industria azucarera	5,0	4,3
15. Industrias del cacao, chocolate y confitería	2,9	2,6
16. Industrias lácteas	3,3	2,9
17. Industrias primarias de cereales	2,9	2,6
18. Industrias de panadería, pastelería y similares	3,0	2,5
19. Industrias derivadas de la pesca	9,9	7,1
20. Industrias alimentarias diversas	3,7	3,8
21. Industrias vinícolas	2,8	2,5
22. Industrias alcoholeras	4,5	3,3
23. Otras industrias de bebidas.	3,6	2,5
24. Industrias derivadas de cuerpos grasos	2,8	2,3
25. Industrias del tabaco	1,1	0,9
26. Preparación de materiales textiles e hilaturas	2,7	2,2
27. Preparación y terminado de tejidos	2,4	1,8
28. Fabricación de géneros de punto	2,2	1,7

SECTOR	(A)	(B)
29. Confección textil y peletería para vestido	1,3	1,1
30. Confección textil y otros usos	1,7	1,3
31. Fabricación y reparación de calzados	1,4	1,2
32. Preparación de aserrado de madera	2,6	2,3
33. Transformación de la madera.	1,6	1,5
34. Industrias del corcho	4,0	3,4
35. Industria papelera y de pasta de papel	6,5	4,5
36. Manufacturas de papel y cartón	4,1	3,0
37. Editorial e Imprentas	2,4	1,7
38. Industria del curtido	2,0	1,6
39. Manufactura del cuero, excepto calzado	1,4	1,2
40. Industria del caucho y amianto	2,2	1,9
41. Transformación de materias plásticas	2,2	1,8
42. Fabricación de materias sintéticas y fibras artificiales.	3,9	2,7
43. Industrias químicas de base y abonos	6,2	4,8
44. Productos de jabonería, detergentes y perfumería	2,7	2,2
45. Otros productos químicos	2,3	1,8
46. Refinerías de petróleo y lubricantes	256,1	216,6
47. Industrias de minerales no metálicos	6,7	5,1
48. Industrias del cemento	16,8	12,5
49. Industria del vidrio	15,0	11,1
50. Industrias siderúrgicas	4,7	3,5
51. Industrias básicas de metales no féreos	2,4	1,9
52. Fundición de metales féreos y no féreos	3,5	4,2
53. Fabricación de artículos metálicos y muebles	2,8	2,3
54. Industrias metálicas de la construcción	2,7	2,2
55. Maquinaria y tractores agrícolas-carretería	4,2	3,9
56. Construcción de maquinaria no eléctrica	2,5	2,1
57. Construcción de maquinaria y material eléctrico	2,0	1,7
58. Construcción y preparación naval	1,7	1,4
59. Construcción y reparación de material ferroviario	2,7	2,4
60. Construcción y montaje de vehículos y motores automóviles	2,4	2,1
61. Reparación de vehículos automóviles	0,9	0,8
62. Construcción de bicicletas y motocicletas	2,5	2,2
63. Construcción y reparación de aviones y material de guerra	1,3	1,1

SECTOR	(A)	(B)
64. Fabricación de instrumentos de precisión de medida, material fotográfico, óptica y relojería	2,0	1,5
65. Bisutería, joyería, instrumentos de música y juguetes.	1,3	1,0
66. Reparación de artículos metálicos diversos	1,6	1,3
67. Edificación	3,1	2,7
68. Reparación de edificios y viviendas	2,5	2,1
69. Ingeniería civil, obras públicas	8,8	6,0
70. Recuperación de productos.	0,8	0,7
71. Energía eléctrica	12,2	5,9
72. Distribución de agua, gas y vapor	5,3	4,0
73. Transportes urbanos (Metro y tranvía)	2,4	1,7
74. Transportes ferroviarios	26,4	25,0
75. Transportes por carretera y urbanos	18,9	20,7
76. Transportes marítimos y fluviales	14,8	13,9
77. Transportes aéreos	13,8	13,6
78. Auxiliares de transportes (almacenes)	2,6	2,8
79. Comercio	0,3	0,2
80. Comunicaciones	2,2	2,1
81. Instituciones de crédito y seguro	0,7	0,5
82. Hostelería y similares	2,1	1,5
83. Espectáculos	1,4	1,2
84. Otros servicios industriales y personales	0,6	0,4
85. Alquileres de edificios	1,7	1,1

La comparación de las columnas numéricas de la Tabla 1 permite observar que, en general, los porcentajes encabezados por (B) son algo inferiores a los encabezados por (A) aun cuando los precios de los derivados se calcularon absorbiendo la parte imputada como «renta de petróleos». Finalmente, los índices sectoriales conjuntos determinan las siguientes elevaciones porcentuales:

Consumo privado	3,3
Valor añadido	3,4
Demanda final	4,3
Producción total	5,4

Otra aplicación —también realizada a partir de la Tabla de 1968 y obtenido con la misma metodología— tuvo como objeto cuantificar la denominada «inflación importada», referida a la elevación de los precios debida al incremento de los mismos

ocurrido en las materias primas importadas por cada uno de los sectores productivos durante el año 1973 respecto al año 1972, no incluyéndose, por tanto, los grandes cambios de los precios de los crudos a que nos hemos referido anteriormente.

Con la Tabla completa de 1968 se determinaron los porcentajes en que varió el precio de las importaciones realizadas por cada sector durante el período considerado. Los resultados conseguidos se agregaron en una Tabla con 19 sectores productivos y dichos porcentajes agregados son los que figuran en la columna (a) de la Tabla 2. En la columna (b) de la misma Tabla presentamos los porcentajes de variación del precio medio de cada sector debidos solamente al efecto directo de los precios de las materias primas importadas, y en la columna (c) se tiene el porcentaje que garantiza el efecto total, directo e indirecto, obtenido a partir de la matriz inversa de Leontief.

TABLA 2

Porcentajes de variación

SECTOR	(a)	(b)	(c)
1. Agricultura y montes.	10,2	0,1	1,1
2. Ganadería	48,5	2,9	3,7
3. Minas y canteras	—	—	0,3
4. Alimentación, bebidas y tabaco	9,6	0,3	2,1
5. Industrias derivadas de cuerpos grasos.	48,9	11,1	13,3
6. Vestido y calzado	25,1	1,7	3,8
7. Madera y papel	17,1	1,3	2,2
8. Curtido y caucho	33,7	6,0	7,3
9. Materias plásticas, sintéticas y fibras artificiales... ..	22,5	5,1	6,7
10. Refinerías de petróleo y lubricantes...	5,6	4,5	4,7
11. Otra industria química	16,8	2,7	3,9
12. Construcción y sus materiales	11,9	0,2	1,0
13. Industrias siderúrgicas	18,9	2,0	3,9
14. Industrias básicas de metales no ferreos	4,7	1,0	1,8
15. Maquinaria	9,9	1,1	2,3
16. Vehículos y motores automóviles	11,3	0,8	2,2
17. Otras industrias metálicas	18,3	1,4	2,7

SECTOR	(a)	(b)	(c)
18. Coque, gas, electricidad y agua	-4,0	-0,2	0,2
19. Servicios... ..	4,6	0,0	0,2

El sector que sufrió la variación más intensa fue el de «Industrias derivadas de cuerpos grasos» debido, principalmente, al incremento del precio de la soja; a continuación figura el sector de «curtidos y caucho» por el incremento de alrededor del 50 por 100 del precio de los cueros y pieles sin curtir importados, y, como caso curioso, puede observarse que pese a una disminución del precio de las materias primas importadas por el sector de «Coque, gas, electricidad y agua» el efecto total produce un incremento positivo en el precio medio de los productos del sector, debido a los efectos indirectos originados por la interdependencia del sector con las restantes actividades económicas.

6. POSIBLES APLICACIONES DE LAS TABLAS INPUT-OUTPUT DE LA ECONOMIA TURISTICA ESPAÑOLA

Muchas de las aplicaciones a que nos hemos referido en el caso de las Tablas ordinarias pueden realizarse a partir de las Tablas turísticas, pero aquí solamente vamos a señalar las que a nuestro juicio pueden interesar de una manera general, sin perjuicio de que también puedan emplearse en la resolución de problemas específicos que se planteen en el campo de la economía o de la planificación del turismo.

En primer lugar, las Tablas de la economía turística ofrecen una información estadística coherente de las distintas actividades del sector, así como una cuantificación de sus relaciones intersectoriales y con la demanda final y los sectores que determinan las rentas de trabajo y de capital, los impuestos y subvenciones, el consumo de capital y las importaciones de materias primas. De esta información puede

deducirse la estructura de costes de cada actividad turística, que puede orientar a las empresas respecto a lo que ocurre en el conjunto de todas las que ejercen la misma actividad.

En segundo lugar, la aplicación del análisis input-output a la economía del turismo permite determinar el nivel de producción de cada una de las actividades turísticas para que satisfagan una demanda prevista para un año determinado. El conocimiento del sector de producciones brutas hace posible la estimación del empleo exigido por cada actividad para alcanzar el nivel previsto a las inversiones que deben realizarse y, en definitiva, la conveniente adecuación entre la demanda y la oferta turística que evite embotellamientos o despilfarro de recursos, que tantos inconvenientes ha planteado al no existir un equilibrio aceptable entre las fuerzas económicas que condicionan tanto éste como otros mercados.

Entre los distintos problemas específicos que pueden resolverse empleando las Tablas I-O de la economía turística y el correspondiente análisis input-output se puede hacer referencia a los cambios de precios de los servicios turísticos; los efectos sobre la demanda y los precios turísticos de una devaluación o de una revalorización monetaria, o de una determinada política salarial, impositiva o, por el contrario, una desgravación de los servicios turísticos exportados, por considerar algunos ejemplos inmediatos.

Sin embargo, para explicar conjunta o simultáneamente las principales variables turísticas debe recurrirse al diseño y estimación de modelos econométricos —o mejor «teorométricos»— que presentan los resultados en términos de probabilidad. Pero aun en este caso es muy conveniente —o prácticamente necesario— disponer de un conjunto de Tablas I-O de la economía turística que sirvan de almacén o base para elaborar series históricas como de las principales magnitudes económicas con las que se relacionan aquellas variables que han de ser explicadas y otras que puedan considerarse explicativas en el diseño del modelo.

R E S U M E

ANGEL ALCAIDE INCHAUSTI: *Les tables Input-Output de l'économie espagnole et leurs applications.*

On rend compte des conditions qui causèrent l'élaboration de la première table I-O de l'économie espagnole pour l'année 1954, de la collaboration avec Vera Cao-Pinna et d'autres spécialistes italiens, de l'inversion de la matrice à l'Institut de calcul de Rome, des critères employés pour l'estimation de la table et de la présentation de celle-ci par Leontiev à l'Université de Madrid; les deux premières sections de l'étude comprennent ces points et les applications qui dérivèrent de la table.

Dans une autre section, on commente principalement les problèmes qu'a posés l'estimation de la table de 1958 qui portait sur 207 secteurs de production et qui servit de base pour élaborer la première série des comptes nationaux de l'Espagne et fut un bon point de départ pour confectionner celles qui furent éditées en 1962, 1965, 1966 et 1968 que traite la section 4 de ce travail. Les applications de ces tables pour la quantification des variations de prix causées par les hausses du coût du pétrole et d'autres matières premières peuvent avoir un intérêt notable pour les économistes. Les applications possibles des tables I-O à l'économie touristique espagnole terminent l'étude.

S U M M A R Y

ANGEL ALCAIDE INCHAUSTI: *The Input-Output Tables of the Spanish economy and their applications.*

One is aware that the circumstances which led to the preparation of the first Table I-O of the Spanish economy referring to 1954, the collaboration with Vera Cao-Pinna and other Italian specialists, the inversion of the matrix in the Institute of Calculations in Rome, the criteria used in the estimation of the Table and the presentation of the same by Leontief in the University of Madrid; those references and the applications derived from the Table make up the first two sections of the study.

In another section are commented, principally, the problems posed by the estimation of the Table of 1958, which included 207 productive sectors and which served as the base in preparing the first series of national accounts of Spain and a good starting-point to make up those edited in 1962, 1965, 1966 and 1968, which will be dealt with in section 4 of the work. The applications of these tables in the quantification of the variations in prices caused by the elevations of the cost of crudes and other base materials can have a notable interest to economists and the possible applications of the Tables I-O to the Spanish tourist economy close the contents of the study.

ZUSAMMENFASSUNG

ANGEL ALCAIDE INCHAUSTI: *Die Input-Output-Tabellen der spanischen Volkswirtschaft und ihre Anwendungen.*

In dieser Arbeit wird über die Einzelheiten berichtet, die zur Aufstellung der ersten Input-Output-Tabelle der spanischen Volkswirtschaft für das Jahr 1954 führten, sowie über die Zusammenarbeit mit Vera Cao-Pinna und anderen italienischen Spezialisten, die Eingliederung der Matrize im Planungs-Institut in Rom, die zur Schätzung der Tabelle angewandten Richtlinien und die Einführung der Tabelle an der Universität Madrid durch Leontief. Diese Referenzen sowie die Anwendungsmöglichkeiten, die sich aus der Tabelle ergaben, sind in den ersten beiden Abschnitten enthalten.

In einem weiteren Abschnitt werden hauptsächlich die Probleme besprochen, die bei der Schätzung der Tabelle für 1958 auftauchten, in der 207 produktive Sektoren einbegriffen waren, und die als Grundlage zur Aufstellung der ersten Folge spanischer Staatsrechnungen diente und einen guten Ausgangspunkt für die Herstellung der Tabellen für die Jahre 1962, 1965, 1966 und 1968 bildete, die im Abschnitt 4 dieser Arbeit behandelt werden. Die Anwendung dieser Tabellen bei der Berechnung der durch die Kostenerhöhung des Erdöls und anderer Rohstoffe verursachten Preisschwankungen kann von grossem Interesse für die Volkswirtschaftler sein. Den Abschluss dieser Arbeit bildet die Darstellung der Anwendungsmöglichkeiten der Input-Output-Tabellen in der spanischen Fremdenverkehrswirtschaft.