

LA CONSTRUCCION EN LA ESTRUCTURA ESPAÑOLA A TRAVES DE LA TABLA INPUT-OUTPUT

La Economía, como ciencia, posee al igual que la Física y otras ciencias experimentales, una serie estática de premisas, algunas de las cuales ya fueron recogidas por Adam Smith en su libro *La riqueza de las naciones*. Es, pues, una ciencia deductiva. Por otro lado tenemos grandes cantidades de datos empíricos referentes a situaciones económicas reales que nos permiten observar los hechos cuantitativamente. Esta doble situación ha conducido a que existan en economía "multitud de teorías sin hechos y, por otro lado, enorme acumulación de hechos sin teoría" (1).

Para tender el puente entre ambas posturas, Leontief construye primero un armazón teórico que ha de necesitar de datos, y luego obtiene esos datos que han de poner en marcha el mecanismo construido. Al crear el método de análisis "input-output" no limita la descripción del comportamiento de fenómenos singulares a términos abstractos, sino que, además, intenta explicar el funcionamiento de un sistema económico sobre la base de datos relativos a hechos concretos.

El método está basado en un principio ya admitido, que es el de la interdependencia entre todas las fuerzas que actúan en un sistema económico y que sirve de punto de partida para tratar de explicar el circuito de la formación de la riqueza y de su posterior distribución.

Hay, pues, una innegable conexión entre los sectores de una economía nacional, sectores que representan los canales en los que nacen, fluyen y se renuevan las corrientes de bienes y servicios del país.

Al tratar de analizar el modelo "input-output" tropezamos en primer lugar con el significado castellano que hemos de dar a dichas palabras. Si queremos encontrar dos palabras solamente para hacerlo como han hecho franceses (*Facteur-Produit*) o italianos (*Enmissione-Erogazione*), diremos "Entradas y Salidas", pero conservando el significado que la palabra inglesa *input* tiene, de relación cuantitativa entre el empleo de los distintos factores productivos y la producción que deriva de dicho empleo (*output*).

La esencia del método "input-output" estriba en con-

tabilizar las operaciones efectuadas entre los diferentes sectores de la Economía Nacional a través de un sistema peculiar, consistente en registrar las transacciones que se hacen en una tabla de doble entrada en la que los distintos sectores aparecen como adquirentes y oferentes de los respectivos productos.

Hemos hablado de sectores, pero ¿cuáles son éstos? Leontief los clasifica en dos clases: 1.º Sectores productivos cuya actividad es la producción de bienes y servicios. En ellos es preciso distinguir los que operan en el comienzo del ciclo productivo (agricultura, minería, pesca, energía eléctrica, etc.), los que transforman estos bienes en productos semielaborados (derivados del petróleo, industria química, etc.), los que transforman dichos bienes en productos acabados (industrias textiles, construcción, etc.) y por fin los que producen servicios (transportes, crédito, etc.). 2.º Las restantes actividades no comprendidas en la anterior clasificación se reúnen en cuatro o cinco sectores llamados finales y que normalmente son: existencias, economías familiares, estado, formación bruta de capital (inversiones) y comercio exterior. Estos sectores compran los bienes y servicios producidos por los sectores productivos y les venden los factores primarios (tierra, trabajo y capital).

¿Cómo se disponen estos sectores en las tablas? Corrientemente aparecen dispuestos en tres secciones principales, como vemos a continuación:

	(Compradores)					Sectores Finales				Σ
	1	2	3	...	n	C.E	G.	F.B.C.	E.F.	
1	---	X ₁₂	X ₁₃	---	---	---	---	---	---	X _{1n}
2	X ₂₁	---	X ₂₃	---	---	---	---	---	---	X _{2n}
3	X ₃₁	X ₃₂	---	---	---	---	---	---	---	X _{3n}
...	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
n	X _{n1}	X _{n2}	X _{n3}	---	---	---	---	---	---	X _{nn}
Comercio Exterior	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Gobierno	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
F.B. de C.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Economías Familiares	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Σ	X ₁₁	X ₂₁	X ₃₁	---	---	---	---	---	---	X _{n1}

La lectura del cuadro en líneas nos muestra cómo se divide entre los demás sectores la producción de cada sector. Si consideramos el cuadro por columnas

(1) W. Leontief: "Le tavole di inmissione-erogazione". *L'Industria*, número 4, 1951.

obtendremos las compras que cada sector realiza de los demás. Los elementos $x_{12}, x_{13}, \dots, x_{1n}$ representan las partes del output del sector 1 adquiridas por los sectores 2, 3, ..., n. Las $x_1, \dots, x_n$ son las cantidades totales producidas por los sectores 1, 2, ..., n.

Las secciones externas vertical y horizontal de la tabla son dos rectángulos cuadriculados que recogen las cuentas de entrada de los sectores finales (consumos, inversiones, gastos del Gobierno y exportaciones) y contabilizan las remuneraciones de los servicios que ellos prestan a los sectores productivos (salarios, beneficios y amortizaciones de los capitales fijos, entradas del Gobierno e importaciones).

Cada cifra del cuadro depende de todos los demás, de forma que podemos establecer una relación del tipo $X_i = f(X_{j1} \dots X_{jn})$ en la que X_i es un producto i cualquiera, y $X_{j1} \dots X_{jn}$ los medios de producción necesarios para la fabricación de X_i . También podemos ver que las adquisiciones de cada sector productivo (columnas) determinan la peculiar estructura de los costes de producción. Leontief supone la relación $x_{ij} = a_{ij} \cdot X_j$, es decir, que la parte del producto i usada por el sector J está en relación con X_j , total producción del sector J . De ahí que $\frac{x_{ij}}{X_j} = a_{ij}$, constante llamada coeficiente técnico de producción.

Dos aspectos interesantes deben también tenerse en cuenta a la hora de hacer la división sectorial. Estos son la homogeneidad y la oportunidad. Es imposible considerar todos los sectores de la economía y ello obliga a agrupar las distintas ramas en industrias. Esta agrupación debe ser lo más homogénea posible. Normalmente, y cuando la tabla no tiene muchos sectores, se agrupan las industrias de la construcción y las Obras Públicas, y así vienen en las tablas españolas publicadas. En la actualidad se están haciendo otras con más de 200 divisiones, en la que cabe esperar una mayor división. La oportunidad se refiere al hecho de tratar separadamente los sectores clave en la economía del país. Ejemplo: No es la misma la importancia que en U.S.A. y en España cabe dar a los agrios y a la fundición de metales, debido a la distinta composición de sus economías.

Pasemos por alto las dificultades que hay que resolver para la recogida de datos, su valoración (a precios de producción o de mercado), la sistematización de las importaciones, existencias de materias primas, productos secundarios (elaborados por los propios sectores y no comprados a los otros), etc., y detengámonos muy brevemente en la resolución del sistema.

Para cada línea de la tabla se ha de cumplir que: $X_i = x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{in} = Y_i$ donde X_i es la total producción de i , x_{i1} la parte del producto i empleada en el sector 1 e Y_i la parte de la producción de i

destinada a los sectores finales (existencias, economías familiares, sector exterior, Gobierno y formación bruta de capital privado). Como $x_{i1} = a_{i1} \cdot X_1$, tendremos: $X_i = a_{i1} \cdot X_1 + a_{i2} \cdot X_2 + \dots + a_{in} \cdot X_n = Y_i$ y así llegamos a n ecuaciones con n incógnitas que nos permitirían apreciar la producción de cada sector en función de la demanda final de todos los bienes producidos. Los cálculos son de gran complicación, precisándose cerebros electrónicos para la resolución del sistema y para el cálculo de los coeficientes técnicos o a_{ij} .

Llegado aquí podremos preguntarnos: Todo esto ¿vale para algo? ¿Qué utilidad práctica tienen las tablas así elaboradas? Analizaremos algunas de sus ventajas. En primer lugar, las tablas input-output permiten la previsión de los efectos de las modificaciones de la demanda final. Esto lo podemos expresar de dos formas: 1.ª ¿Qué cantidad de materias primas serán necesarias al aumentar el valor de la producción de un sector? 2.ª Si la producción total del país aumenta en x unidades, ¿qué cantidad de producto de determinado sector será necesaria? Veamos un ejemplo para este segundo caso sacado de la economía americana. Tomando, por ejemplo, el sector "acero en lingotes" tenemos el cuadro:

TONELADAS DE LINGOTE DE ACERO POR 1.000 DOLARES DE PRODUCCION

Construcción	1,65
Metalurgia	2,9
Comercio	0,23
Productos químicos	0,30
Caucho	0,20
Productos alimenticios	0,26
Combustibles y energía	0,22
Madera, papel, artes gráficas	0,46
Agricultura y pesca	0,15
Transporte	0,28
Varios	0,66
Vehículos	2,50 (2)

El cuadro nos indica las Tm. de lingote de acero necesarias por cada 1.000 dólares de producción total. Si variase la producción podríamos obtener automáticamente qué sectores necesitarán acero y en qué cantidad.

Otra aplicación interesante es la de prevenir los estrangulamientos (bottlenecks) o situaciones en las que un proceso productivo no se pueda desarrollar por falta de determinadas materias primas (piénsese en los estrangulamientos sufridos por la economía española por insuficiencia, por ej., de energía eléctrica). La acción inmediata sobre los sectores que hayan de sufrir escasez evita el estrangulamiento y no se merma la capacidad productiva del país.

Esto permite hacer estudios particulares sobre los sectores y estimar las necesidades de cada uno con

respecto a la producción de determinados bienes. En otro aspecto permite conocer también los efectos regionales de los programas de desarrollo, faceta interesantísima en España, donde existen áreas muy atrasadas junto a zonas de gran riqueza industrial.

Después de esta brevísima introducción teórica vamos a entrar a comentar el sector de la construcción en la tabla española existente (3). Advertimos que los datos se refieren a 1954, y si bien han perdido un poco su actualidad en cuanto a la cuantía de los mismos, no así en cuanto a las conexiones interindustriales, que es lo que más nos interesa destacar. La tabla consta de 32 sectores, y está valorada a precios del productor. Aunque la forma utilizada es cuadrada (igual número de filas que de columnas), existen 151 subsectores que se reagrupan para formar los 28 sectores productivos. Un aspecto peculiar es que de los 28 corresponden a la Agricultura cuatro (Cereales y leguminosas, Olivo, Vid y Frutos y otros productos agrícolas) y dos a Montes y Ganadería y caza (productos animales) cuando en casi todos los países se engloban en la rúbrica Agricultura y ganadería. La construcción ocupa el lugar 21 bajo el epígrafe "Construcción y Obras Públicas", y está dividido en dos subsectores: "Edificación y Obras Públicas" y "Reparaciones". El primero se refiere a las edificaciones de nueva planta y Obras Públicas realizadas en el año, y el segundo a las reparaciones hechas en las distintas edificaciones, tanto industriales como de viviendas, monumentos, etc. ¿A quién "venden" ambos subsectores? Uno, edificación y O. P. a dos de los sectores finales, que son el Gobierno y Formación bruta de capital privado. El otro, el de Reparaciones, lo hace a todos los demás, excepto al de la Pesca, Comercio exterior y Formación bruta de capital privado, al que sólo van las obras nuevas del año.

Vamos a ver ahora las compras que el sector 21 hace a los demás. En la tabla figuran bajo la columna número 21. Para mayor comodidad, suprimiremos aquellos sectores a los que no se compre y transcribiremos los demás. Todas las cifras vienen en millones de pesetas:

Al sector	5.—Montes	3,2
" "	8.—Carbones minerales	9,01
" "	9.—Minas y canteras	217,00
" "	12.—Bebidas y alcoholes	28,1
" "	13.—Textil	7,00
" "	14.—Piel y calzado	5,4
" "	15.—Industrias intermedias (madera, corcho y papel)	2.312,34
" "	16.—Industrias de la madera, corcho, editorial, goma, etc.	89,82
" "	17.—Industrias químicas	662,3
" "	18.—Metalurgia y siderurgia	793,41
" "	19.—Industrias mecánicas	2.839,82
" "	20.—Industrias de minerales no metálicos	6.295,62

Al sector	22.—Gas y otros derivados del carbón ...	155,02
" "	23.—Energía eléctrica	60,00
" "	24.—Distribución de agua	12,00
" "	25.—Servicios industriales y personales ...	1.889,69
" "	26.—Transportes	1.405,70
" "	27.—Comercio	1.204,04
" "	29.—Comercio extranjero (importaciones) ..	237,60
" "	30.—Gobierno	660,28
" "	32.—Economías familiares	14.163,46

Vemos claramente las interconexiones existentes. Con algunos sectores el tráfico es mínimo y rutinario. La cuantía de los input es muy pequeña y son casi siempre reposiciones de utillaje. Por ejemplo, los 5,4 millones comprados al sector 14, piel y calzado, lo son al subsector manufacturas del cuero, que suministra a la construcción correas y cuero industrial.

Analizando las interferencias con aquellos grupos que más intercambio tengan, vemos en primer lugar 2.312,34 millones pedidos al sector industrias intermedias de la madera, corcho y papel. De ellos el grupo de "carpintería y tratado de la madera" se lleva 1.970,69 millones, que, con los 315 del grupo "preparado y aserrado de la madera" hacen 2.232,69 millones, que son la cuarta parte del total output interindustrial de dicho sector. ¿Qué ocurriría si la construcción deja de pedir parte de esa madera por no necesitarla al existir otros materiales más modernos o baratos, o por cambiar los gustos de los usuarios? Inmediatamente podemos calcular el impacto. Sabremos el número de industrias afectadas, el número de obreros en paro, etc., y lo que es también muy importante, adónde han ido a parar esos millones que han dejado de darse al sector afectado, para ver la posible adaptación de las industrias o al menos de los obreros.

En segundo importante lugar aparecen las compras a las industrias mecánicas por 2.839,82 millones, cuyo principal proveedor es el subgrupo "Industrias metálicas de la construcción", con 2.130 millones. Podemos aplicar las mismas reflexiones que antes.

El sector 20, "Industrias de minerales no metálicos" es eminentemente un sector que depende de la construcción, y por ello vamos a analizarlo más ampliamente. El total de las transacciones interindustriales es de 7.887 millones, de los que la construcción detrae 6.295,62, o sea el 80 por 100 de su producción interindustrial, y el 71 por 100 del output total. Está formado por cinco subgrupos, que son: Cementos y cal hidráulica (1.128,77), Derivados del cemento (1.523,38), Cerámica (1.624,40), Vidrio (1.110,42) y Piedras y Tierras (908,65). Entre paréntesis figuran las cantidades que la construcción gasta en ellos, cantidades todas muy iguales, pero susceptibles de pasar de un grupo a otro a nada que cambien los gustos o los procedimientos constructivos. Aquí podemos pensar en las repercusiones que un paro constructivo ocasionaría a este sector de materiales básicos para la edificación. Al so-

(3) La estructura de la economía española. Tabla input-output. Instituto de Estudios Políticos. Madrid, 1958.

brevener una contracción los stocks de materiales crecen alarmantemente, los precios caen, el colapso sobreviene. Sus consecuencias se pueden medir con facilidad.

Desde el punto de vista técnico las existencias así formadas tienen tal importancia a la hora de emitir un dictamen sobre el estado económico de un país, que Leontief las incluyó como el quinto sector final para recoger los productos acabados y no consumidos por cada grupo. En las tablas españolas no han podido recogerse por carecerse de suficiente información estadística.

Siguiendo el análisis encontramos el grupo "Servicios industriales y personales". Por su especial característica, la construcción necesita un fuerte capital de maniobra para el desarrollo de sus actividades, capital que muchas veces hay que pedir prestado. No es, pues, de extrañar que sea la "Banca y ahorro" el grupo dentro de este sector 25 que más "venda" a la construcción, como así lo confirman las cifras, pues de 1.889,69 millones 1.055 son "comprados" a la Banca y ahorro.

Cifras importantes dan los Transportes y el Comercio. ¿Qué significado tienen ambos y cómo interpretarlos? En las tablas españolas significan—aplicación hecha a nuestro sector—el importe de los gastos de transporte de las primeras materias, productos semielaborados, etcétera, recibidos por la construcción de todos los demás sectores y los márgenes comerciales de las materias primas adquiridas por la construcción. Alcanzan las cifras de 1.405,7 y 1.204,04 millones de pesetas. Ello quiere decir que los transportes de las materias primas

y productos semielaborados suponen el 4,25 por 100 del gasto bruto total del sector, mientras que los márgenes comerciales de dichas materias primas sólo suponen el 3,64 por 100 de dicho gasto bruto.

¿Y en los sectores finales? Sólo destaca por su volumen el de las economías familiares, al que se compran 14.163,43 millones, pues el Comercio exterior (importaciones) carece de interés por su pequeño volumen de transacciones. ¿En qué se emplean esos 14.163,43 millones? Como es lógico en comprar lo que vende ese sector, o sea en salarios, sueldos, gratificaciones, pluses, intereses del capital, amortizaciones, renta de la tierra, etcétera. Y ¿qué decir del Estado? A él van a parar los impuestos detraídos a todos los sectores. A las empresas constructoras recaba el Estado 660,18 millones por impuestos. Vamos a comparar esta cifra con el gasto bruto total (input total) y con el total recaudado por impuestos. Los 660,18 millones tributados suponen el 1,99 por 100 del gasto bruto, cifra a todas luces muy baja. Esto viene a confirmar una de las medidas adoptadas por el Estado para "ayudar" a la construcción. Al mismo tiempo nos indica esto mismo el que la presión fiscal ejercida sobre este sector sea del 1,71 por 100, mientras que otros—electricidad por ejemplo—contribuyen con el 10 por 100.

Queda por examinar cómo se reparte la producción de la Construcción en la economía nacional, y también un análisis global de las interrelaciones más generales al reducir todavía más los grupos actuales, así como la determinación de la renta interior y por sectores productivos, que serán analizados más adelante.

P a n o r a m a

Situación y problemas de la economía de España (Informe de la O.E.C.E.)

En un importante documento hecho público a primeros de septiembre, la O.E.C.E. resume y comenta la marcha de la economía española en los dos últimos años y primeros meses del actual. El documento tiene su importancia, pues las cifras recogidas permiten un análisis de la marcha de los distintos sectores, entre ellos el de la Construcción y Obras Públicas, que vamos a comentar.

Financiación de nuevas viviendas (1)

(En millones de pesetas)

A. Fondos públicos:

	1959	1960
1. Presupuesto	6.745	8.502
2. Banco Hipotecario	838	854
3. Instituciones de ahorro	1.036	828
TOTAL A. ...	8.619	10.184

(1) Datos suministrados por las autoridades españolas.

B. Fondos privados:

1. Instituto Nacional de Previsión ...	47	215
2. Mutualidades Laborales	179	215
3. Otros sin especificar	10.666	4.752
TOTAL B. ...	10.892	4.978
SUMA TOTAL.	19.511	15.162

Como primer y conocido síntoma vemos el gran contratiempo que la construcción sufrió en 1960, a pesar de que la financiación del sector Público se elevó con respecto al año 1959. Ha sido la gran reducción del ahorro privado la que ha hecho descender el total. Como causas de esa reducción en la inversión privada se apuntan la contracción de rentas reales de grandes grupos de población urbana, el colapso del anterior momento de auge especulativo de pisos caros y también, y principalmente, por el cambio general de las expectativas del valor del dinero.

Por lo que atañe a las solicitudes privadas de autorizaciones de construcción, después de bajar grandemente a fines de 1959, han crecido poco a poco en lo que va de año. Contrasta con esto el que la producción de materiales constructivos—menos el cemento, que ha seguido una tónica opuesta—era inferior al nivel de 1958 y por consiguiente los precios estaban caídos. Según datos oficiales el paro ocasionado había aumentado más del doble en los dos años que van de marzo de 1959 a marzo de 1961.

Consecuencia inmediata es volver a pensar en ciertos aspectos de la política de vivienda, tales como el control de alquileres, la extensión de ayuda financiera estatal a viviendas caras, la posibilidad de métodos más eficientes para canalizar el ahorro privado hacia la construcción de viviendas, etc.

Por último, dos aspectos más. La construcción industrial, que ha estado a un nivel más bien bajo, y las Obras Públicas, cuya estabilidad en 1959 y 1960 es manifiesta y sin ningún indicio de alza en 1961.