

**LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL MODELO
INSUMO-PRODUCTO EN MÉXICO.
ORÍGENES Y TENDENCIAS***

Fidel Aroche Reyes

Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen: Se revisa el desarrollo y estado actual de la investigación y la aplicación del análisis insumo-producto en español, a partir de un punto de vista mexicano. El trabajo adopta una perspectiva histórica para mirar las publicaciones iniciales en este campo y revisa las líneas que sigue la investigación contemporánea.

Abstract: This paper revises the development and present condition of the Input-Output analysis published in Castilian, from a Mexican viewpoint. The paper combines a historical perspective on the earlier publications and presents some contemporary lines of the applied investigation.

Clasificación JEL/JEL Classification: B23, C67

Palabras clave/keywords: historia del análisis insumo-producto, investigación aplicada, teoría económica, Input-Output analysis and history, applied research, economic theory

Fecha de recepción: 6 V 2013

Fecha de aceptación: 29 VII 2013

* Una versión anterior de este trabajo se presentó como conferencia magistral en el seminario *Estado actual de la investigación del análisis de insumo-producto en México*, realizado en El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, México, junio de 2012. aroche@servidor.unam.mx

1. Introducción

En 1936 Wassily Leontief, cuando era profesor de la Universidad Harvard, publicó el artículo “*Quantitative Input and Output Relations in the Economic System and the United States*” en *The Review of Economics and Statistics*, del MIT. Al año siguiente, en la misma revista, participa con “*Interrelation of Prices, Output, Savings and Investment. A Study in Empirical Application of the Economic Theory of General Interdependence*”. Con estos dos artículos se inaugura la investigación en torno al modelo Insumo-Producto (IP).

En el primer artículo Leontief presenta la lógica de construcción de la tabla IP y en el segundo, la primera versión del modelo IP, un sistema cerrado donde los coeficientes pueden variar. A decir de su autor se trata de un modelo preocupado por la interdependencia entre las partes o los sectores de la economía, referido al modelo de equilibrio general y a la *Tableau Économique* (cuadro económico) de François Quesnay, con dos soluciones presentadas secuencialmente, la solución de los precios en primer lugar y de las cantidades en segundo, es decir, al contrario de los modelos de Walras o el contemporáneo de von Neumann estas soluciones no son simultáneas y tampoco duales, ello permitiría a diversos analistas (Leontief incluido) la introducción de supuestos o llegar a conclusiones no walrasianas.

En 1941 Wassily Leontief publicó el libro *The Structure of the American Economy 1919-1929*, con seis capítulos reunidos en tres partes. Aquí el autor reúne y extiende los principios de la construcción de la tabla IP y presenta, nuevamente, la versión cerrada del modelo de 1937. El libro abunda en la discusión de conceptos y de los resultados, más allá de lo considerado en los trabajos de 1936 y 1937.

El modelo abierto no fue publicado hasta 1944 en el artículo “*Output, Employment, Consumption, and Investment*” de la revista *The Quarterly Journal of Economics*, asociada a la Universidad Harvard en Estados Unidos. En 1946, en la misma revista, se publicaron dos artículos que continúan con la exposición del modelo abierto y sus primeras aplicaciones, “*Exports, Imports, Domestic Output, and Employment*” y “*Wages, Profits and Prices*”.

En 1951, diez años después de la primera edición del libro en cuestión, aparece la segunda con un título ligeramente distinto, *The Structure of the American Economy 1929-1939*, donde se agrega una cuarta parte con cuatro capítulos que habían sido ya publicados como artículos: el referido de 1944, los dos de 1946 y un cuarto de 1949 en *The American Economic Review*.¹ Estos capítulos adicionales expli-

¹ “*Recent Developments in the Study of Interindustrial Relationships*”, Papers

can la versión “abierta” del modelo. La nueva tabla IP corresponde a la misma economía para 1939, y, esta vez, el Ministerio de trabajo del gobierno de Estados Unidos preparó la matriz que acompaña al libro.

Por su parte, *El Trimestre Económico*, vol. XVIII, núm. 3, julio-septiembre de 1951, lista dicha obra en su reporte de libros recientes, página 596, sin ningún comentario. Este libro apareció traducido en 1958 como *La estructura de la economía americana 1929-1939*, en Ediciones José María Bosch de Barcelona. No obstante, en 1945 ya había publicado la traducción del trabajo que había aparecido en 1944 (vol. XII, núm. 46, pp. 252 y ss.), así como en 1947 el artículo de 1946 “Exportaciones, importaciones, producción nacional y empleo” (vol. XIV, núm. 53, pp. 106 y ss.).² Ambos artículos fueron traducidos por Ángel Martín Pérez, quien formuló el término “Insumo-Producto” para denominar a la técnica en cuestión, fue adoptado en América, pero rechazado en España, donde han preferido mantener *Input-Output*.

En efecto, la naciente ciencia económica en México tenía a su alcance (y en español) muchos de los desarrollos teóricos y empíricos recientes que ocurrían en otras partes del mundo y en otros idiomas.³ El Fondo de Cultura Económica traducía y difundía muchas obras de reciente aparición, lo que se sumaba a la labor de las editoriales españolas más antiguamente establecidas, que también traducían los libros de texto para los estudiantes de economía, a veces del alemán, del francés o del inglés. *El Trimestre Económico* incluía también la referida sección de libros recientes y un índice de diversas revistas en economía editadas en distintas partes del mundo.

Sin pretensiones de hacer un estudio exhaustivo, el índice de *El Trimestre Económico* entre 1934 (año de su fundación) y 1978 incluye sólo dos trabajos originales sobre el modelo IP, el primero de Oscar Lange (1959) “Tres ensayos sobre planeación económica. C. Algunas observaciones sobre el análisis del insumo-producto”, vol. XXVI, núm.

and Proceedings of the Sixty-first Annual Meeting of the American Economic Association (May, 1949), *The American Economic Review*, vol. 39, núm. 3, pp. 211-225.

² Una tercera contribución de Leontief en *El Trimestre Económico* es el artículo “Nota teórica sobre preferencia en el tiempo, productividad del capital, estancamiento y crecimiento económico”, vol. XXV, núm. 99, pp. 454 y ss., que, sin embargo, no hace referencia al modelo IP.

³ Baste recordar que el primer plan de estudios de la carrera de licenciado en economía en México se formuló en 1929 en la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, y que la Escuela Nacional de Economía surgió en 1935.

104, pp. 634-670⁴ y el de Mario Brodersohn y Adrián C. Giussarri (1968) "Utilización del modelo IP como instrumento de proyección en la Argentina", vol. XXXV, núm. 140, pp. 731 y ss. Vale mencionar que también aparece el artículo de Albert O. Hirschman (1977) traducido como "Enfoque generalizado del desarrollo por medio de enlaces, con referencia especial a la producción de básicos", vol. XLIV, núm. 173, pp. 199 y ss.⁵ La revista de la (hoy) Facultad de Economía de la UNAM, *Investigación Económica*, fundada en 1944, tampoco ofrece un panorama más halagüeño; en 1967 recién aparece el artículo "La técnica insumo-producto y su aplicación a la planeación en México", de Luis Humberto Ramírez y Gonzalo Vázquez, vol. XXVI, núm. 105-106 y en 1975 "Estimación del cuadro insumo-producto de México para 1970 con base en el método RAS", de Adriaan Ten Kate, vol. XXXIV, núm. 104. Hasta el año 2009 han aparecido tres trabajos adicionales cuyo título indica el empleo del modelo IP o el estudio de la estructura económica en el sentido que le da Leontief. De este autor se publicaron, en dicha revista, en 1970 "Apuntes sobre un viaje a Cuba", vol. XXX, núm. 117 y en 1973 "Supuestos teóricos y hechos observados", vol. XXXII, núm. 127; si bien los dos artículos no versan sobre el modelo IP.

En una palabra, al parecer el desarrollo inicial de la investigación académica en México que emplea el modelo IP ha sido lento. De este modo los libros de Leontief han sido traducidos sólo a partir de 1970, cuando se publicó *Análisis económico input-output*, con introducción de Angel Alcaide Inchausti y traducción de Valentín Fábrega Forrandellas, en la editorial Gustavo Gilli de Barcelona.

No obstante, es muy probable que el modelo IP haya tenido usos fuera del mundo académico en trabajos no publicados, por ejemplo, en el diseño de políticas económicas. De hecho, el desarrollo del modelo acompañó el diseño de políticas de desarrollo mediante la industrialización en muchos países de habla hispana, además de Brasil. Al respecto es interesante recordar, por ejemplo, que algunos conceptos que fueron parte del "sentido común" de la economía del desarrollo

⁴ La revista no menciona si este trabajo fue publicado en algún otro medio o en otro idioma, distinto al español, sólo refiere a su traductor, Fernando Rosenzweig y al hecho de que O. Lange trabajó en dichos ensayos durante una estancia en la India. Los tres ensayos van de la página 588 a la 670.

⁵ Este trabajo se publicó por primera vez en 1977 en la revista *Economic Development and Cultural Change* en el (Suplemento), vol. 25, pp. 67-98, con el título "A Generalized Approach to Development with Special Reference to Staples", reeditado en 1981 en Hirschman (Comp.), *Essays in Trespassing*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 5997.

en los años sesenta pronto hallaron aplicación por medio del modelo IP. Un caso paradigmático es la idea de impulsar a los llamados sectores clave como medio de acelerar la transformación de la estructura económica subdesarrollada en una desarrollada, sugerida por Albert Hirschman (1958) en su libro *La estrategia del desarrollo económico*, (traducido al español en 1961); tales sectores clave se han identificado mediante los índices de encadenamientos que se calculan en las matrices de coeficientes (Rasmussen, 1957; Chenery y Watanabe, 1958; Yotopoulos y Nugent, 1973).

Por otra parte, muchos países americanos dedicaron recursos y esfuerzos cuantiosos para preparar matrices de IP a partir de la década de 1950, con el fin de contribuir en el diseño de las políticas económicas y las estrategias de desarrollo. Este auge sigue también las directrices de la Organización de las Naciones Unidas, ONU, para la construcción de los sistemas de cuentas nacionales, donde las matrices IP fueron un componente a partir de 1968. En 1955 el Banco de México inicia la construcción de un sistema de cuentas nacionales, SCN, con base en las recomendaciones de la ONU, publicadas dos años antes, y con el apoyo técnico de dicho organismo. El sistema contemplaba incluir una matriz IP a partir de los datos del censo industrial y del censo de población de 1950. La matriz se publicó en 1957 (INEGI, 2003) como parte del volumen *La estructura industrial en México en 1950*, que incluía diversos estudios sobre la estructura económica. A partir de los censos de 1960 y con la metodología revisada de la ONU, en 1967 el Banco de México publica la matriz IP de 1960, que también sirve como eje del nuevo sistema de cuentas nacionales (INEGI, 2003).

A lo largo de la década de 1970 la Coordinación General del Sistema Nacional de Información, CGSIN, –de la Secretaría de Programación y Presupuesto, SPP– se hizo cargo de preparar el sistema de cuentas nacionales. En 1979, nuevamente con el apoyo de la ONU, esta oficina publicó la matriz IP de 1970, desglosada en 73 ramas industriales y a precios de productor. En ese mismo año se iniciaron los trabajos para publicar la matriz de 1975, que más tarde se proyectaría al año de 1978. El nuevo sistema de cuentas se presentó en abril de 1981 (INEGI, 2003). En 1983, después de algunas reformas a la CGSIN, se creó el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, el cual publica en 1986 la matriz IP de 1980, nuevamente como parte del SCN; a la que seguiría una matriz que desglosa los tres sectores rurales –de donde se le denomina “matriz agropecuaria”– publicada en 1988. Como se sabe, esta fue la última publicación oficial de la matriz IP, hasta el año 2009 cuando se dio a conocer la correspondiente a 2003.

En relación con la matriz de 1950, vale recordar que la tabla de 1939 de Estados Unidos apareció apenas en 1951, en el libro de Leontief ya citado. Esta matriz fue preparada por la oficina de estadísticas del trabajo, de la Secretaría del Trabajo de Estados Unidos y, seguramente, es la primera publicación oficial de este género en el mundo. No obstante, como antecedente quizá merece recordarse que en 1939 el gobierno alemán publicó el *Gesamtergebnisse der amtlichen Produktionsstatistik – Die deutsche Industrie (Censo oficial de producción – La industria alemana)*, por medio de la *Reichsamt für Wehrwirtschaftliche Planung* (Oficina de planificación defensiva y económica), con datos levantados en 1936. El censo reunió información que fue dispuesta de modo apropiado para la construcción de una matriz IP, que al final no fue publicada (Fremdling y Stäglin, 2010). No obstante, es un hecho que la década de 1950 fue cuando los países prepararon las primeras matrices IP y cuando se produjo una intensa discusión sobre el uso del modelo, sus alcances, límites y bases matemáticas.

2. Los orígenes

El modelo IP ha sido criticado por su rigidez, introducida ésta por el supuesto de los coeficientes técnicos fijos. No obstante, desde otro punto de vista, el modelo IP es extraordinariamente flexible, no sólo por la variedad de aplicaciones que ha encontrado sino, también, por las asociaciones teóricas que se le han atribuido. Al comenzar con la ascendencia teórica del modelo, Leontief (1936) escribió que el modelo es un desarrollo contemporáneo en el espíritu de la *Tableau économique (Cuadro económico)* que publicó François Quesnay en 1758; porque el asunto central es el estudio de las relaciones entre las partes del sistema económico (los sectores), y no el comportamiento de éstos, ni mucho menos su agregado. En ese sentido, Fontela y Pulido (2005) se refieren a un modelo mesoeconómico.

Más de una vez se ha asociado el modelo IP con el *Balans Narodnogo Khozjajstva, SSR (Balance de la economía nacional de la URSS, Jasny, 1962)*, una tabla estadística de doble entrada, publicada en 1926 con el propósito de describir el sistema económico y facilitar el trabajo de planificación. Se trata del primer intento empírico de presentar un cuadro estadístico descriptivo de una economía real. Esta matriz ha sido definida también como un *Cuadro económico* al estilo de Quesnay en un espíritu marxista (Spulber y Dadkhah, 1975). De acuerdo con el coordinador del *Balance*, P.I. Popov, éste muestra un sistema económico en equilibrio donde ocurre la producción

y la distribución entre los sectores de la economía, los elementos de los sectores, las clases sociales y los grupos en la esfera de la producción (Popov, 1926). El *Balance*, sin embargo, no encontró una buena acogida en los círculos políticos, y finalmente no fue usado para la planificación, como era la intención de sus creadores, si bien hubo un segundo intento de construir un *Cuadro económico*, en 1932, con datos de 1928-1930 (Wheatcroft y Davis, 2005). La aparición del *Balance* en sus dos versiones es parte de un debate sobre la existencia de leyes económicas generales que podrían descubrirse con el uso de estadísticas y técnicas matemáticas y que, a su vez, podrían dar sustento teórico al trabajo de planificación. Al mismo tiempo, en esta discusión se encuentran argumentos a favor de construir una base de datos certera que permitiera la coordinación entre las metas de los planificadores y la existencia de recursos. Los teóricos veían la economía como un sistema de productores donde los sectores guardan relaciones económicas en proporciones definidas que, además, explican las interdependencias entre aquellos. No obstante, los problemas urgentes y los balances políticos explican que la planificación haya tomado un camino distinto a dichas propuestas (Remington, 1982; Wheatcroft y Davis, 2005).

El *Balance* es, sin duda, un logro importante de la estadística soviética y culmina un esfuerzo de largo plazo, para tener indicadores económicos confiables, que inició a fines del siglo XIX en la Rusia pre-revolucionaria (Wheatcroft y Davis, 2005). Este trabajo permitió contar con una buena descripción del estado de cosas en el sistema económico. No obstante, se ha señalado que no hay un modelo teórico que sustente los resultados, que se presentan sin el empleo de coeficientes ni de resultados del álgebra de matrices (Spulber y Dadkhah, 1975). El primer *Balance* recibió un extenso comentario de W. Leontief (1925), que apareció antes en alemán y en ruso después, justo el año en que el autor viajó a Berlín para emprender estudios de doctorado.

Por otro lado, se ha demostrado que el modelo IP admite una interpretación clásica, y se le puede comparar con los desarrollos de Piero Sraffa (Kurz y Salvadori, 2000); al mismo tiempo, admite ser asociado con el modelo neoclásico de equilibrio general, en particular, en la versión de Cassel, al menos en lo formal, si bien se le ha asociado más con la versión de Walras (Akhbar y Lallement, 2010) debido a que es más difícil asociar el modelo de Cassel a la idea del flujo circular. En efecto, en los primeros acercamientos al modelo de interdependencia, como Leontief prefería llamar a su obra, éste enfatizaba su parentesco con el modelo de equilibrio general walrasiano,

que justamente es un modelo de interdependencia entre los agentes económicos (Leontief, 1951). Más adelante, sin embargo, Leontief prefirió guardar silencio sobre los orígenes teóricos de su obra, y dio pistas abundantes para suponer que cualquiera de estas interpretaciones es válida. En una entrevista Leontief declaró que, en realidad, su modelo era enteramente original y no requería relacionarse con ninguna otra escuela de pensamiento.

En todo caso, el modelo IP surgió en un momento en que la teoría económica estaba cambiando profundamente. Por ejemplo, en 1930 se funda la Sociedad econométrica y en la siguiente década se consolida el empleo de técnicas estadísticas en el estudio de las relaciones económicas. Por otro lado, durante los primeros años de la década de los treinta, M. Kalecki publicó una serie de trabajos en una línea que sirvió para la fundación de la macroeconomía y en 1936 apareció la célebre *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero* de J.M. Keynes. Al mismo tiempo se revisaba y renovaba el edificio de la teoría económica neoclásica, lo que culminaría con la demostración del llamado “Teorema de existencia” (del equilibrio general) en 1954 y la posterior hegemonía de la teoría neoclásica. En síntesis, era una época de profundos cambios en la teoría económica, donde se privilegió el ascenso de la formalización de los problemas que aborda la economía con el empleo del lenguaje matemático, como lenguaje científico, junto con la necesidad de contar con mediciones de diversos aspectos de los fenómenos bajo estudio. Por supuesto estos cambios de la teoría y de la práctica económica están asociados con la crisis en la que la mayor parte del mundo estaba inmersa.

El desarrollo de la investigación teórica y aplicada sobre el modelo IP después de la II Guerra Mundial fue muy rápido. Para ello, la intervención de diversos organismos internacionales como Naciones Unidas y la Organización Europea para la Cooperación Económica OECE (ahora OCDE) fue fundamental. Dichos organismos introdujeron y recomendaron la práctica de la planificación económica, así como la construcción de pronósticos y escenarios posibles (Akhbar, *et al.* 2011), para lo cual la construcción de los sistemas de cuentas nacionales (incluye las matrices IP) era fundamental. En Europa se produjo un ambiente favorable para la investigación aplicada a temas de economía cuantitativa, se organizaron los dos primeros congresos internacionales sobre IP, en Holanda en 1950 y en Italia en 1954. Asimismo, en 1961 surge la *Association Scientifique Européenne pour la Prévision Economique à Moyen et Long Terme*, ASEPELT, o Asociación Científica Europea para la Predicción Económica a Mediano y Largo Plazo. Los afiliados incluían a científicos provenientes de di-

versos países interesados en los modelos económicos multisectoriales (Akhabbar, *et al.* 2011).

3. La investigación aplicada 1990-2009

Lo anterior ilustra que la investigación sobre IP continuó durante las décadas de 1960 y 1970, mientras ocurrían los encuentros de los economistas interesados en el tema. La *8th International Conference on Input Output Techniques* tuvo lugar en Sapporo, Japón, en 1986, y en ella se creó la *International Input-Output Society*. Ello ocurrió contra la opinión inicial de W. Leontief, quien siempre abogó en pro de que la discusión sobre los modelos multisectoriales y sobre la estructura económica fuera parte de la discusión general de los economistas en los congresos de economía, ya que el modelo es inseparable de la teoría y de la metodología deductiva. La Sociedad patrocinó la aparición de la revista *Economic Systems Research*, cuyo primer número se publicó a principios de 1989.

Fontela y Pulido (2005) citan dos trabajos fundamentales para conocer el estado de la investigación en el marco del modelo IP hacia esa misma época, el primero de R. Stone (1985) y el segundo de A. Rose y W. Miernyk (1989). A estos trabajos se agrega el ya citado de Akhabbar, *et al.* 2011. Con los cuatro estudios de este párrafo puede tenerse un panorama bastante completo en torno a los avances y la dirección que ha tomado la investigación sobre el modelo IP.

Stone (1985) destacaba que la construcción de tablas IP como parte del SCN se había consolidado en una buena parte de los países del mundo, a partir de lo cual había estudios respecto de la estabilidad, ajuste y proyección de los coeficientes y los precios, así como de matrices regionales. Por otro lado, el autor menciona que el modelo había sido usado en nuevos temas como la contaminación ambiental, la construcción de un modelo de economía mundial, en principio por Leontief mismo, el análisis del comercio internacional y de los flujos financieros en modelos multinacionales y multisectoriales; el análisis de la distribución del ingreso en modelos que endogenizan parte de los componentes de la demanda final generalizan las funciones de producción al introducir coeficientes flexibles y funciones de demanda de insumos producidos y no producidos. Estos desarrollos, a veces, se asocian con las matrices de contabilidad social, que el mismo Stone contribuyó a desarrollar. El modelo abierto se desarrollaba hacia la construcción de grandes bases de datos desglosadas. La capacidad de computación se expandía y era posible, por primera vez, la gestión de matrices de dimensiones extraordinarias.

Rose y Miernyk (1989) señalaban que había progresos hacia aspectos dinámicos, los precios, la distribución, los modelos de contabilidad social, la programación lineal, la relación del modelo con la econometría y con los modelos de equilibrio general computable. También mencionan que se había usado el modelo en estudios como el cambio tecnológico, la planificación, el medio ambiente, la energía y los recursos naturales; estas áreas se agregaban a los fenómenos donde se aplicaban las técnicas IP para la investigación aplicada.

En los años posteriores a la creación de la Sociedad internacional, el número de publicaciones ha continuado su expansión, así como las temáticas donde los investigadores han aplicado dichas técnicas IP. Sin embargo, probablemente estas publicaciones tienden a concentrarse en la revista *Economic Systems Research*, ESR. Akhabbar, *et al.* (2011) notan que, por una parte, el número de artículos publicados por el *Journal of Economic Literature* que se refieren al IP creció rápidamente entre 1960 y 2000 y descendió a partir de entonces. Por otra parte, la ESR ha publicado más de 480 trabajos desde su aparición en 1989 y, por el contrario, su número no decrece. Estos mismos autores refieren que no es fácil clasificar los trabajos por su temática; no obstante, proponen 30 subtemas sobre los que tratan tales comunicaciones. Al final, sin embargo, optan por agrupar todas las temáticas en cuestión en tres categorías: aspectos teóricos y metodológicos, consideraciones empíricas y aplicaciones.

Otro signo de salud y vitalidad de la investigación en el tema es, sin duda, la aparición de dos volúmenes compilados por Dietzenbacher y Lahr: *Input-Output Analysis: Frontiers and Extensions* en 2001 y *Wassily Leontief and Input-Output Economics* en 2004; ambos suman 42 capítulos, que contienen estudios de frontera realizados por 52 investigadores. Los volúmenes son el resultado de sendos seminarios donde se presentaron y discutieron todas estas comunicaciones. Se incluyen investigaciones sobre: encadenamientos interindustriales, el comercio internacional y la paradoja de Leontief, el análisis espacial y el análisis de las relaciones interregionales, el cambio de las estructuras económicas, problemas de agregación, modelos cualitativos y algunas aplicaciones de la teoría de gráficas al modelo IP. El segundo volumen dedica un espacio amplio a la reflexión sobre las contribuciones de Leontief a la economía, principalmente el modelo IP.

4. La Sociedad hispanoamericana *Input Output*

Más cerca de nosotros, al menos en términos de idioma, en el año 2005 se creó la *Sociedad hispanoamericana de análisis Input-Output*,

SHAIO, en Oviedo, como resultado de los esfuerzos de un grupo de académicos españoles para articularse en torno a una de sus principales preocupaciones de investigación. Este esfuerzo pone de manifiesto que, de inicio, existe una masa crítica de investigadores interesados en el desarrollo del modelo. No obstante, ello se hizo evidente ya durante el X Congreso internacional Insumo-Producto que tuvo lugar en Sevilla en 1993, organizado, principalmente, por Emilio Fontela. En el Congreso, además de las sesiones oficiales en inglés, hubo unas sesiones paralelas en español que se organizaron para la discusión de trabajos presentados básicamente por investigadores españoles. Es claro que ellos cuentan con una variada y extensa base de datos, con matrices IP nacionales y para las diversas comunidades autónomas de la península. En efecto, los organismos públicos españoles dedicados a la construcción de estadísticas, tanto el Instituto Nacional de Estadística, INE, como los diversos institutos autonómicos han publicado tablas IP, tanto para España como para las propias comunidades. Si bien esta base de datos no es siempre comparable, ni se publica de manera coordinada o siquiera en fechas similares, ni con criterios siempre comparables, la cantidad y variedad de matrices IP disponibles es muy grande. A ello habría que agregar asimismo las publicaciones europeas de las tablas españolas, ya que Eurostat también prepara bases de datos para los países miembros de manera individual y para la Unión Europea como un todo.

La SHAIO ha organizado, además, cuatro encuentros, las Jornadas españolas de análisis Input-Output, las primeras en Oviedo, 2005; las siguientes en Zaragoza, 2007; las terceras en Albacete, 2009 y las últimas en Madrid, en 2011. Las Jornadas desde luego acogen trabajos principalmente en español y –por ubicación– básicamente preparados por académicos españoles de las comunidades autónomas y por algunos profesores americanos, afiliados o no a universidades españolas, cuyo número no es significativo. Sin embargo, también se organizan sesiones en inglés en donde participan profesionales cuyo idioma de trabajo no es el español. Las sesiones atraen a un grupo creciente de participantes, lo que muestra el éxito creciente de estas Jornadas en el mundo académico. Algunas de los trabajos se convierten en artículos publicados, a veces en revistas en español y otras en la misma ESR, donde la presencia de los investigadores españoles es muy activa.

De nuevo las temáticas tratadas por las comunicaciones presentadas en las cuatro Jornadas es muy amplio y variado, desde aspectos metodológicos del propio modelo y de la construcción de bases de datos, las matrices principalmente, hasta toda clase de aplica-

ciones como el desarrollo sectorial, los recursos naturales, el desarrollo sostenible, el cambio estructural, el comercio internacional, el análisis de los multiplicadores, las técnicas cualitativas, las matrices de contabilidad nacional, los modelos de contabilidad nacional y los modelos regionales. Desde luego tal clasificación puede ser tildada de arbitraria.

5. Consideraciones finales

El modelo IP tuvo un rápido desarrollo en el plano teórico durante las décadas de 1940 y 1950, primordialmente en manos del mismo W. Leontief, quien también se encargó de sugerir las primeras aplicaciones. Asimismo, un gran número de investigadores probaron el modelo en distintas partes del mundo, en la medida en que los distintos países producían tablas nacionales; así se extendieron el modelo, sus aplicaciones y resultados. La discusión sobre la reconstrucción y el desarrollo económicos en Europa y la práctica de medir y pronosticar la marcha de las economías, a veces como condición de la operación del Plan Marshall, fueron también variables importantes para explicar la difusión del modelo IP. Este anida técnicas que permiten elaborar modelos descriptivos (positivos) y de simulación o normativos. A partir de estas características algunos asocian al IP únicamente con la posibilidad de construir modelos de planificación, cuando de inicio, según su autor, era solamente un modelo para el estudio de las interrelaciones sectoriales.

En los años cincuenta ocurre también una interesante discusión sobre la metodología y las propiedades matemáticas del modelo, en paralelo con una profunda transformación de la teoría económica con el empleo de las matemáticas como lenguaje de la economía. Lo que permitió el surgimiento de otras técnicas, como la programación lineal y la investigación de operaciones, además del desarrollo del empleo de técnicas estadísticas aplicadas a la economía, que es un desarrollo de la década de 1930.

Los trabajos de W. Leontief gozaron de una pronta difusión en México y en los países donde circulaba la revista *El Trimestre Económico*. A ello se sumó la relativa rápida respuesta del Banco de México para preparar y publicar las primeras tablas IP en el país; la primera apareció relativamente pronto, a partir de la segunda edición de *The Structure of the American Economy 1929-1939* de W. Leontief en 1951. A estas tablas siguieron aquellas que formaban parte del Sistema de cuentas nacionales, tal como recomendaba la ONU a partir

de 1968, con lo que el país contó con una base de datos IP bastante nutrida. No obstante, el desarrollo de la investigación teórica y aplicada difundida por las revistas académicas no parece haber tenido un desarrollo rápido en México.

En décadas más recientes la preocupación dominante por el equilibrio macroeconómico canceló la idea de la necesidad del desarrollo en países denominados “emergentes”, mientras que el modelo IP fue asociado con las prácticas de la planificación, que también han perdido prestigio en la profesión. De este modo se ha obstaculizado la afiliación de los investigadores al trabajo en torno a los modelos multisectoriales y la estructura económica. Asimismo, el INEGI, organismo encargado de la publicación de las cuentas nacionales –y por lo tanto de las matrices IP– ha descuidado esta labor, de modo que la preparación y publicación de las tablas IP ha tenido un largo hiato entre 1986, cuando se publicaron las matrices IP de 1980, y el año 2009 cuando publicó la tabla correspondiente a 2003. La ausencia de una base de datos actualizada, sin duda, ha sido también un freno a la investigación aplicada en México. Probablemente la presión de organismos internacionales, como la misma OCDE, hayan persuadido al INEGI a retomar la preparación y publicación de las matrices IP, si bien, como sabemos, la más reciente no es comparable con las anteriores, principalmente por la forma de clasificación de las actividades, las ramas y los sectores.

No obstante, la investigación sobre el modelo IP y la estructura económica de México no desapareció del todo y ha existido un grupo de académicos que han producido resultados diversos en este campo, desde publicaciones en revistas académicas nacionales e internacionales a trabajos presentados en diversos foros y congresos, principalmente internacionales. Asimismo se han producido algunos esfuerzos colectivos para la difusión del trabajo sobre el modelo, como el *Seminario internacional Insumo-Producto regional y otras aplicaciones*, auspiciado por la Universidad de Guadalajara en septiembre de 1999. En dicha reunión participaron académicos mexicanos, junto con invitados extranjeros. El resultado del seminario se concretó en la publicación del libro aparecido en 2003, *Insumo-Producto regional y otras aplicaciones*, coordinado por Josefina Callicó y otros autores.

En junio de 2012 investigadores del Colegio de la Frontera Norte organizaron el encuentro: Estado actual de la investigación del análisis Insumo-Producto en México, con el fin de aglutinar a los estudiosos de temas relativos al modelo IP y del cual surgió la Asociación Mexicana Matriz Insumo-Producto, AMMIP. Los asistentes al congreso expresaron su interés por impulsar la investigación sobre el modelo y

sus aplicaciones al estudio de las economías de manera empírica. Sin embargo, es evidente que la presencia de los académicos mexicanos en el plano de la investigación en estos temas está en espera de un desarrollo decidido.

Referencias

- Akhabbar A., G. Antille, E. Fontella y A. Pulido. 2011. Input-Output in Europe: Trends in Research and Application, MPRA Paper, núm. 30208, <<http://mpra.ub.uni-muenchen.de/30208>>.
- Akhabbar, Amanar y J. Lallement. 2010. Wassily Leontief and Léon Walras: the Production as a Circular Flow, MPRA Paper, núm. 30207, <<http://mpra.ub.uni-muenchen.de/30207>>.
- Brodersohn, Mario y A.C. Giussarri Adrián C. 1968. Utilización del modelo IP como instrumento de proyección en la Argentina, *El Trimestre Económico*, XXXV(140): 731-750.
- Callicó López, J., A. Bouchain y A. Mariña. 2003. *Insumo - producto regional y otras aplicaciones*, México, UAM-A/UNAM/UDG.
- Chenery, H.S. y T. Watanabe. 1958. International Comparisons of the Structure of Production, *Econometrica*, 26(4): 487-521.
- Dietzenbacher, Erik y M. Lahr. 2001. *Input-Output Analysis: Frontiers and Extensions*, Basingstoke, Palgrave.
- . 2004. *Wassily Leontief and Input-Output Economics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Fondo d Cultura Económica. 1951. Libros recientes, *El Trimestre Económico*, XVIII(3): 596.
- Fontela, Emilio y A. Pulido. 2005. Tendencias de la investigación en el análisis Input-Output, *Revista Asturiana de Economía*, 33: 9-29.
- Fremdling, Reiner y R. Stäglin. 2010. An Input-Output Table for Germany in 1936, ponencia presentada en la XVIII International Conference on Input-Output Techniques, Australia (mimeo).
- Hirschman, Albert. 1958. *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Yale University Press.
- . 1961. *La estrategia del desarrollo económico*, México, Fondo de Cultura Económica.

- . 1977. Enfoque generalizado del desarrollo por medio de enlaces, con referencia especial a la producción de básicos, XLIV(173).
- INEGI. 2003. *Historia del sistema de cuentas nacionales de México (1938-2000)*, México.
- Jasny, N. 1962. The Russian Economic Balance of National Income and the American Input-Output Analysis, *Soviet Studies*, 14(1): 75-80.
- Keynes, J. M. 1936. *The General Theory of Employment, Interest and Money*, Cambridge, Macmillan Cambridge University Press.
- Kurz, H. y N. Salvadori. 2000. 'Classical' Roots of Input-Output Analysis: a Short Account of its Long Prehistory, *Economic Systems Research*, 12(2): 153-179.
- Lange, O. 1959. Tres ensayos sobre planeación económica. C. Algunas observaciones sobre el análisis del Insumo-Producto, *El Trimestre Económico*, XXVI(104): 634-670.
- Leontief, W. 1925. Balans Narodnogo Chozjajstva SSR, en *Planovoe Chozjajstvo*, traducido al italiano, Il Bilancio dell' economia nazionale dell' URSS, en N. Spulber (Comp.) *La Strategia Sovietica per Sviluppo Economico 1924-1930*, Torino, Giulio Einaudi editore.
- . 1936. Quantitative Input and Output Relations in the Economic System and the United States, *The Review of Economics and Statistics*, XVIII(3): 105-125.
- . 1937. Interrelation of Prices, Output, Savings and Investment. A Study in Empirical Application of the Economic Theory of General Interdependence, *The Review of Economics and Statistics*, XIX(3): 109-132.
- . 1941. *The Structure of the American Economy 1919-1929*, Cambridge, Harvard University Press.
- . 1944. Output, Employment, Consumption, and Investment, *The Quarterly Journal of Economics*, 58(2): 290-314.
- . 1945. Producción, empleo, consumo e inversión, *El Trimestre Económico*, XII(46): 252-277.
- . 1946. Exports, Imports, Domestic Output, and Employment, *The Quarterly Journal of Economics*, 60(2): 171-193.
- . 1946. Wages, profits and Prices, *The Quarterly Journal of Economics*, 61(1): 26-39.
- . 1947. Exportaciones, importaciones, producción nacional y empleo, *El Trimestre Económico*, XIV(53): 106-130.
- . 1949. Recent Developments in the Study of Interindustrial Relationships. Papers and Proceedings of the Sixty-first Annual Meeting of the American Economic Association (May, 1949), *The American Economic Review*, 39(3): 211-225.
- . 1951. *The Structure of the American Economy 1929-1939*, New York, Oxford University Press.
- . 1958. *La estructura de la economía americana 1929-1939*, Ediciones José María Bosch, Barcelona.
- . 1958. Nota teórica sobre preferencia en el tiempo, productividad del capital, estancamiento y crecimiento económico, *El Trimestre Económico*, XXV(99): 454-461.

- . 1970. *Análisis económico input-output*, Barcelona, Gustavo Gilli.
- . 1971. Apuntes sobre un viaje a Cuba, *Investigación Económica*, 30(117): 5-21.
- . 1973. Supuestos teóricos y hechos observados, *Investigación Económica*, 32(127): 615-628.
- Popov, P.I. 1926. Da Vvedenie k izčeniju balansa narodnogo chozjajstva, traducido al italiano, Introduzione allo Studio del Bilancio dell' economia nazionale, en N. Spulber (Comp.) *La Strategia Sovietica per Sviluppo Economico 1924-1930*, Torino, Giulio Einaudi editore.
- Rasmussen, P. 1957. *Studies in International Relations*, Copenhagen y Amsterdam, Norregaard.
- Ramírez, L.H. y G. Vázquez. 1967. La técnica insumo-producto y su aplicación a la planeación en México, *Investigación Económica*, XXVI(105-106).
- Remington, T. F. 1982. Varga and the Foundations of Soviet Planning, *Soviet Studies*, 34(4): 585-600.
- Rose, A. y W. Miernyk. 1989. Input-Output Analysis: The First Fifty Years, *Economic Systems Research*, 1(2): 229-272.
- Spulber N. y K.M. Dadkhah. 1975. The Pioneering Stage in Input-Output Economics: The Soviet National Economic Balance 1923-24, After Fifty Years, *The Review of Economics and Statistics*, 57(1): 27-34.
- Stone, Richard. 1985. Where are we now? A Short Account of Input-Output Studies and their Present Trends. UNIDO, *Proceedings of the Seventh International Conference on Input-Output Techniques*, New York, UN Publication E84IIB9.
- Ten Kate, Adriaan. 1975. Estimación del cuadro insumo-producto de México para 1970 con base en el método RAS, *Investigación Económica*, 34(104): 239-274.
- Yotopoulos, P.A. y J.B. Nugent. 1973. A Balanced Growth Version of the Linkages Hypothesis: A Test, *The Quarterly Journal of Economics*, LXXXVII (2): 151-171.
- Wheatcroft, S.G. y R.W. Davis. 2005. *Materials for a Balance of the Soviet National Economy 1928-1930*, Cambridge, Cambridge University Press.