PROPUESTA DE CURSOS DE ANÁLISIS DE INSUMO-PRODUCTO PARA LA LICENCIATURA ESCOLARIZADA DE LA FACULTAD DE ECONOMÍA

Martín Puchet Anyul

Profesor titular de Métodos cuantitativos

Pablo Ruiz Nápoles

Profesor titular de Economía internacional

*Fundamento*

“La tabla de insumo – producto de Leontief, un dispositivo contable basado en una descripción desagregada e interdependiente de la oferta y la demanda y una noción circular de la producción, y el modelo especificado a partir de ella, han merecido diversas interpretaciones en la teoría y la metodología económicas del siglo pasado.

Conviene recordar, desde el punto de vista teórico, las siguientes ubicaciones del modelo de insumo-producto en distintas genealogías. El modelo es una versión cuantitativa de la teoría walrasiana del equilibrio general.[[1]](#footnote-1) La contribución de Leontief es una culminación de la contabilidad de los flujos de mercancías producidas y distribuidas en la economía siguiendo la línea iniciada en el *Tableau économique* de Quesnay, continuada por Marx en los esquemas de reproducción y formalizada por medio de los esquemas extendidos de von Bortkievicz que fue el tutor de su tesis doctoral.[[2]](#footnote-2) Finalmente, el modelo de insumo – producto es una contribución culminante a la teoría económica clásica de cuño ricardiano que se ubica entre las raíces “clásicas” – que van desde Petty y Cantillon, pasando por Quesnay, Isnard, Torrens, Marx, hasta Dimitriev, von Bortikievicz y von Charasoff - y su florecimiento formal en von Neumann y Sraffa.[[3]](#footnote-3)

Desde un ángulo metodológico las teorías multisectoriales (o desagregadas) de la producción se desarrollaron, de manera predominante, desde dos perspectivas divergentes: la *formal* que, por lo general, parte de un conjunto de axiomas para formular un modelo en la forma de sistema abierto (o de entrada – salida), y la *empírica* que comienza definiendo un marco contable y sus variables observables para especificar un modelo en su seno. En las primeras teorías la desagregación distingue mercancías o procesos, en las segundas diferencia ramas de actividad económica (u otros conglomerados empíricamente reconocibles). Así, ya desde sus términos iniciales, las teorizaciones son distintas.[[4]](#footnote-4) La contribución de Leontief se sitúa en esta dicotomía del lado de las teorizaciones de base empírica y tiene un marco contable característico y distinto respecto al de otros modelos multisectoriales.[[5]](#footnote-5)

Esta multiplicidad de perspectivas interpretativas muestra la importancia de la contribución de Leontief y las divergencias que ocasionó.” (Puchet y Punzo, 2001)[[6]](#footnote-6)

Esta larga cita y sus referencias fundamentan la importancia de dedicar un esfuerzo docente al estudio y la enseñanza del análisis de insumo – producto. A la vez, el hecho de que este análisis ha evolucionado desde sus orígenes hasta constituirse en base y generador de importantes contribuciones de la economía tanto teórica como aplicada hace posible que mediante su conocimiento y práctica los estudiantes obtengan una formación útil y versátil para la vida profesional.[[7]](#footnote-7)

En 2009 se formó, en la Facultad de Economía, un grupo de trabajo de análisis estructural. Dicho grupo utiliza ampliamente el análisis de insumo-producto aplicado a matrices contables de diversa índole – insumo – producto, contabilidad social, comercio entre países y está incursionando fuertemente en las técnicas que hacen uso de las teorías de grafos y de redes, la pre topología y otras que fertilizan y tornan más fructíferos los resultados obtenidos para la economía mexicana y otras con las que se la compara. Este grupo está coordinado por los autores de esta propuesta.

En el marco de dicho grupo se formuló el proyecto de investigación “De la industria interna y dependiente a la integración asimétrica en las cadenas manufactureras globales: análisis estructural de la industrialización mexicana, 1980 –2003”. Este proyecto obtuvo el financiamiento de CONACYT CB–2009–1 #000000000134218 bajo la responsabilidad técnica y administrativa de la Facultad. El proyecto dispone del sitio analisisestructural.mx donde es posible observar avances y trabajos en curso que fundamentan también esta propuesta desde un punto de vista práctico.

El grupo de investigación está conformado por 26 personas, relacionadas con la Facultad de Economía, ya sea como estudiantes de licenciatura, maestría o doctorado, o como profesores de asignatura, asociados y titulares. Dicho grupo se reúne cada jueves en un seminario conducido por el profesor Valentín Solís. Allí se enseñan y practican nuevas técnicas de análisis de insumo – producto que se enfocan a temas como empleo, distribución del ingreso, crecimiento económico, industrias de las tecnologías de la información y la comunicación, medio ambiente, innovación, comercio internacional en valor agregado y en valor bruto de la producción y se presentan los diversos avances que cada integrante realiza en sus investigaciones.

*Propuesta*

La propuesta que aquí se hace es la siguiente: introducir dos cursos de análisis de insumo – producto en el área terminal (o de especialización) de economía cuantitativa de la licenciatura escolarizada de economía de la Facultad. A continuación se plantean las características generales de los cursos y luego se esbozan ambos temarios y las bibliografías respectivas.

*Objetivo*

Introducir al estudiante de licenciatura en Economía al conocimiento y la práctica del análisis de insumo-producto, sus relaciones con las cuentas nacionales, con otras mediciones de la actividad económica y con desarrollos enfocados hacia aplicaciones que se desarrollan para la economía mexicana.

*Naturaleza, pre – requisitos y ubicación del curso*

El análisis de insumo-producto está constituido por un enfoque empírico de la actividad económica, un método para introducir modelos representativos de relaciones multi – agentes, multi – sectoriales y multi – procesos y una amplia batería de técnicas de análisis económico de base matemática. Este análisis es tan importante como el análisis econométrico, surgió junto con él y, aunque tiene objetivos, estructura y procedimientos muy diferentes, en algunos casos, se complementa e interrelaciona de forma armónica con éste y con otras variantes analíticas.

El primer curso de análisis de insumo – producto requiere conocimientos de contabilidad nacional y social, de matemáticas básicas – álgebra, teoría de grafos, cálculo, probabilidad y estadística - pero en particular de álgebra lineal, y de teoría económica de la producción y de economía política clásica y marxiana. Por ello su ubicación debe ser posterior a la culminación del ciclo de las asignaturas básicas del plan de estudios, después del quinto o del sexto semestre de acuerdo con el actual plan de estudios. El primer curso puede tener carácter obligatorio u opcional según la estructura curricular que se decida; el segundo será opcional.

Como se trata de cursos que se concentran en el desarrollo de habilidades analíticas y en la formación práctica para el análisis de insumo – producto se requiere que los estudiantes tengan familiaridad con el uso de la computadora, que haya equipo de cómputo disponible y que los participantes tengan buen nivel en el uso de programas de manejo de bases de datos (como por ej. *Access*) y de hojas de cálculo (por ej. *Excel*) como obviamente amplio manejo de un procesador de texto. Además para una adecuada participación es conveniente que el estudiante pueda leer textos en inglés.

*Duración y métodos de trabajo y evaluación*

Cada uno de los cursos dura un semestre lectivo de 16 semanas de clase y consta de dos sesiones por semana de una hora y media, para un total de 32 sesiones efectivas.

El 60% de las sesiones se dedican a clases expositivas de teoría, método y técnicas y el 40% restante a la realización de ejercicios prácticos para lo cual se requiere el apoyo de ayudantes de profesor.

El método de evaluación de los cursos siempre será un examen individual que consista en la realización de un ejercicio práctico con una matriz de insumo-producto real de algún país o región.

***Esbozos de programas de asignaturas***

Los programas de las asignaturas deberán surgir de un intercambio de ideas y conceptos entre los participantes en la docencia de los cursos. Estos son esbozos para guiar la concepción y discusión de los contenidos.

*Análisis de insumo – producto 1*

Temario

Breve biografía intelectual de W. Leontief. Raíces del análisis de insumo-producto: procesos de producción, unidades económicas y corriente circular de la actividad económica*;* sistemas contables y números índices; enfoques sistémicos de fenómenos temporales;computabilidad y computación*.*

Fundamentos del modelo de insumo – producto: relaciones entre contabilidad de insumo – producto, contabilidad nacional y contabilidad social; modelos cerrado y abierto: componentes endógenos y exógenos, razones, proporciones y coeficientes, influencia entre ramas, sectores o nodos, identificación y medición de precios y cantidades.

Bases matemáticas del modelo de insumo producto: teoremas de Miyazawa, Hawkins – Simon y Perron – Frobenius.

Matriz de insumo – producto (MIP): inversa de Leontief: multiplicador generalizado. MIP en cantidades y en valores. MIP como mecanismo de trasmisión de influencia: inyección y expansión; estímulo y respuesta; descomposición de multiplicadores*.* MIP como matriz deasignacióno entregas: modelo de Ghosh.

MIP e inversas de Leontief y Ghosh: elasticidades e índices de cantidad y precio; encadenamientos.

Bibliografía

El libro de texto básico y más recomendable está en idioma inglés y se encuentra disponible en versión digital. Alternativa y complementariamente se recomiendan lecturas en español.

* Texto básico

Miller, Roger y Peter Blair, 2009, *Input-Output Analysis. Foundations and extentions,* 2nd. edition, New York: Cambridge University Press.

* Texto alternativo

Schuschny, A. Ricardo, 2005, *Tópicos sobre el Modelo de Insumo-producto: teoría y aplicaciones*, No 37 de la Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos de la CEPAL, División de Estadística y Proyecciones Económicas, Santiago de Chile.

* Lecturas complementarias

Martínez, Carlos, 2012, *Curso de Algebra Lineal*, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México.

Puchet Anyul, Martín, 2001, “Wassily Leontief (1905-1999). *Un creador de sus tiempos*”, *Comercio Exterior*, vol. 51, núm. 1, enero, 31-43.

Séruzier, Michel (2003), *Medir la economía de los países según el sistema de cuentas nacionales*, CEPAL – Alfaomega.

*Análisis de insumo – producto 2*

Temario

Matrices de Leontief y Ghosh: estructura y grafo de una economía; índices sobre grafos; coeficientes importantes: estructura y grafo.

Métodos de actualización de matrices.

Matriz de capital: aspectos metodológicos. Modelo dinámico de Leontief (MDL): MDL como caso particular del modelo de crecimiento balanceado de von Neumann; dualidad en el MDL: problemas conexos; viabilidad en el MDL

Teoremas fundamentales de existencia, dualidad y viabilidad de los sistemas dinámicos lineales.

Bibliografía

* Texto básico

Miller, Roger y Peter Blair, 2009, *Input-Output Analysis. Foundations and extentions,* 2nd. edition, New York: Cambridge University Press.

* Lecturas complementarias

Leontief, Wassily y otros (1953) *Studies in the Structure of the American Economy. Thoretical and empirical explorations in input-output analysis*, Nueva York: Oxford University Press.

Murata, Yasuo (1977), *Mathematics for Stability and Optimization of Economic Systems*, Nueva York, San Francisco y Londres: Academic Press.

Tsukui, Jinkichi y Yasusuke Murakami (1979), *Turnpike Optimality in Input – Output Systems*, Amsterdam: North – Holland.

1. Véase Solow, Robert (1998)**,** “Rereading *The Structure of the American Economy*”, *Economic Systems Research* vol. 10, núm. 4. [↑](#footnote-ref-1)
2. Véase Baumol, William (2000), “Leontief’s Great Leap Forward Beyond Quesnay, Marx and von Bortkiewicz”, *Economic Systems Research,* vol. 12, núm. 2. [↑](#footnote-ref-2)
3. Véanse Kurz, Heinz y Neri Salvadori (2000), “’Classical’ Roots of Input – Output Analysis: a Short Account of its Long Prehistory”, *Economic Systems Research,* vol. 12, núm. 2, June, pp. 153-180 y Lager, Christian (2000), “Production, Prices and Time: a Comparison of Some Alternative Concepts”, *Economic Systems Research,* vol. 12, núm. 2, June, pp. 231-254. [↑](#footnote-ref-3)
4. Entre las primeras se destacan las contribuciones de von Neumann, John (1945), "A Model of General Economic Equili­brium", *Review of Economic Studies***,** vol. XIII, núm. 1 y Koopmans, Tjalling C., ed., (1951) (ed.) (1951), *Activity Analysis of Production and Allocation*, New York: Wiley. Cowles Commission Monograph 13 y entre las segundas las de Leontief, Wassily (1941), *The Structure of American Economy, 1919-1939*, Nueva York: Oxford University Press; Goodwin, Richard M. (1953), “The Static and Dynamic Linear General Equilibrium Models”, *Input-Output Relations, Proceedings of a Conference at Driebergen,* Driebergen, Holanda: Netherlands Economic Institute, recopilado en Goodwin, R. M. (1983), *Linear Economic Structures,* Londres: MacMillan; Stone, J. R. N. (1954), “La matriz de insumo – producto y las cuentas sociales”, en *Modelo insumo – producto. 1. Bases teóricas y aplicaciones generales,* México: CGSNEGI/SPP, 1980*,* 211-225 y Sraffa (1960), *Producción de mercancías por medio de mercancías*, Madrid: Oikos-tau, 1966. Véase el capítulo 4 de Punzo, Lionello F. (1984), *Essays on Formalism and Empiricism in Economics: Origins, Theory, Methods*, Siena: Instituto di Economia, Facoltà di Scienze Economiche e Bancarie, Università degli Studi di Siena, para conocer más a fondo las bases de esta distinción. [↑](#footnote-ref-4)
5. Véase Punzo (1984), *Ibid*, *supra*, p. 97. [↑](#footnote-ref-5)
6. Puchet Anyul, M. y Lionello F. Punzo (2001), “La tabla de insumo-producto desde una perspectiva dinámica estructural. *En homenaje a Wassily Leontief”,* *Investigación Económica*, vol. LXI, núm. 238, octubre-diciembre de 2001, 13-35 [↑](#footnote-ref-6)
7. Una visita a la página web de la International Input – Output Association (IIOA) documenta ampliamente este hecho. [↑](#footnote-ref-7)