



## LA TEORÍA DE REDES EN EL ANÁLISIS INPUT-OUTPUT

Autora:

**Ana Salomé García Muñiz**

Directores:

**Dra. Carmen Ramos Carvajal**

**Dr. Antonio Morillas Raya**

Fecha de lectura:

27 de junio de 2006

### *Resumen*

La presente memoria profundiza en el desarrollo de la Teoría de Grafos y Redes Sociales dentro del estudio de las relaciones productivas en el marco input-output. Frente a las técnicas más tradicionales de análisis estructural, éstas permiten integrar características relevantes como la posición de los sectores dentro del entramado productivo, su orientación o los caminos a través de los cuales se difunden las perturbaciones económicas. La ausencia de este tipo de características, relevantes en estudios estructurales, muestra algunas de las limitaciones de los enfoques más clásicos (Morillas, 1983). El avance de la Teoría de Redes supone, por tanto, una nueva vía de investigación cuyas aportaciones permiten resaltar los rasgos más destacados de la estructura de forma coherente y simplificada y esclarecer los mecanismos subyacentes en la formación de relaciones dentro de la red productiva. Dichas cuestiones muestran la capacidad explicativa y simplificadora de estas teorías, las cuales están en la base del nacimiento o re-nacimiento de las mismas en diversos campos de la ciencia como la física, química o la economía.

Siguiendo la línea de los trabajos pioneros en el ámbito input-output de Ponsard (1969), Lantner (1974), Campbell (1975), Rossier (1980) o Morillas (1983), entre otros, en esta memoria planteamos, a partir de la Teoría de Redes Sociales, una metodología alternativa enriquecedora de estudio del marco input-output y poco explotada aún en el ámbito económico. Dicha alternativa responde y se abre a las nuevas corrientes en economía, en las cuales las reglas de mercado no lo explican todo, y hay otros aspectos a considerar, entre los cuales, se sitúa la “estructura social” en la cual está inmerso el agente analizado (Grannovetter, 1985; Giddens, 1984; Uzzi, 1996; Zuckerman, 2003). Bajo dicho enfoque, en esta memoria se presenta una aproximación novedosa a la determinación de sectores clave y difusión de conocimientos dentro de la red a través de conceptos tales como Indicadores Multinivel y Huecos Estructurales, respectivamente. El propio carácter relacional de la Teoría de Redes, permite su empleo como herramienta, particularmente apropiada, en la reducción de la dimensión del problema. Frente a los métodos multivariantes clásicos, se proponen dos alternativas que permiten

la formación de agrupaciones de sectores a través de dos perspectivas inéditas en el contexto input-output denominadas Modelos centro versus periferia y Equivalencia Estructural a través del algoritmo CONCOR. El enfoque de la Teoría de Redes permitirá asimismo realizar avances teóricos en la modelización causal de la red productiva a través de modelos como el p\*.

*Palabras clave:* análisis input-output, teoría de grafos, huecos estructurales, indicadores multinivel, modelo centro-periferia, CONCOR, p1, p\*.

## **NETWORK THEORY IN THE INPUT-OUTPUT ANALYSIS**

This thesis studies in depth the development of the Graph Theory and Social Network Theory on the input-output field. These techniques allow us consider relevant characteristics as sectors position, their orientation or the walks through of which the economic perturbations are spread. The absence of these characteristics shows some of the limitations of the classical approximations (Morillas, 1983) in structural analysis. The progress of Network Theory supposes a new research line. Its contributions allow emphasize the key features of the structure and reveal the formation mechanism of relations in the productive network. The mentioned questions show the explanatory capacity of these theories which constitute the base of the birth of these theories in different fields of the science as physicist, chemistry or economy.

Following the pioneering works in input-output of Ponsard (1969), Lantner (1974), Campbell (1975), Rossier (1980) or Morillas (1983) we propose an alternative methodology of study of input-output field based on the Network Theory. This alternative represents an interesting and little exploited research line in the economy field. At the same time, this proposal answers to new tendencies in economy around the consideration of other features far of the market rules as the social structural of the economic agents (Grannovetter, 1985; Giddens, 1984; Uzzi, 1996; Zuckerman, 2003).

Under the mentioned scope in this thesis, we present a new approximation to the key sectors and knowledge diffusion in the network through concepts as multilevel indicators and structural holes, respectively. The relational character of Network Theory allows us its use as tool in the reduction of dimension. As contrasted to classical multivariate methods, we propose two unpublished alternatives in the input-output context called centre periphery models and structural equivalence through CONCOR algorithm. The scope of Network Theory allows us make advances in the modelization of network through models as p\*.

*Key words:* input-output analysis, graph theory, structural holes, multilevel indicators, core-periphery model, CONCOR, p1, p\*.