TALLER INSUMO-PRODUCTO

Sectores-claves y extracción hipotética

Instituto IDEEAS de la Universidad Tecnológica de Bolívar
Cartagena, 9 de junio de 2023

Prof. Dr. Eduardo A. Haddad

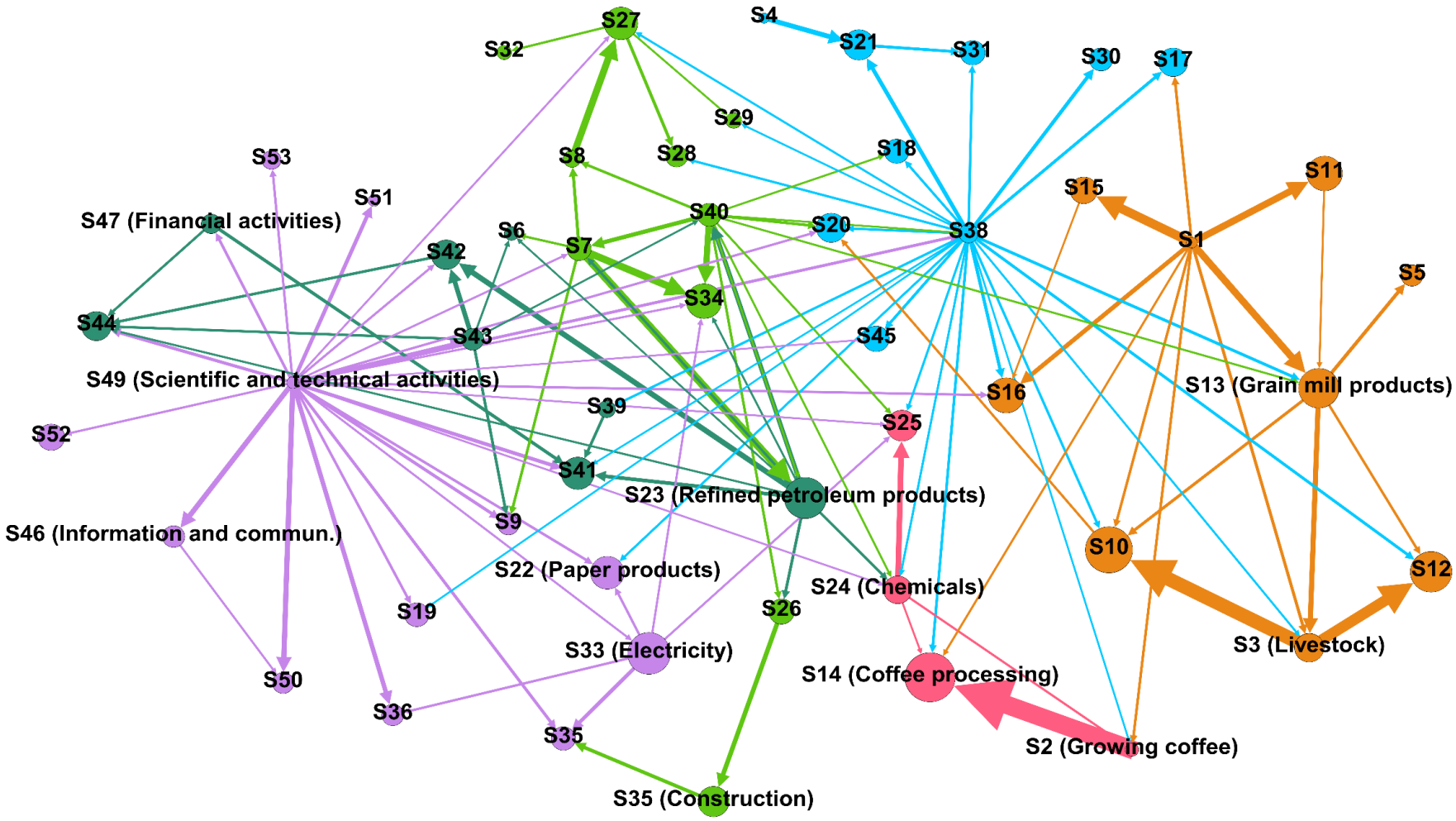
Profesor Titular del Departamento de Economía FEA-USP

Índices de conexiones y sectores-claves

Desde el modelo abierto de Leontief, utilizando las llamadas índices de conexión de Rasmussen-Hirschman, uno puede determinar cuáles serían los sectores con el mayor poder de la cadena dentro de la economía

Se puede calcular, tanto los índices de conexión hacia atrás, que miden el grado de encadenamiento considerando cuánto requeriría dicho sector de los demás; como los índices de conexión hacia enfrente, que mide el grado de encadenamiento considerando cuánto exige dicho sector por los otros sectores de la economía

Input-output network en Colombia



Índices de conexiones y sectores-claves

Índice de conexión hacia atrás (U_j)

$$U_j = \frac{\left[B_{*j}/n\right]}{B^*}$$

donde:

$$B_{*j} = \sum_{i=1}^{n} b_{ij}$$

$$B^* = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sum_{j}^{j} b_{ij}}{n^2}$$

Índices de conexiones y sectores-claves

Índice de conexión hacia adelante (U_i)

$$U_i = \frac{[B_{*i}/n]}{B^*}$$

donde:

$$B_{i*} = \sum_{j=1}^{n} b_{ij}$$

$$B^* = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sum_{j}^{j} b_{ij}}{n^2}$$

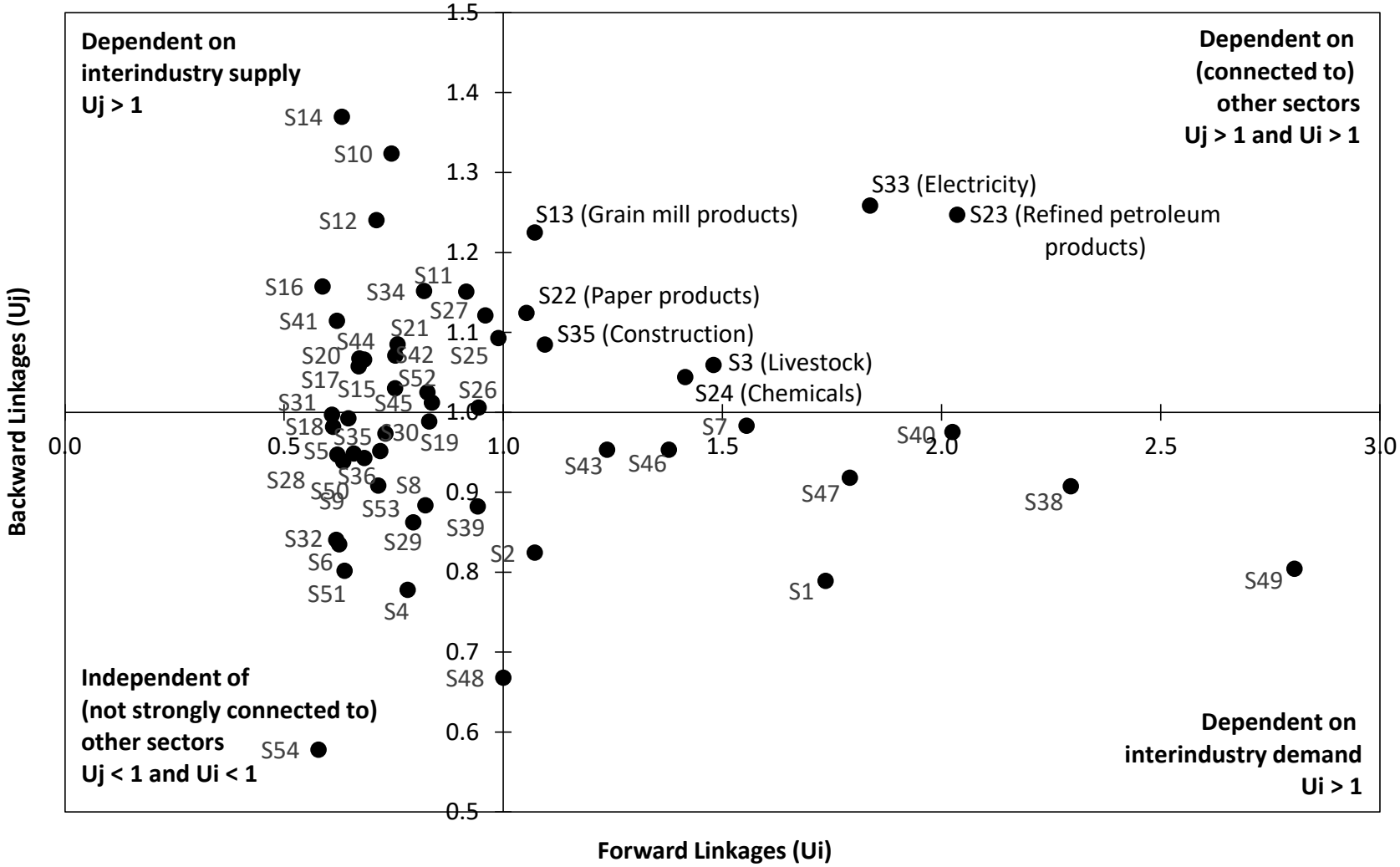
Índices de conexiones y sectores-claves

Los valores mayores que 1 para los índices anteriores están relacionados con sectores con encadenamiento superior al promedio y, por lo tanto, reflejan los sectores que se consideran "clave" para el crecimiento de la economía

- $U_j > 1$
- $U_i > 1$
- $U_j > 1$ y $U_i > 1$

Una crítica de estos índices es que no tienen en cuenta los diferentes niveles de producción en cada sector de la economía

Índices de conexiones y sectores-claves



Modelos Inter-regionales de Insumo-Producto

Modelo inter-regional

$$A = \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \quad y = \begin{bmatrix} y^{L} \\ \cdots \\ y^{M} \end{bmatrix} \quad x = \begin{bmatrix} x^{L} \\ \cdots \\ x^{M} \end{bmatrix}$$

$$\left\{ \begin{bmatrix} I & \vdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & \vdots & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} x^{L} \\ \cdots \\ x^{M} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y^{L} \\ \cdots \\ y^{M} \end{bmatrix}$$

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A})\mathbf{x} = \mathbf{y} \qquad \mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{y}$$

Método da Extracción Hipotética

Extracción hipotética de una región o sector en la matriz de insumo-producto

Las aplicaciones adicionales incluyen la extracción de otros elementos considerados en MIP más amplios, por ejemplo, componentes específicos de la demanda final y sus relaciones (e.g., emisiones, trabajadores en aislamiento...)

Esta técnica le permite analizar la importancia de un sector o de una región en una estructura económica, dada su extracción y la consiguiente reducción del nivel de actividad en la economía

Es de destacar que cuanto mayor sea el nivel de interdependencia de este sector (o región) en relación con los demás, mayor es el impacto sistémico en la economía

Formulación

El objetivo del método de extracción hipotética es cuantificar cuánto la producción total de una economía con n sectores podría cambiar si un sector en particular, digamos que *j-ésimo*, es removido de esta economía

La siguiente formulación considera que estamos realizando este tipo de análisis, es decir, extrayendo un sector en particular j de la economía

Inicialmente, la extracción de este sector afecta la matriz $\mathbf{A}$ de los coeficientes técnicos, que después de la extracción tendrá una línea y una columna menos

La extracción también afecta la línea del vector de demanda final, **f**, con respecto al sector extraído

Sea $\bar{\mathbf{A}}_{(j)}$ tal matriz sin el sector j de dimensión $(n-1) \times (n-1)$ y el nuevo vector de demanda definido como $\bar{\mathbf{f}}_{(j)}$

Formulación

Con esto, la producción en la economía sin el sector *j* viene dada por:

$$\bar{\mathbf{X}}_{(j)} = \left(\mathbf{I} - \bar{\mathbf{A}}_{(j)}\right)^{-1} \bar{\mathbf{f}}_{(j)}$$

Una alternativa a la extracción física de la fila y la columna correspondiente al sector *j* en la matriz es **asignar valores iguales a cero** en la matriz $\mathbf{A}$ y en el vector de demanda final correspondiente a dicho sector

En el modelo completo, con *n* sectores, la producción de la economía viene dada por:

$$\mathbf{X} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{f}$$

En que

$$\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$$

Formulación

Después de llevar a cabo la extracción, uno tiene eso:

$$\mathbf{T}_j = \mathbf{i}'\mathbf{X} - \mathbf{i}'\overline{\mathbf{X}}_{(j)}$$

Donde $\mathbf{T}_j$ es la medida agregada de la pérdida en la economía – disminución de la producción total si el sector *j* "desaparece"

En otras palabras, es una medida de la importancia relativa del sector *j*, o los vínculos totales del sector *j* (grado de interdependencia económica)

De la ecuación anterior, se puede hacer un análisis en el que, en el primer término del lado derecho de la ecuación, es decir, $\mathbf{i}'\mathbf{X}$, la producción original $\mathbf{x}_j$ no está incluida

Formulación

Si se omite $\mathbf{x}_j$, tenemos que $(\mathbf{i}'\mathbf{X} - \mathbf{x}_j) - \mathbf{i}'\overline{\mathbf{X}}_{(\mathrm{j})}$ sería una medida de la importancia del sector *j* para otros sectores de la economía

En ambos casos, la estandarización al dividir el resultado por la producción total, $\mathbf{i}'\mathbf{X}$, y la multiplicación por 100 produce una estimación de una disminución porcentual en la actividad económica total del orden de:

$$\overline{\mathbf{T}}_{\mathrm{j}} = 100\left[\mathbf{i}'\mathbf{x} - \mathbf{i}'\overline{\mathbf{x}}_{(\mathrm{j})}\right]/\boldsymbol{i}'\mathbf{x}$$