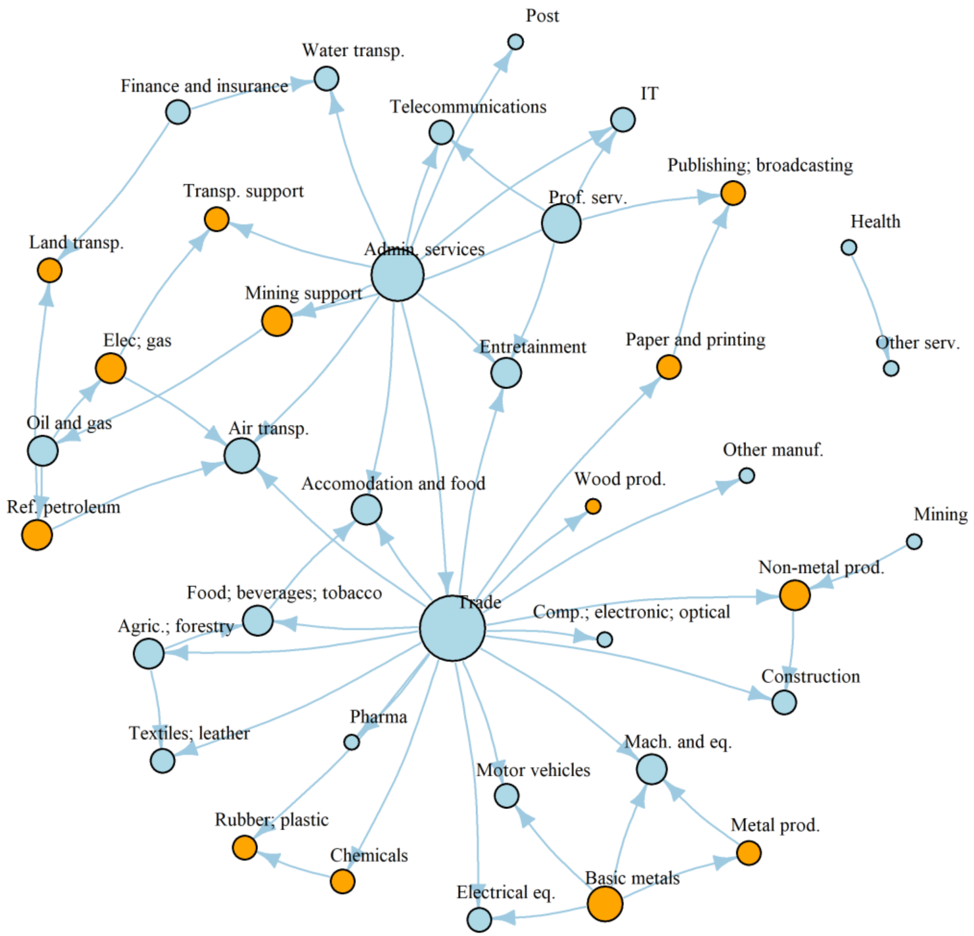
Análisis de estructuras productivas con técnicas insumo-producto

Clase 3: multiplicadores y encadenamientos

Contenido del encuentro:

1. Multiplicadores de producción, empleo e importaciones
2. Integración vertical
3. El sistema insumo producto cerrado
4. Encadenamientos productivos



1. Multiplicadores
2. Integración vertical
3. El sistema insumo producto cerrado
4. Encadenamientos

Multiplicadores de producción:

La producción de un bien final en un sector demanda la participación de múltiples sectores de la economía.

Pero… ¿cuál es el volumen de la producción total activada en toda la economía?

Esto se conoce como "multiplicador": "el valor total de producción en todos los sectores de la economía que es necesario producir para satisfacer una unidad de demanda final del sector j".

Algebraicamente, el multiplicador se calcula como la suma por columnas de la matriz B:

$$mult_{prod} = u^T B$$

Multiplicadores de producción:

En nuestro ejemplo:

	$agric$	$manuf$	f	x
$agric$	3	5	7	15
$manuf$	6	10	4	20
$impo$	2	1	0	
y	4	4		
x	15	20		

$$B = \begin{bmatrix} 1.67 & 0.83 \\ 1.33 & 2.67 \end{bmatrix}$$

$$mult_{agric} = B_{agric;agric} + B_{manuf,agric} = 1.67 + 1.33 = 3$$

Para producir un dólar de demanda final del sector de agricultura, se requieren 1.67 de la misma agricultura y 1.33 de la manufactura, es decir, 3 en total.

Multiplicadores de empleo:

Análogamente, podemos saber cuál es el volumen de empleo requerido en toda la economía por cada unidad de demanda final de cada sector. Este es el <u>multiplicador de empleo.</u>

Se calcula multiplicando el multiplicador de producción por el requerimiento de empleo por unidad de producto:

$$mult_{emp} = a_l^T B$$

$$B = \begin{bmatrix} 1.67 & 0.83 \\ 1.33 & 2.67 \end{bmatrix}$$

$$l = (1,2), x = (15,20)$$

$$a_l = (0.07,0.1)$$

$$mult_{emp} = \begin{bmatrix} 0.07 & 0.1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.67 & 0.83 \\ 1.33 & 2.67 \end{bmatrix}$$

$$mult_{emp} = \begin{bmatrix} 0.25 & 0.32 \end{bmatrix}$$

El proceso productivo de la manufactura tiene un efecto multiplicador sobre el empleo mayor que el agro (0.32 vs 0.25).

1. Multiplicadores

2. Integración vertical

3. El sistema insumo producto cerrado

4. Encadenamientos

Integración vertical:

El empleo de una economía puede, no solamente descomponerse con un criterio productivo sino también desde la óptica de la demanda final.

Todo el empleo de una economía se expresa en última instancia en un bien o en un servicio final. La pregunta que podemos hacernos, entonces, es qué parte del empleo es activada por la demanda de cada bien o servicio final.

Este ejercicio de abstracción fue propuesto por Pasinetti (1973) mediante el concepto de "integración vertical" o "subsistemas" (Sraffa, 1960) y permite pensar a los sectores en base a todo el proceso productivo (y el empleo) que es activado por la demanda final de bienes o servicios.

Desde este enfoque, para identificar a qué componente de la demanda final se asocia el empleo de nuestra economía, podemos aplicar la siguiente estrategia:

$$l^{vi} = a_l^T B \hat{f}$$

Integración vertical:

En el caso del empleo:

$$l^{vi} = a_l^T B \hat{f}$$

En nuestro ejemplo:

$$l^{vi^T} = [0.07 \quad 0.1] \begin{bmatrix} 1.67 & 0.83 \\ 1.33 & 2.67 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} = [0.25 \quad 0.32] \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} = [1.71 \quad 1.29]$$

$$l = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \; ; \; l^{vi} = \begin{bmatrix} 1.71 \\ 1.29 \end{bmatrix}$$

Es decir que, en esta economía, hay 3 empleos. De ellos, 1 es empleado en forma directa por el sector agrícola y 2 son ocupados por la producción manufacturera.

Pero desde la óptica de la integración vertical o de la demanda final, 1,71 de los empleos son activados por la demanda final de productos agropecuarios y 1,29 empleos son activados por la demanda final de productos manufacturados.

Importaciones en las exportaciones:

Utilizando un razonamiento similar, podemos calcular el contenido de importaciones en cada uno de los componentes de la demanda final, sustituyendo el vector de coeficientes de empleo por el de importaciones.

En el caso de las exportaciones, por ejemplo, Hummels et al (2001) proponen la medición del contenido importado en las exportaciones.

Este indicador suele ser utilizado como medida de integración a cadenas globales de valor y se puede encontrar habitualmente en la literatura como “VS”. Este se puede calcular con la misma lógica de integración vertical que venimos aplicando:

$$VS = a_m^T B\hat{X}/X$$

1. Multiplicadores
2. Integración vertical
3. El sistema insumo producto cerrado
4. Encadenamientos

El sistema insumo-producto cerrado:

Hasta aquí consideramos un modelo en el que todos los gastos finales son idénticos en su tratamiento. Sin embargo, este no es necesariamente el caso: podemos postular teorías de como se comportan algunos de sus componentes.

En particular, sabemos que parte del consumo corresponde a salarios. Podemos suponer que los trabajadores consumen la totalidad de sus ingresos (Kalecki, 1954) a partir de la estructura porcentual del vector de consumo privado f_{cp}. Consideremos el siguiente sistema:

$$A_c = w \frac{f_{cp}}{u^T f_{cp}}$$

$$F_{end} = A_c^T l \Rightarrow f_z = f - A_c^T l$$

$$x = Ax + \underbrace{A_c^T l + f_z}_{f}$$

El sistema insumo-producto cerrado:

Resolvemos:

$$x = Ax + A_c^T l + f_z$$

$$l = a_l^T x$$

$$x = Ax + A_c^T a_l^T x + f_z$$

$$f_z = \left(I - A - A_c^T a_l^T\right) x$$

$$x = \left(I - A - A_c^T a_l^T\right)^{-1} f_z$$

El sistema insumo-producto cerrado:

$$x = \left(I - A - A_c^T a_l^T\right)^{-1} f_z$$

Por ejemplo, en una economía de dos sectores:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} w_1 c_1 a_{l1} & w_2 c_1 a_{l2} \\ w_1 c_2 a_{l1} & w_2 c_2 a_{l2} \end{bmatrix} \right)^{-1} \begin{bmatrix} f_{z1} \\ f_{z2} \end{bmatrix}$$

A los requerimientos se suma el consumo derivado del pago a los trabajadores de los distintos sectores, que consideramos endógeno.

$$w_2 c_1 a_{l2} = a_{l2} w_2 c_1 = req.\, de\ trabajo\ del\ sector\ 2 * salario\ del\ sector\ 2 * prop.\, que\ destina\ al\ sector\ 1$$

El sistema insumo-producto cerrado:

Tenemos nuestro multiplicador "keynesiano" (Kahn, 1931): los gastos autónomos f_z (gasto público, exportaciones, etc.) son amplificados por las decisiones de consumo de los hogares que en este caso asumimos equivalentes al salario.

$$mult_{keynes} = u^T \left(I - A - a_c a_l^T\right)^{-1} f_z$$

La diferencia es que lo analizamos en términos de producción bruta y no neta, como es el caso del modelo keynesiano básico, por lo que consideramos el rol jugado por el consumo intermedio.

El sistema insumo-producto cerrado:

Podemos analizar un multiplicador keynesiano del PIB en un marco multisectorial premultiplicando por el coeficiente de valor agregado a_y^T.

$$mult_{keynes} = a_y^T\left(I - A - a_c a_l^T\right)^{-1} f_z$$

Obtenemos así el impacto, en un modelo cerrado, de un aumento del gasto autónomo (inversión, exportaciones, gasto público, etc.) en el producto total, gracias al incremento indirecto del consumo de los trabajadores.

1. Multiplicadores

2. Integración vertical

3. El sistema insumo producto cerrado

4. **Encadenamientos**

Backward linkages:

En base a los sistemas de cantidades y precios, que dan cuenta de la interrelación intersectorial, podemos construir medidas de la importancia sistémica de cada sector productivo.

Por un lado, definimos los encadenamientos hacia atrás o “backward linkages” como la producción total que se activa al demandar una unidad monetaria más de demanda final a la industria i:

$$BL = u^T B$$

Esto es equivalente al multiplicador de producción del sector.

Por ejemplo, en general la industria metalmecánica tenderá a activar más producción total (al demandar insumos intermedios) que la educación.

Forward linkages:

Por otra parte, un incremento en alguno de los componentes del valor agregado impactará en el costo de producción unitario de todo el entramado productivo.

Definimos a los encadenamientos hacia adelante o “forward linkages” del sector i como el efecto total en el sistema de precios de un incremento unitario en el valor agregado de la industria.

$$FL = Gu$$

Por ejemplo, un cambio en la tasa de ganancia del sector de refinación de petróleo (combustibles) afectará a los precios de la economía más que un aumento equivalente en los servicios educativos.

También podemos pensarlo en términos productivos: si se incrementa en una unidad el ingreso de un sector, este será utilizado (con las técnicas vigentes) para producir una cierta cantidad de valor bruto de producción total.

Una taxonomía sectorial en base a los encadenamientos:

Si normalizamos los valores del BL y el FL en base al promedio de la economía.

$$\overline{BL_j} = \frac{nu^T B u_j}{u^T B u}$$

$$\overline{FL_i} = \frac{nu_i G u}{u^T G u}$$

Podemos definir una taxonomía sectorial:

	$\overline{FL_i} > 1$	$\overline{FL_i} < 1$
$\overline{BL_j} > 1$	Clave	Impulsor
$\overline{BL_j} < 1$	Impulsado	Autónomo