



Jornadas sobre perspectivas de electromovilidad en Colombia y Bogotá

Bogotá - Septiembre 12-14 2022



Construcción de una matriz insumo-producto subnacional para Colombia

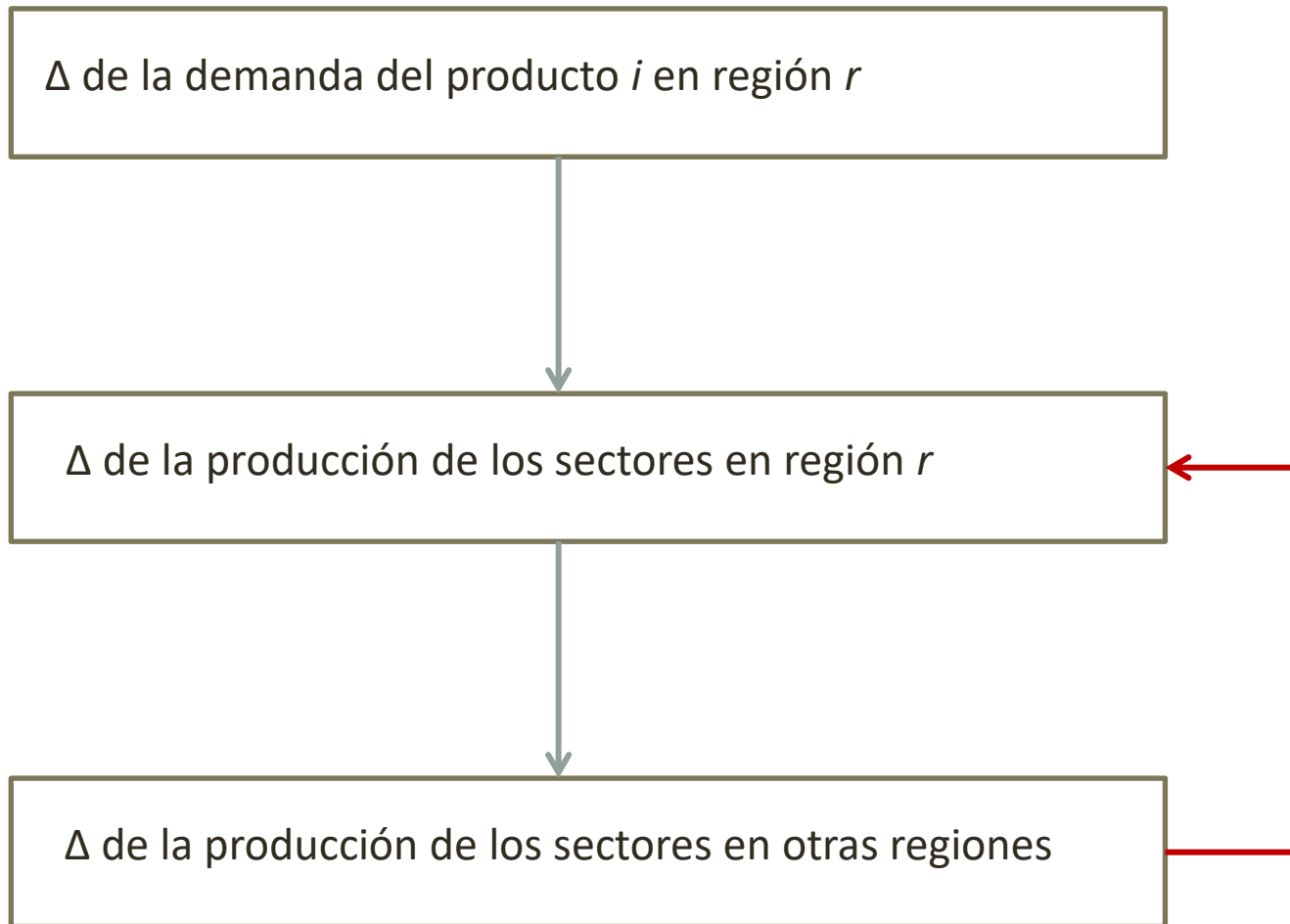


Breve descripción de los aspectos conceptuales y metodológicos

Tablas insumo-producto inter y multi regionales

- Una limitación de las tablas regionales o *single region* consiste en su imposibilidad de identificar las regiones de donde provienen o hacia donde se dirigen los flujos interregionales (salidas y entradas de B y S *dentro* de un país)
- Esto tiene una implicación importante: la suma de los efectos de la nueva demanda final de una región es mayor que la generada en dicha región (Miller and Blair 2009). (Diagrama siguiente)

□ Efectos de repercusión interregional



Tablas insumo-producto inter y multi regionales

Por tal razón, desde la década del cincuenta del siglo pasado, Leontief, Isard, Moses, Chenery y otros destacados economistas y pioneros del modelo insumo-producto, elaboraron los primeros modelos interregionales.

Una de las principales dificultades de estos modelos reside en la necesidad de conocer los flujos entre regiones, para lo cual existen dos enfoques dependiendo de si se dispone de un conjunto completo de datos intrarregionales e interregionales o de si –como es lo más frecuente- no se conocen y es necesario estimarlos.

El primero se conoce como Intrarregional Input-Output (IRIO) y el segundo como Multiregional Input-Output (MRIO). Este último se utiliza en las tablas insumo-producto de regiones de un país, mientras el primero se utiliza para países (ICIO).

□ El modelo MRIO

El modelo MRIO se fundamenta en el método “Chenery-Moses”, también conocido como “fixed column coefficient model” o “column-coefficient” (Polenske 1970; Miller and Blair 2009)

La elaboración de una tabla MRIO sigue cuatro pasos enumerados a continuación y es un método muy diferente al del IRIO

□ El modelo MRIO

1. Se estiman los coeficientes técnicos regionales
2. Se elabora una matriz origen-destino de los flujos de bienes y servicios interregionales a partir de información disponible, sin importar el sector de destino en la región receptora; es decir, sin diferenciar entre bienes y servicios intermedios o de demanda final
3. En el tercer paso se construyen las matrices diagonales de flujos *interregionales* \hat{c}^{rs} e *intrarregionales* \hat{c}^{ss}
4. Finalmente, en el cuarto paso el modelo se agrupan las siguientes matrices y vectores, tomando como ejemplo un modelo de dos sectores – dos regiones.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} \mathbf{A}^r & 0 \\ 0 & \mathbf{A}^s \end{bmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} \hat{c}^{rr} & \hat{c}^{rs} \\ \hat{c}^{sr} & \hat{c}^{ss} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix}, \quad \mathbf{f} = \begin{bmatrix} f^r \\ f^s \end{bmatrix}$$

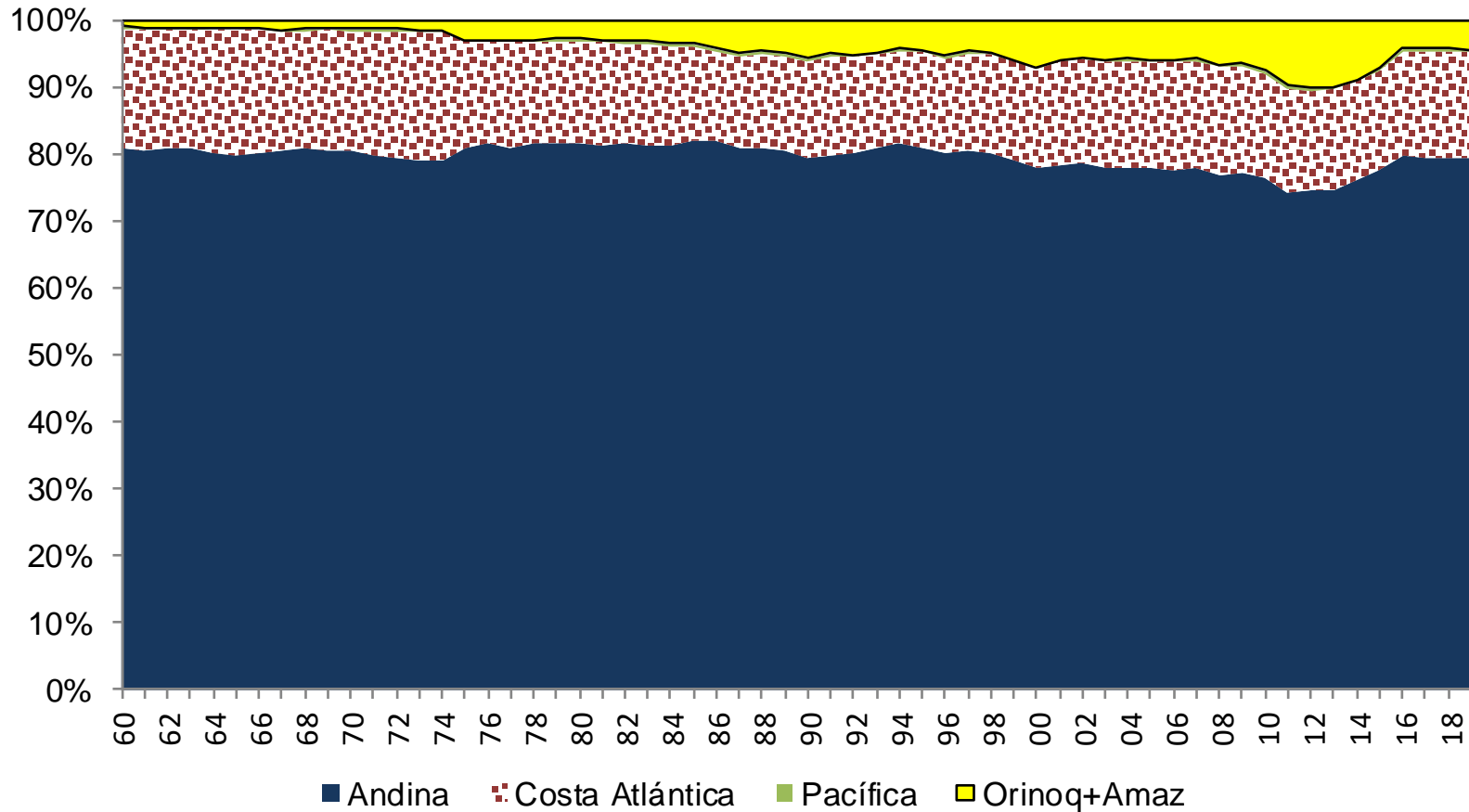
□ Ejemplo: MRIO 5 Colombia, 2015

Entidad territorial	Región	Sector
Caldas	1	
Quindío	2	
Risaralda	3	
Resto Región Andina (RRA)	4	
Antioquia		
Bogotá D.C.		
Boyacá		
Cauca		
Cundinamarca		
Huila		
Nariño		1 Café pergamino
Norte de Santander		2 Agropecuario sin café
Santander		3 Otros recursos naturales
Tolima		4 Servicios domiciliarios
Valle		5 Construcción de obras civiles
Resto de Colombia (RRP)	5	
Atlántico		5.1 Construcción de edificaciones
Bolívar		6 Agroindustria
Caquetá		7 Resto de industria manufacturera
Cesar		8 Servicios conexos turísticos
Chocó		9 Otros servicios
Córdoba		
Guajira		
Magdalena		
Meta		
San Andrés		
Sucre		
Amazonas		
Arauca		
Casanare		
Guainía		
Guaviare		
Putumayo		
Vaupés		
Vichada		

Fuente: El autor

- Origen del PIB regional en Colombia: Región andina (80%); Caribe (16%), Orinoquia/Amazonia (4%)

Colombia: Distribución del PIB por grandes regiones, 1960-2019



Fuente: Cálculos propios con base en DNP-Inandes, DANE y autor (CEGA)

❑ Propuesta MRIO subnacional

Regiones consideradas:

- Bogotá DC
- Antioquia
- Valle
- Cundinamarca
- Bolívar
- Atlántico
- Santander
- Resto del país

Año de referencia: 2018

Desagregación de ramas de actividad: en estudio

❑ Principales dificultades en la elaboración de una tabla MRIO

- ❖ Cuantificación de los flujos interregionales de bienes y servicios (mayores dificultades en estos últimos)
- ❖ Redistribución de las importaciones desde Bogotá + C/marca (57% del total) a los demás departamentos
- ❖ Elaboración de las tablas I-P departamentales (no se dispone de cuadros oferta-utilización)
- ❖ Desagregación de actividades - a mayor número mayores dificultades

□ Resumen metodológico y principales fuentes de información

Resumen metodológico

- ❖ El procedimiento para elaborar las tablas \mathbf{U}_d (cuadrada pero no simétrica u homogénea de insumos nacionales) de las diferentes regiones, antes de efectuar las transformaciones para llegar a una tabla simétrica ($c \times c$ o $i \times i$) requiere cinco etapas

Matriz/tabla	Valoración	Inputs
Cuadro O – U	BP, PP	Total
\mathbf{V}' , \mathbf{U}	BP	Total
\mathbf{M}_w	BP, CIF	importados
\mathbf{M}_c	BP	Compras domésticas
\mathbf{U}_d	BP	Domésticos
\mathbf{U}_r	BP	Regionales

Por último, se lleva a cabo el proceso de transformación de la tabla \mathbf{U}_r ($c \times i$) en una tabla $c \times c$ o $i \times i$, basado en European Commission - Eurostat (2008) y United Nations (2018)

❑ Metodología y principales fuentes de información

- ❖ Los cuadros O-U por región, hay que se elaborarlos a partir de la EAM (productos y materias primas) y de los COU de cuentas nacionales

Oferta

Output				Tx-s		M_w		M_c	Margins		VAT	Supply	
BP	Market production	Own final use	Non market	Taxes	Subsidies	FOB bp	Tx		μC	μT	no deduct	bp	PP

Utilización

22,513	41.6 IC				Final Consumption				Final Consumption				GCF
Demand	bp	Tx-s	μC	μT	Households	Tx-s	μC	μT	Government	Tx-s	μC	μT	GFCF
PP													

								E_w					E_c
Tx-s	μC	μT	Δ inventories	Tx-s	μC	μT			Tx-s	μC	μT		

❑ Metodología y principales fuentes de información

Principales fuentes de información

Fuente	Información
DANE	COU Cuentas Nacionales Matrices de utilización insumos domésticos e importados Matriz de oferta Encuesta Anual Manufacturera -EAM Matrices de oferta y de utilización industria manufacturera (Departamentos y Bogotá) Encuesta de gasto interno en turismo (transporte terrestre y alojamiento y comidas) -EGIT
DIAN	Comercio exterior (origen M y destino X)
UPME	Sistema interconectado nacional (energía eléctrica)
Superservpúblicos - SUI	Consumo servicios domiciliarios
ANH	Extracción de petróleo crudo y gas
Ministerio Transporte	Matriz O-D carga terrestre

❑ Metodología y principales fuentes de información

Fuente	Información
Aerocivil	Transporte aéreo nacional
Superfinanciera	Captaciones y colocaciones
Fedecafé -FNCC	Área cultivada por departamento según nivel tecnológico

¡Gracias!



Squares with Concentric Circles -W. Kandinsky, 1913