

# ANÁLISIS DE LAS MATRICES REGIONALES DE CONTABILIDAD SOCIAL DEL NORESTE Y NOROESTE DE MÉXICO

*Sofía Navarro Alarcón<sup>1</sup>  
Alejandro Dávila Flores<sup>2</sup>  
Miriam Valdés Ibarra<sup>3</sup>*

## RESUMEN

Para realizar un análisis comparativo de las características estructurales de las regiones Noreste y Noroeste de México se elaboran matrices regionales de contabilidad social. Los modelos regionales se construyen con métodos indirectos (FLQ) a partir de la matriz nacional de insumo producto desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía para el año 2013. Para analizar los impactos sobre la producción, el empleo, los salarios, el valor agregado y el ingreso de los hogares se estiman los modelos de producción y se calculan los multiplicadores y elasticidades correspondientes a los modelos ampliados de Leontief.

**PALABRAS CLAVE:** Matrices regionales de contabilidad social, modelos de insumo producto, modelos multisectoriales

## MATRICES DE CONTABILIDAD SOCIAL DE LAS REGIONES NORESTE Y NOROESTE DE MÉXICO

Con la finalidad de contrastar la composición estructural de las regiones noreste y noroeste de México, este documento tiene como objetivos: realizar un análisis comparativo de las estructuras de costos y del destino de la producción de las regiones Noreste y Noroeste de México; identificar las actividades más relevantes en términos de la magnitud de los diversos efectos en los sectores productivos y en los hogares mediante el modelo de multiplicadores y elasticidades de las Matrices de Contabilidad Social (MCS). El análisis de multiplicadores y elasticidades abona elementos valiosos que ayudan a perfilar la estructura productiva de cada una de las regiones.

Una Matriz de Contabilidad Social es un modelo que proporciona un panorama de un sistema socioeconómico en un período determinado (Thorbecke, 1988). Estos modelos proveen información acerca de la composición estructural y los factores que integran la demanda final. El modelo tiene la ventaja de que logra integrar la totalidad del circuito económico, desde la producción, generación de ingreso, consumo, distribución del ingreso y su retroalimentación.

La MCS es una herramienta muy útil para analizar los efectos distributivos de la estructura sectorial, pues captura el flujo de ingreso y la interdependencia entre las industrias, los factores de producción e instituciones (en especial entre los distintos grupos de hogares), lo cual a su vez determina el patrón de gasto de las instituciones. De acuerdo con Schuschny (2005), la MCS destaca las relaciones intermedias

---

<sup>1</sup> Estudiante del doctorado en Economía Regional del Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila (sofia.navarro@uadec.edu.mx)

<sup>2</sup> Investigadores nacionales (Sistema Nacional de Investigadores) adscritos al Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila (alejandro.davila@uadec.edu.mx), (miriam.valdes@uadec.edu.mx)

<sup>3</sup> Investigador nacional (Sistema Nacional de Investigadores) adscrito al Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila (miriam.valdes@uadec.edu.mx)

reales dentro de una economía completa, de forma que el crecimiento en un sector productivo se traduce en ingresos para los diferentes agentes económicos, en función de sus dotaciones de factores, y, debido a la integración del flujo circular, el consumo se refleja en demanda de bienes hacia las distintas ramas de actividad.

El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)<sup>4</sup> constituye un registro completo de las actividades económicas que tienen lugar dentro de una economía, así como la interacción entre los distintos agentes económicos y conforma la base de una MCS. La presentación del SCN en forma matricial permite incorporar los detalles acerca de la relación entre la generación, distribución y asignación del ingreso. La representación del SCN en formato de MCS es de gran utilidad para el análisis, seguimiento y modelización del desarrollo económico y social (Organización de Naciones Unidas, 2008).

### **Características de las regiones Noreste y Noroeste de México**

La región Noreste está conformada por tres estados: Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y Tamaulipas. Su superficie representa el 15.1 por ciento del total del territorio nacional y alberga cerca de 11 millones de habitantes, alcanzando el 9.5 por ciento de la población nacional. La región Noroeste Mar de Cortez está integrada por los estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora. La superficie de la región noroeste abarca 629,539 kilómetros cuadrados, cubriendo el 32 por ciento del total del territorio nacional y participa con el 11.2 por ciento de la población mexicana, con un total de 12.6 millones de habitantes. El Noreste participa con el 14 por ciento del Producto Interno Bruto Nacional (PIB), mientras el Noroeste aporta el 11.7 por ciento.<sup>5</sup>

### **Fuentes de información**

La principal fuente de información para la construcción de las matrices regionales de contabilidad social es la Matriz Insumo-Producto (MIP) de INEGI correspondiente al año 2013<sup>6</sup>. La MIP es una tabla de transacciones inter-industriales, que muestra las interrelaciones entre los sectores productivos orientadas a la satisfacción de bienes para la demanda final, la cual permite cuantificar el incremento de la producción de todos los sectores, derivado del aumento de uno de ellos en particular. (INEGI, 2009).

En este trabajo se agregó la información a 32 sectores de actividad económica, de manera que sea consistente con los datos del PIB por entidades federativas para la regionalización de los flujos intersectoriales. Entre las fuentes de información adicionales para la regionalización de los vectores de la demanda final se utilizaron propensiones medias al consumo privado con datos de la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares (ENIGH) del año 2014, Cuentas por Sectores Institucionales, Cuadros de Oferta y Utilización, Exportaciones por Entidad Federativa (INEGI), así como información correspondiente a la Distribución del Gasto Social de Hacienda.

### **El modelo básico de la Matriz de Contabilidad Social**

Siguiendo a Miller y Blair (2009), en la MCS cada renglón registra los ingresos y la columna corresponde a los gastos. La matriz es cuadrada y las sumas de renglón y columna deben ser iguales, y se definen como  $\bar{x}$  Se define parte de la economía como endógena y se particiona la matriz. Primero se define la matriz **G**:

---

<sup>4</sup> Conjunto normalizado y aceptado internacionalmente de recomendaciones relativas a la elaboración de mediciones de la actividad económica de acuerdo a convenciones basadas en principios económicos. En 1968 la Organización de Naciones Unidas publica su estandarización.

<sup>5</sup> Para definir las regiones se sigue el criterio utilizado en Dávila (2015)

<sup>6</sup> Última matriz insumo producto disponible

$$\bar{G} = \begin{bmatrix} \bar{Z} & F \\ W & B \end{bmatrix} \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde:

**F**= matriz de gastos finales exógena, tiene una dimensión de 48 x 5, está conformada por los vectores de consumo de gobierno, bienes y servicios domésticos destinados a la inversión fija bruta, exportaciones interregionales, exportaciones al exterior y discrepancia estadística.

**W**= matriz de ingreso exógeno (dimensión 5 x 48), se integra por los ingresos recibidos por impuestos (Gobierno), ingresos de la cuenta de capital, ingresos recibidos por el resto del país, ingresos del exterior (importaciones) y discrepancia estadística.

**B** = matriz de asignación de ingreso exógeno (dimensión 5 x 5) en donde se registran los datos correspondientes a los ingresos y gastos de las cuentas exógenas.

$\bar{Z}$  = matriz particionada de categorías de industrias, valor agregado y demanda final endógena (48x48) conformada por las transacciones de las cuentas endógenas. Se integra por:

$$\bar{Z} = \begin{bmatrix} Z & 0 & \bar{C} \\ \bar{V} & 0 & 0 \\ 0 & \bar{Y} & \bar{H} \end{bmatrix} \quad (\text{Ec. 2})$$

En donde **Z** es la matriz de transacciones intersectoriales,  $\bar{C}$  es la matriz de gastos de demanda final endógena,  $\bar{H}$  es la matriz de valor agregado,  $\bar{Y}$  se compone de las transacciones de asignación del ingreso y  $\bar{H}$  es la matriz de transacciones de distribución del ingreso institucional a los sectores de demanda final endógenos, es decir el ingreso disponible por estrato de ingreso de los hogares.

A partir de esta matriz, se define la matriz de coeficientes normalizados  $S = Z \hat{x}^{-1}$  cuyas particiones corresponden a las particiones de  $\bar{Z}$ .

$$S = \begin{bmatrix} A & 0 & C \\ V & 0 & 0 \\ 0 & Y & H \end{bmatrix} \quad (\text{Ec. 3})$$

Siendo A la matriz de coeficientes interindustria, C es la matriz de coeficientes de gastos de demanda final endógena, V corresponde a la matriz de proporciones de valor agregado endógenas, Y es la matriz de coeficientes de distribución del ingreso a categorías de valor agregado y H se compone de los coeficientes endógenos de distribución del ingreso de hogares e instituciones.

Adicionalmente, se define el vector  $\bar{x} = \begin{bmatrix} x \\ v \\ y \end{bmatrix}$  en el cual x es el vector de producción total de industrias de los sectores productivos, v es el vector de insumos totales de valor agregado y y es el vector de ingreso total de hogares por estrato de ingreso.

El vector  $\bar{f} = \begin{bmatrix} f \\ w \\ h \end{bmatrix}$  se conforma de f el vector integrado por la demanda exógena, w corresponde al vector de insumos de valor agregado exógenos y h es el vector de ingreso de las categorías de hogares exógeno. De manera que modelo básico de la MCS se especifica en la siguiente ecuación:

$$\bar{x} = S \bar{x} + \bar{f} \quad (\text{Ec. 4})$$

Y la solución del modelo de producción:

$$\bar{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{S})^{-1} \bar{f} \quad (\text{Ec. 5})$$

Dado que:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{S})^{-1} = \mathbf{M} \quad (\text{Ec. 6})$$

Entonces:

$$\bar{x} = \mathbf{M}\bar{f} \quad (\text{Ec. 7})$$

### Procedimiento de Regionalización

Con el fin de construir una matriz regional de contabilidad social que represente de manera consistente las estructuras productivas y así como las relaciones de ingresos y gastos entre los distintos agentes económicos de las regiones noreste y noroeste es necesario aplicar un método indirecto de regionalización a la matriz de contabilidad social de la economía nacional.<sup>7</sup>

Una vez construida la MCS Nacional, se regionalizó la matriz  $\mathbf{Z}$  (32 x 32) siguiendo a Dávila (2015) mediante el método indirecto de Flegg *et al.* (1995). En donde el porcentaje ( $t_{ij}$ ) de los coeficientes técnicos ( $a_{ij}$ ) correspondientes a la región se obtiene:

$$FLQ_{i,j} = CILQ_{i,j} \lambda_r^\delta \quad (\text{Ec. 8})$$

Donde:

$FLQ_{i,j}$ : es el Coeficiente de Flegg

$CILQ_{i,j}$ : es el Coeficiente de localización de industria cruzada

$\lambda_r^\delta$ : es el factor de ponderación del tamaño relativo de la región.

Además:

$$CILQ_{i,j} = \frac{LQ_i}{LQ_j} \quad (\text{Ec. 9})$$

$$LQ_i = \frac{PIB_{i,r}/PIB_r}{PIB_i/PIB} \quad (\text{Ec. 10})$$

$$\lambda_r^\delta = \log_2[1 + (PIB_r/PIB)] \quad (\text{Ec. 11})$$

Donde:

$LQ_i, LQ_r$  son los coeficientes de localización simples y  $PIB$  es el producto interno bruto.

La regionalización del resto de los componentes de la MCS se realizó siguiendo el procedimiento detallado en Dávila (2019). La submatriz  $\bar{\mathbf{C}}$  correspondiente a los gastos de bienes finales de los hogares para cada una de las actividades productivas se regionalizó aplicando al consumo privado doméstico la participación de la región en el consumo nacional a partir de la información de la ENIGH<sup>8</sup>. Los estratos de ingreso (deciles) se construyeron de acuerdo a los niveles de ingreso nacionales estimados con la información de la misma encuesta. Posteriormente se asigna al consumo privado el monto de las

<sup>7</sup> En esta investigación no es viable utilizar un método directo debido a que no se cuenta con una matriz insumo-producto regional, por lo tanto es necesario aplicar un método de regionalización indirecto partiendo de la MCS de la economía nacional.

<sup>8</sup> Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares correspondiente al año 2014.

transferencias en especie correspondientes a servicios de salud y asistencia social en proporción a la participación de la región en la población nacional.<sup>9</sup>

El pago a los factores de producción, registrado en los vectores de la matriz  $\bar{V}$  se obtiene empleando los coeficientes de la matriz nacional con respecto a la producción bruta de la región. Mientras que el ingreso primario regional se obtiene a partir de la suma del valor agregado más los ingresos regionales por salarios obtenidos por pagos provenientes del exterior<sup>10</sup>.

La matriz  $\bar{H}$  corresponde a la distribución primaria del ingreso, en donde se utilizó la estructura para cada región obtenida de los datos de la ENIGH para aplicar los ingresos por salarios, utilidades y empresas.

La matriz  $\bar{Y}$  registra los salarios imputados como ingreso del factor trabajo. Las contribuciones sociales pagadas por los empleadores se registraron en las cuentas de hogares por decil. El ingreso mixto (parte del Excedente Bruto de Operación) se contabilizó como entrada de la cuenta de utilidades y se regionalizó mediante la participación de las utilidades registrada en la ENIGH.

Los componentes que integran el vector de demanda final exógena se regionalizaron de la siguiente manera: se aplicó la participación regional en la población nacional al consumo de gobierno, la inversión regional (formación bruta de capital fijo más variación de existencias) se obtuvo al multiplicar la proporción de la demanda final nacional a la demanda final regional y lo mismo en el caso de la discrepancia estadística.

Las exportaciones hacia el exterior se estimaron utilizando las participaciones regionales obtenidas de los datos de Exportaciones por Entidad Federativa de INEGI, para la mayoría de los sectores. Para las actividades que no cuentan con información a nivel estatal se utilizó la proporción de la demanda final nacional aplicada a la demanda final regional.

Las exportaciones de bienes finales al resto del país se calcularon restando a la producción bruta, el valor de las ventas intermedias, el consumo privado, inversión, discrepancia estadística y exportaciones internacionales. En el caso de tener un excedente, se asignó como exportaciones interregionales. En caso contrario, se consideraron como importaciones interregionales netas, las cuales se descontaron de la demanda final exógena y se asignaron como un ingreso de la cuenta de resto del país. Finalmente, se registran los pagos del exterior por servicios laborales en el componente  $w$  de la demanda final, ponderados por el coeficiente de población y en  $h$  se computan las transferencias monetarias del gobierno por decil, aplicando la participación regional de la ENIGH.

### **Estructura productiva, destino de la producción y sectores clave**

En este apartado se busca identificar la manera en que se encuentra conformada la producción en cada una de las actividades, es decir su estructura de compras de insumos, así como el destino de la producción (mercado interno, nacional foráneo). Este análisis permitirá apreciar los niveles de dependencia y vinculación que presenta cada uno de los sectores con la producción regional, interregional y con el mercado extranjero. Se muestra, en términos relativos, la capacidad de abastecimiento de insumos dentro de la región, los insumos provenientes de otras regiones del país, las importaciones de insumos, los impuestos indirectos netos de subsidios y el aporte de cada región al valor agregado de la producción.

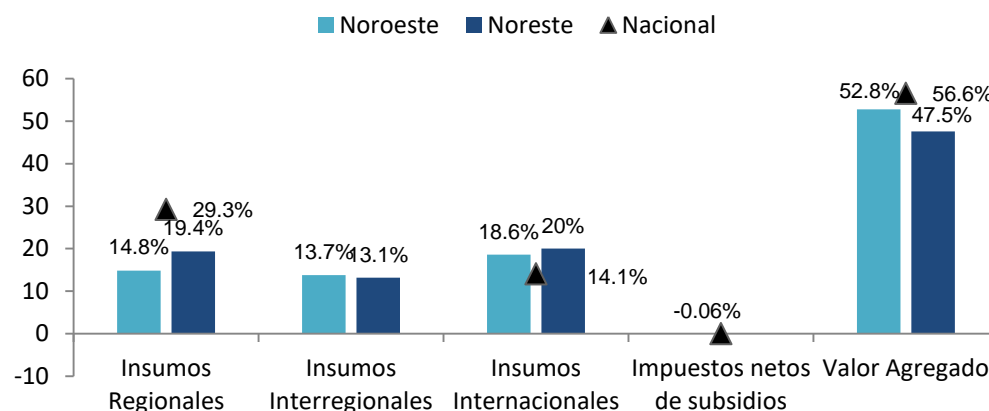
---

<sup>9</sup> Estimada con la información del Censo de Población, CONAPO 2010.

<sup>10</sup> Ponderados por la participación en la población nacional.

En la **Gráfica 1** se aprecia que la región noreste posee una mayor capacidad de abasto local que la región noroeste. Sin embargo, sucede lo contrario en el abastecimiento de insumos provenientes del resto del país, siendo la región noroeste la que presenta una mayor integración con el mercado interregional de bienes intermedios. Si bien ambas regiones presentan un patrón de dependencia del mercado foráneo superior al nivel nacional, la contribución de ambas regiones al valor añadido es inferior a la que presenta la economía en su totalidad, siendo la región noroeste la que se ubica en un nivel más cercano al valor nacional.

**Gráfica 1 Regiones Noreste y Noroeste: Estructura de la Producción Bruta, 2013 (porcentaje)**



**Fuente:** Matrices de Contabilidad Social de la región noreste y noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

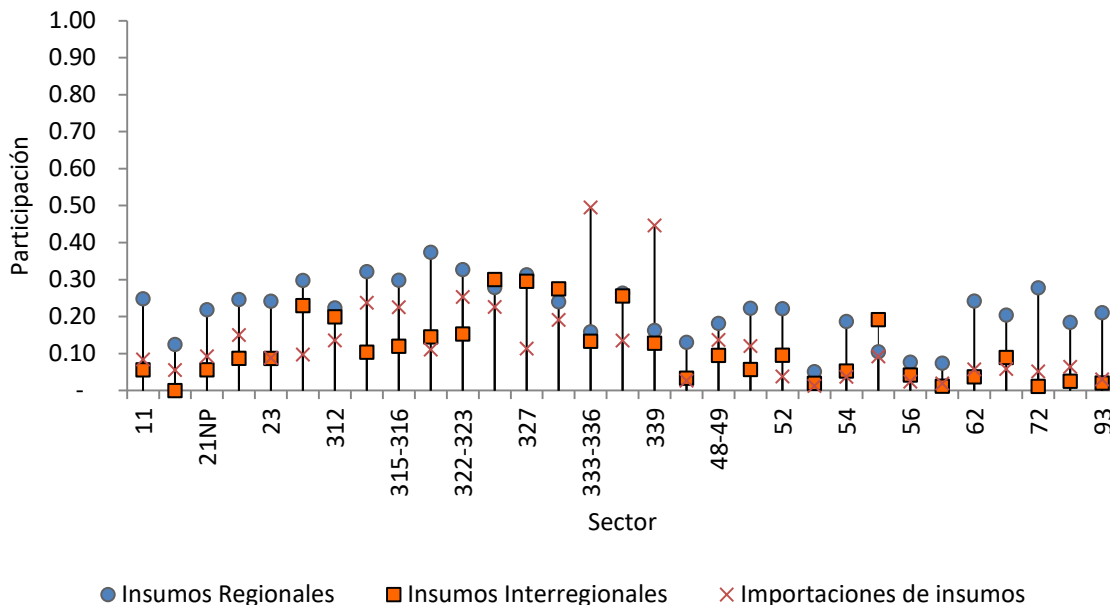
Para conocer cómo se integra la producción en cada uno de los sectores, se pueden utilizar los coeficientes de insumos regionales, interregionales y de importaciones obtenidos a partir del modelo regional. La **Gráfica 2** y la

**Gráfica 3** muestran el peso relativo de cada una de las categorías de insumos en el valor de la producción bruta para las regiones noreste y noroeste. Cabe destacar que la participación de los insumos de origen importado se asume igual a la participación nacional para cada sector.

Al comparar los coeficientes de los insumos en ambas regiones se observa que los coeficientes que corresponden al abasto de insumos de origen regional en el noreste son mayores en 25 de los 31 sectores de actividad económica, lo cual refleja una mayor articulación de las cadenas de suministro local.

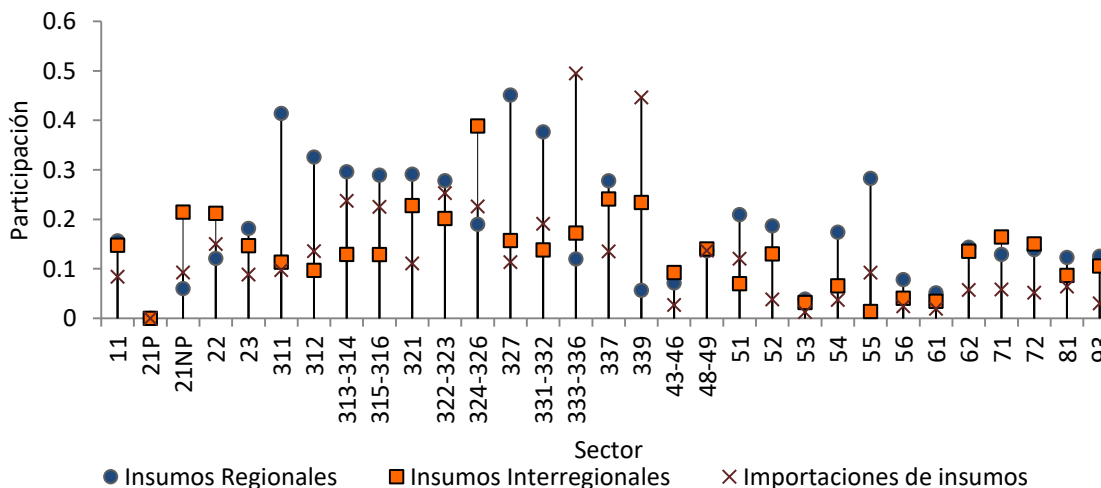
En contraste, los coeficientes de los insumos provenientes del resto del país son superiores en 23 de los 31 sectores productivos en la región noroeste, lo cual muestra una mayor dependencia de compras de bienes intermedios originados en el resto del país. En lo referente a los coeficientes de los insumos de importación, destacan los sectores de maquinaria y equipo y otras manufacturas con un peso relativo del 55 y 46 por ciento respectivamente, al igual que la economía nacional.

**Gráfica 2 Región Noreste: Participación de los insumos en el valor de la producción bruta por sector de actividad económica, 2013 (porcentaje)**



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región noreste y noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

**Gráfica 3 Región Noroeste: Participación de los insumos en el valor de la producción bruta por sector de actividad económica, 2013 (porcentaje)**



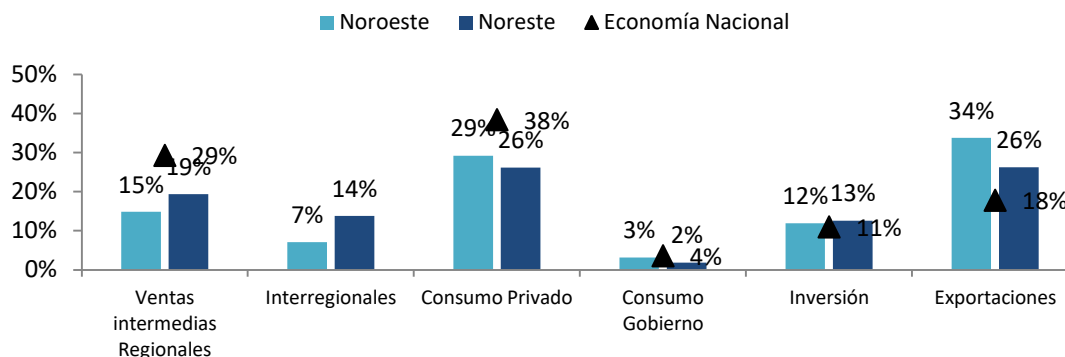
Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región noreste y noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

En términos del destino de la producción, la estructura de ventas de la región permite apreciar las diferencias entre las regiones noreste y noroeste. Los datos se muestran en la Gráfica 4 donde se puede ver una mayor participación relativa de las ventas intermedias regionales en el valor de la producción bruta en la región noreste (19 por ciento), mientras que la región noroeste presenta un menor nivel de integración de sus cadenas de abasto local. En cuanto a las ventas intermedias destinadas al resto del país, los valores relativos de la región noreste siguen siendo superiores a la región noroeste. Sin

embargo, en el noroeste se destina un mayor porcentaje del producto bruto al consumo privado (29 por ciento), inversión (12 por ciento) y gasto de gobierno (3 por ciento), en contraste con el noreste donde se destina 26 por ciento, 11 por ciento y 2 por ciento respectivamente.

En el caso de la producción dirigida a las ventas foráneas, es notorio que ambas zonas destinan una mayor porcentaje a las exportaciones que el promedio nacional, siendo la región noroeste la que presenta una proporción superior (34 por ciento).

**Gráfica 4 Noreste y Noroeste: Destino de la producción bruta, 2013 (porcentaje)**



**Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región noreste y noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.**

### Modelo de multiplicadores de la matriz de contabilidad social y encadenamientos productivos

De manera análoga al modelo insumo-producto, el análisis de los multiplicadores mediante MCS permite evaluar el impacto de un choque externo (como una variación en la demanda final exógena) en un sector dado en la economía, una vez que se han dado todas las repercusiones dentro del sistema. Para analizar los efectos multiplicadores se parte de la forma general del modelo insumo-producto:

$$\Delta x = L\Delta f \quad (\text{Ec. 12})$$

Donde  $x$  es el vector de la producción bruta,  $f$  el vector de la demanda final exógena y  $L=(I-A)^{-1}$  que en el caso de los multiplicadores del modelo ampliado equivale a:

$$M = (I - S)^{-1} \quad (\text{Ec. 13})$$

Donde  $S$  es la matriz de coeficientes técnicos de la MCS.

### Multiplicadores de producción

Siguiendo a Miller y Blair (2009), en el análisis insumo-producto el multiplicador de producción del sector  $j$  se define como el valor total de la producción en todos los sectores de la economía necesaria para satisfacer un incremento en una unidad monetaria de la demanda final del producto del sector  $j$ . El multiplicador total de producción está dado por:

$$\bar{m}(o)_j = \sum_i^{n+1} \bar{l}_{ij} \quad (\text{Ec. 14})$$

Donde  $\bar{l}_{ij}$  es el elemento de la matriz inversa de Leontief.



El enfoque del análisis de los impactos económicos de la demanda final sobre la creación de empleos o los ingresos por salarios puede evaluarse de manera similar, utilizando la participación de las remuneraciones por salarios, empleo y valor agregado en el valor de la producción.

### **Multiplicadores totales de producción, empleo, salarios y valor agregado de las regiones noreste y noroeste de México**

La En resumen, a partir del análisis de multiplicadores para las dos regiones se puede destacar los sectores que tienen mayores repercusiones ante aumentos (unitarios) sectoriales en puestos de trabajo, salarios o ingresos (valor agregado) corresponden, en su mayoría a actividades de servicios. Si bien estos indicadores proporcionan una medida de los efectos sobre las variables mencionadas, no toman en cuenta el tamaño (relativo) de cada una de las actividades.

Tabla 1 muestra las estimaciones del modelo de multiplicadores para las economías de las regiones noreste y noroeste. En términos generales, los resultados muestran que los efectos más importantes en la producción de la región noroeste se encuentran actividades correspondientes al sector terciario, como servicios educativos, de apoyo a negocios, y corporativos, así como industria alimentaria, y prod. a base de minerales no metálicos. Por el contrario, los efectos menos significativos se presentan en actividades que corresponden al sector manufacturero, entre las que destacan maquinaria y equipo, derivados del petróleo y plástico y otras industrias.

En la región noreste también se presentan los valores más relevantes para actividades terciarias, entre las que destacan servicios educativos, salud, alojamiento, actividades de gobierno. Los valores inferiores en el noreste corresponden a petroquímica, maquinaria y equipo, otras industrias manufactureras e industrias metálicas. Lo anterior sugiere que cuando aumenta la producción de los sectores de servicios mencionados anteriormente, la producción de los distintos sectores de la economía se incrementa en mayor medida, comparado con el incremento ante la expansión de la producción de los sectores manufactureros.

En ambas regiones los efectos multiplicadores correspondientes al empleo presentan los valores más relevantes en el sector primario, apoyo a negocios, serv. de alojamiento, otros servicios y fabricación de prendas de vestir. En contraste, los valores menos relevantes en términos de su efecto en el empleo de la región se observan en las actividades de maquinaria y equipo e industrias metálicas.

Además, se observa que las actividades más destacadas en cuanto a salarios son aquellas dentro del sector terciario: servicios de apoyo a negocios, educativos, salud, otros servicios y actividades de gobierno, en ambas regiones.

Finalmente, en las últimas dos columnas, se presentan los multiplicadores correspondientes al valor agregado. En la región noreste destaca el comercio, servicios inmobiliarios, apoyo a negocios y educativos. Por su parte, los valores más importantes de la región noroeste se dan en servicios inmobiliarios, profesionales, apoyo a negocios, servicios educativos y en el comercio

En resumen, a partir del análisis de multiplicadores para las dos regiones se puede destacar los sectores que tienen mayores repercusiones ante aumentos (unitarios) sectoriales en puestos de trabajo, salarios o ingresos (valor agregado) corresponden, en su mayoría a actividades de servicios. Si bien estos indicadores proporcionan una medida de los efectos sobre las variables mencionadas, no toman en cuenta el tamaño (relativo) de cada una de las actividades.

**Tabla 1. Comparativo de multiplicadores de producción, empleo, salarios y valor agregado**

Codigo	Sector	Producción m(o) <sub>i</sub>		Empleo m(e) <sub>i</sub>		Salarios m(w) <sub>i</sub>		Valor agregado	
		Noroest	Noreste	Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste
11	Primario	1.94	2.12	12.07	11.51	0.26	0.27	1.23	1.27
21P	Minería petrolera	0.00	2.04	0.00	2.17	0.00	0.20	0.00	1.46
21NP	Minería no petrolera	1.76	2.07	2.80	3.08	0.23	0.27	1.14	1.27
22	Electricidad, agua y gas	1.76	2.01	2.25	2.20	0.27	0.28	1.02	1.07
23	Construcción	1.97	2.10	5.14	4.94	0.35	0.35	1.21	1.22
311	Industria alimentaria	2.19	1.98	5.77	3.70	0.23	0.19	1.14	0.96
312	Industria de las bebidas	2.10	1.87	3.63	2.42	0.22	0.18	1.12	0.93
313-314	Insumos y productos textiles	1.93	2.02	6.18	5.77	0.30	0.31	0.94	0.93
315-316	Prendas de vestir	1.94	2.00	6.64	6.37	0.32	0.32	0.96	0.94
321	Industria de la madera	1.95	2.17	6.49	6.27	0.29	0.31	0.97	1.07
322-323	Industrias del papel y conexas	1.80	1.92	3.06	2.96	0.21	0.22	0.75	0.76
324-326	Petroquímica	1.57	1.72	1.78	1.42	0.15	0.14	0.58	0.57
327	Prod. a base de min. no met.	2.14	1.92	4.03	3.34	0.26	0.22	1.00	0.80
331-332	Industrias metálicas	2.01	1.74	2.91	2.04	0.21	0.16	0.93	0.69
333-336	Maquinaria y equipo	1.43	1.51	1.56	1.52	0.15	0.15	0.47	0.49
337	Muebles y prod. relacionados	1.91	1.89	6.09	5.49	0.28	0.27	0.91	0.85
339	Otras ind. manuf.	1.39	1.63	3.35	3.60	0.23	0.26	0.52	0.62
43-46	Comercio	1.96	2.08	5.64	5.44	0.29	0.30	1.46	1.47
48-49	Transportes	1.88	1.98	3.79	3.38	0.34	0.33	1.18	1.16
51	Información en medios	2.03	2.06	3.12	2.82	0.29	0.29	1.30	1.27
52	Serv. financieros y de seguros	2.04	2.13	3.23	3.09	0.36	0.37	1.36	1.37
53	Serv. inmobiliarios	1.99	1.99	2.83	2.34	0.20	0.18	1.59	1.53
54	Serv. profesionales	2.10	2.16	4.88	4.58	0.43	0.43	1.47	1.45
55	Dirección de corporativos	2.18	1.83	3.04	1.90	0.33	0.25	1.40	1.13
56	Serv. de apoyo negocios	2.12	2.21	9.69	9.37	0.79	0.79	1.61	1.60
61	Serv. educativos	2.13	2.32	6.22	6.08	1.00	1.01	1.65	1.70
62	Serv. de salud	2.00	2.29	5.03	5.08	0.69	0.72	1.31	1.40
71	Serv. de esparcimiento	1.91	2.08	5.48	5.58	0.34	0.36	1.26	1.33
72	Serv. de alojamiento temporal	1.96	2.25	7.40	7.59	0.34	0.37	1.29	1.41
81	Otros serv.	2.00	2.16	14.42	14.26	0.46	0.47	1.38	1.42
93	Actividades del Gobierno	2.07	2.38	5.44	5.58	0.88	0.92	1.42	1.56

Nota: se resaltan en sombra gris los valores más relevantes en cada columna.

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región noreste y noroeste. Elaboradas en base a la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

### Sectores Clave

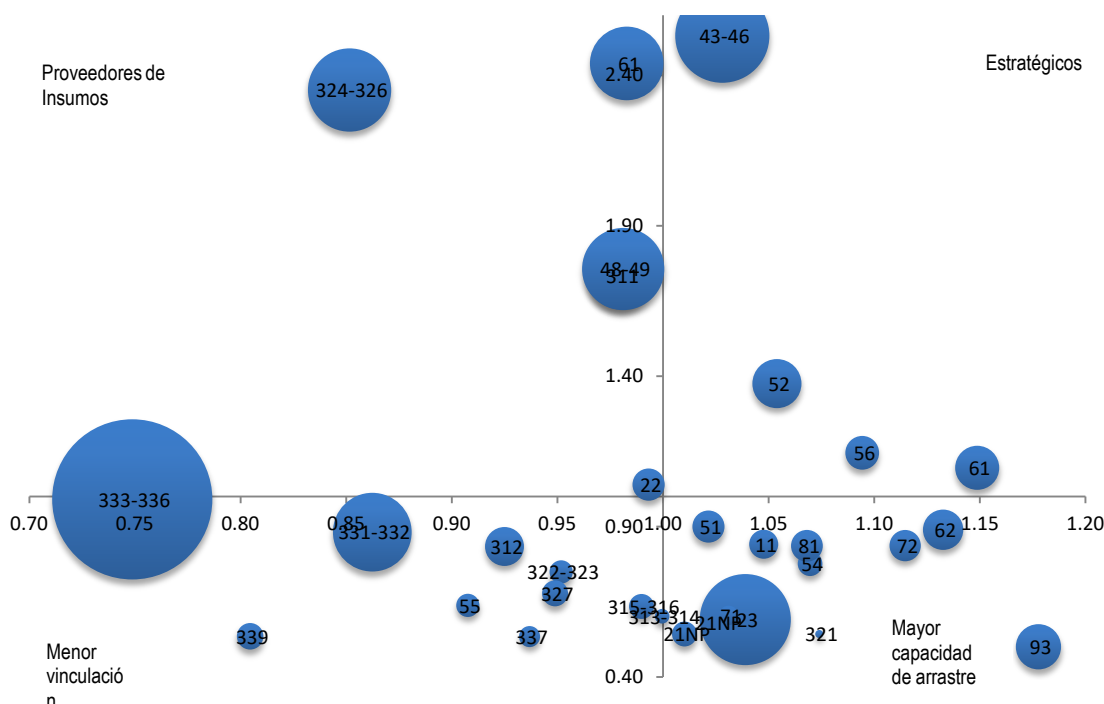
Con el fin de identificar aquellas actividades económicas con mayor potencial de empuje y arrastre en el resto de la economía, es decir los sectores que figuran como importantes demandantes y oferentes de insumos, se estimaron índices relativos dividiendo los multiplicadores hacia atrás y adelante entre los promedios respectivos. Los sectores con valores mayores a la unidad son considerados como claves o estratégicos en la economía y constituyen sectores de paso obligado de los flujos intersectoriales dentro de la región. El tamaño de la burbuja representa el valor de la demanda final.

En el cuadrante superior derecho de la Gráfica 5 y la Gráfica 6 se muestran los sectores clave para cada una de las regiones, destaca en ambas regiones el comercio (43-46) por sus significativos

eslabonamientos hacia atrás y adelante. El sector primario también es un sector estratégico para la región noroeste, así como la industria alimentaria. Por otra parte, los sectores impulsores, es decir aquellos que presentan bajos encadenamientos hacia adelante y fuertes hacia atrás, conformando altos niveles de consumo intermedio se muestran en el cuadrante inferior derecho. En ambas regiones los sectores con mayor capacidad de arrastre es la construcción y actividades de gobierno. El cuadrante superior izquierdo corresponde a las actividades relevantes en la producción de insumos intermedios, como el sector transporte.

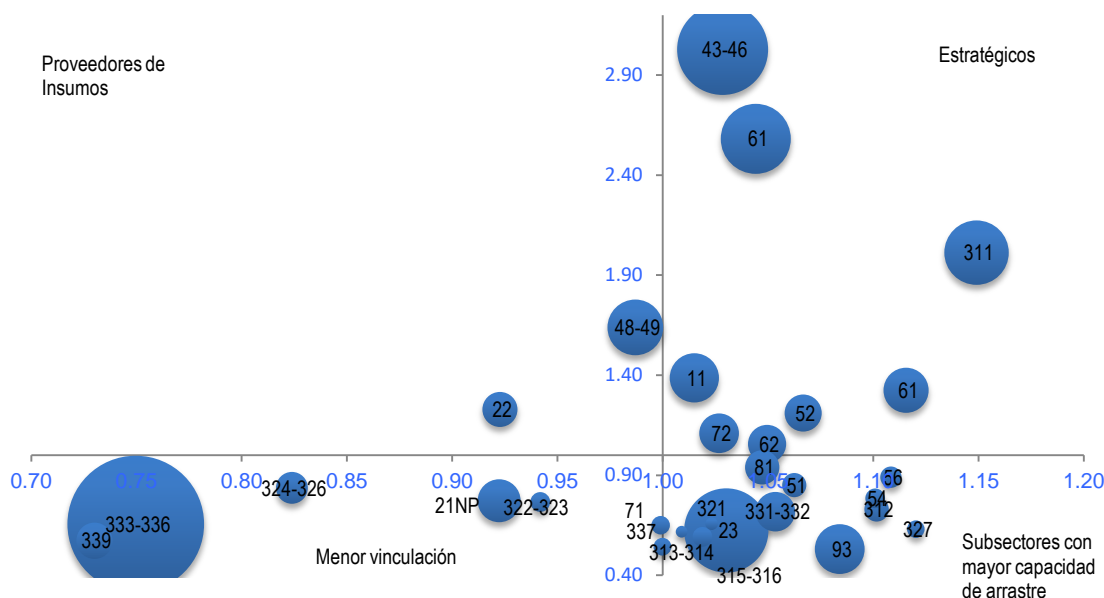
Finalmente, los sectores que presentan una menor vinculación dentro de ambas regiones (cuadrante inferior izquierdo) son: maquinaria y equipo y otras manufacturas, a pesar de tener un peso importante en la demanda final, dichas actividades no provocan efectos de arrastre significativos, ni reaccionan de forma importante ante el efecto de arrastre del resto de las actividades dentro de la región.

**Gráfica 5 Noreste: Multiplicadores ponderados y demanda final, 2013**



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región noreste y noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013

Gráfica 6 Noroeste: Multiplicadores ponderados y demanda final, 2013



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región noreste y noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013

### Elasticidades totales de producción, empleo, salarios y valor agregado

Una vez que se estimaron los multiplicadores, es posible ponderar el tamaño relativo de cada sector con respecto al total de la actividad regional. El cálculo de las elasticidades permite compensar las diferencias en el tamaño de cada industria con el fin de medir tanto el estímulo como su efecto en términos porcentuales. Es decir, el cambio porcentual en la variable derivado de un cambio relativo de la demanda final de una rama determinada (Miller y Blair, 2009).

Estas medidas de cambio porcentual/cambio porcentual son las elasticidades, en términos económicos. Considerando un cambio de uno por ciento en  $f_j$ , de manera que  $(\Delta f)' = [0, \dots, (0.01)f_j, \dots, 0]$ . Entonces:

$$\Delta x = L\Delta f = \begin{bmatrix} l_{1j} \\ \vdots \\ l_{nj} \end{bmatrix} (0.01)f_j \quad (\text{Ec. 15})$$

El cambio en la producción en toda la economía es:

$$i'\Delta x = i' \begin{bmatrix} l_{1j} \\ \vdots \\ l_{nj} \end{bmatrix} (0.01)f_j = m(o)_j (0.01)f_j \quad (\text{Ec. 16})$$

El cambio porcentual (en todas las industrias) generado por  $(0.01)f_j$  se denomina la elasticidad de producción de la industria  $j$  ( $oe_j$ ) y se define como:

$$e(o)_j = m(o)_j [f_j / i'x] \quad (\text{Ec. 17})$$

De manera análoga, pueden utilizarse los multiplicadores de empleo, salarios y valor agregado ponderando por  $[f_j / i'x]$  y obtener las elasticidades para cada una de las variables con respecto a la demanda final.

Las estimaciones de las elasticidades de producción, empleo, salarios y valor agregado de las dos regiones se muestran en la Tabla 2. Una vez que se ha tomado en cuenta el tamaño relativo de las actividades económicas, las actividades con las elasticidades más altas son maquinaria y equipo, construcción y comercio, resaltando su importancia en ambas regiones. Otras actividades relevantes en la región noreste son la industria petroquímica y el sector transporte. Además, la región noreste presenta altos valores en las elasticidades de producción en el sector primario y actividades del gobierno.

**Tabla 2 Noreste y Noroeste: elasticidades de producción, empleo, salarios y valor agregado, 2013**

Codigo SCIAN	Sector	Producción e(o) <sub>j</sub>		Empleo e(e) <sub>j</sub>		Salarios e(w) <sub>j</sub>		Valor agregado	
		Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste
11	Primario	<b>0.05</b>	0.02	<b>0.31</b>	0.08	<b>0.01</b>	0.00	<b>0.03</b>	0.01
21P	Minería petrolera	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
21NP	Minería no petrolera	0.04	0.01	0.06	0.01	0.01	0.00	0.03	0.01
22	Electricidad, agua y gas	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01
23	Construcción	<b>0.17</b>	<b>0.15</b>	<b>0.45</b>	<b>0.35</b>	<b>0.03</b>	<b>0.03</b>	<b>0.10</b>	<b>0.09</b>
311	Industria alimentaria	0.03	0.08	0.07	<b>0.14</b>	0.00	0.01	0.01	0.04
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01
313-314	Insumos y productos textiles	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
315-316	Prendas de vestir	0.01	0.01	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01
321	Industria de la madera	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
322-323	Industrias del papel y conexas	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
324-326	Petroquímica y plástico	0.01	<b>0.10</b>	0.01	0.08	0.00	0.01	0.00	0.03
327	Productos a base de min. no met.	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
331-332	Industrias metálicas	0.04	0.09	0.05	0.11	0.00	0.01	0.02	0.04
333-336	Maquinaria y equipo	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>	<b>0.36</b>	<b>0.33</b>	<b>0.03</b>	<b>0.03</b>	<b>0.11</b>	<b>0.11</b>
337	Muebles y productos relacionados	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
339	Otras industrias manufactureras	0.02	0.01	0.05	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00
43-46	Comercio	<b>0.10</b>	<b>0.16</b>	<b>0.28</b>	<b>0.41</b>	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	<b>0.07</b>	<b>0.11</b>
48-49	Transportes	0.02	<b>0.11</b>	0.04	<b>0.20</b>	0.00	<b>0.02</b>	0.01	<b>0.07</b>
51	Información en medios masivos	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01
52	Serv. financieros y de seguros	0.00	0.04	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.03
53	Serv. Inmob. y de alquiler	0.01	0.09	0.02	0.11	0.00	0.01	0.01	<b>0.07</b>
54	Serv. Profesionales	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01
55	Dirección de corporativos y empresas	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
56	Serv. de apoyo a los negocios	0.01	0.02	0.05	0.09	0.00	0.01	0.01	0.02
61	Serv. educativos	0.00	0.04	0.00	0.10	0.00	<b>0.02</b>	0.00	0.03
62	Serv. de salud y de asistencia social	0.00	0.03	0.01	0.07	0.00	0.01	0.00	0.02
71	Serv. de esparcimiento y deport.	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
72	Serv. de alojamiento temporal	0.01	0.02	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.01
81	Otros serv	0.01	0.02	0.07	0.12	0.00	0.00	0.01	0.01
93	Actividades del Gobierno	<b>0.06</b>	0.04	<b>0.16</b>	0.10	<b>0.03</b>	0.02	<b>0.04</b>	0.03

**Nota:** se resaltan en sombra gris los cinco valores más relevantes en cada columna. Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región noreste y noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

En términos del empleo ambas regiones coinciden en tres de los cinco sectores que presentan los valores más altos: maquinaria y equipo, construcción e industrias metálicas. Las elasticidades de salarios y valor agregado muestran mayores niveles en maquinaria y equipo, construcción y comercio en ambas regiones. Así como el sector primario en el noroeste y transporte en el noreste.

### Impacto sobre el ingreso de los hogares

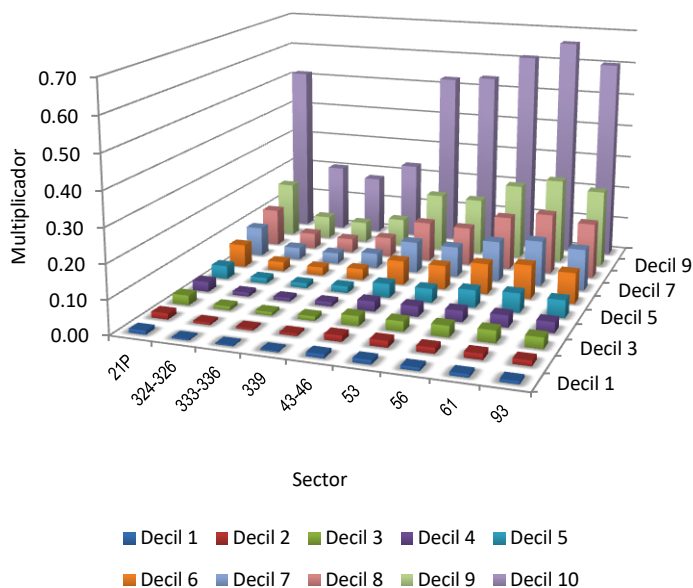
Con el propósito de identificar aquellas actividades económicas cuya variación en la demanda final tiene mayores efectos sobre el ingreso de los hogares y determinar los sectores más relevantes se examinan

los multiplicadores del grupo de cuentas de hogares (véase Gráfica 7 y Gráfica 8). Estos multiplicadores capturan el impacto sobre el ingreso obtenido por las familias asociados a un incremento en la demanda final de un sector de actividad económica. En las gráficas se presentan los valores más importantes, así como aquellas actividades que muestran un menor impacto. Los efectos se desagregaron en 10 deciles (estratos) de ingreso.

En la región noreste, los impactos más relevantes para el decil más bajo de ingresos corresponden a las actividades de minería petrolera, comercio y servicios inmobiliarios. Mientras que en el resto de los grupos de ingreso, los valores más altos se encuentran en servicios de apoyo a negocios, educativos y actividades de gobierno. En todos los casos, los multiplicadores más bajos corresponden a la industria de derivados del petróleo, química y plástico, maquinaria y equipo, así como otras industrias manufactureras.

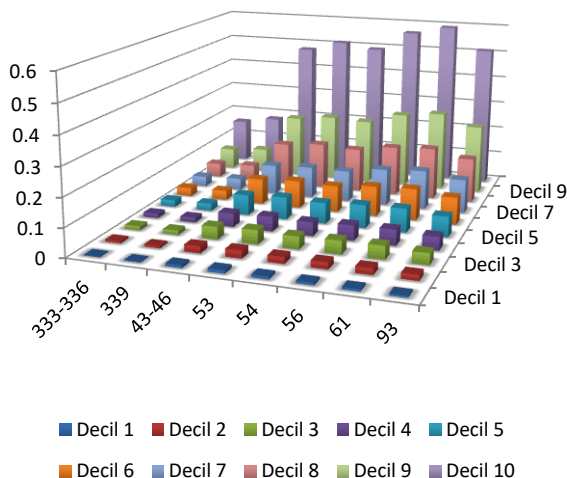
En lo que respecta a la región noroeste, se observan los efectos más importantes en actividades terciarias como el comercio, servicios inmobiliarios y profesionales. Por el contrario, los efectos menos importantes se observan en actividades secundarias como otras industrias manufactureras, maquinaria y equipo y petroquímica.

**Gráfica 7 Noreste: Multiplicadores de ingreso de los hogares por aumentos unitarios en la demanda exógena de la actividad económica, 2013**



**Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región noreste y noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013**

**Gráfica 8 Noroeste: Multiplicadores de ingreso de los hogares por aumentos unitarios en la demanda exógena, 2013**



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región noreste y noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

### Descomposición aditiva de Stone

Para poder analizar los efectos de un cambio o inyección exógena en el sistema, Pyatt y Round (1985) desarrollaron un procedimiento de descomposición (multiplicativa) de los efectos totales en donde se identifican los efectos en tres submatrices. La forma matricial se representa por:

$$M_1 = \begin{bmatrix} (I - A)^{-1} & 0 & 0 \\ 0 & I & 0 \\ 0 & 0 & (I - H)^{-1} \end{bmatrix}$$

$$M_2 = \begin{bmatrix} I & (I - A)^{-1}C(I - H)^{-1}Y & (I - A)^{-1}C \\ V & I & V(I - A)^{-1}C \\ (I - H)^{-1}YV & (I - H)^{-1}Y & I \end{bmatrix}$$

$$M_3 = \begin{bmatrix} [I - (I - A)^{-1}C(I - H)^{-1}YV]^{-1} & 0 & 0 \\ 0 & [I - V(I - A)^{-1}C(I - H)^{-1}Y]^{-1} & 0 \\ 0 & 0 & [I - (I - H)^{-1}YV(I - A)^{-1}C]^{-1} \end{bmatrix}$$

Donde  $(I - A)^{-1}$  es la inversa de Leontief, C es la matriz de coeficientes del consumo de los hogares, V es la matriz de coeficientes del pago a los factores, H es la matriz del ingreso de los hogares.

Adicionalmente, Stone (1985) propuso una variación aditiva de la descomposición de Pyatt y Round. Dicha descomposición permite identificar de manera aislada los distintos efectos que componen el cambio total generado por una variación exógena en la demanda final (multiplicadores). Utilizando las matrices de la descomposición multiplicativa, la propuesta de Stone se define por:

$$(I - S)^{-1} = I + (M_1 - I) + (M_3 - I)M_1 + (M_2 - I)M_3M_1 \quad (\text{Ec. 18})$$

Es decir:

$$M = (I - S)^{-1} = N_1 + N_2 + N_3 \quad (\text{Ec. 19})$$

De manera que en cada una de las submatrices se pueden aislar los efectos directos ( $N_1$ ), indirectos o de circuito abierto ( $N_2$ ) y cruzados o de circuito cerrado ( $N_3$ ).

Holland y Wyeth (1993) detallan los diversos efectos que comprenden estas matrices:

$N_1 = M_1$  incorpora los efectos intragrupo o propios, es decir, señala como aumenta la producción cuando se incrementa la demanda exógena. Las transferencias exógenas sobre el ingreso de los hogares no generan efectos propios.

$N_2 = M_2 M_3 M_1$  muestra los efectos extragrupo o de circuito abierto e indica el impacto de un choque exógeno en un sector sobre otros sectores fuera del bloque. Es decir, los elementos fuera de la diagonal principal de la matriz M.

$N_3 = M_3 M_1 - M_1$  corresponde a la matriz de efectos de circuito cerrado y permite medir el efecto inducido o el impacto en un sector generado de las interacciones entre los sectores y su retroalimentación dentro del sistema. En otras palabras, cuantifica el impacto asociado a los flujos de ingreso (y gasto) sobre la demanda final (consumo privado) y que a su vez incide sobre las actividades productivas.

En la **Tabla 3** y Tabla 4 se presentan los valores para cada tipo de efecto en la descomposición. Se puede observar que en el noreste los efectos intragrupo más relevantes se encuentran en insumos y productos textiles, prendas de vestir, industria de la madera y del papel. Mientras que en el noroeste se registran en la industria alimentaria, bebidas y tabaco, productos a base de minerales no metálicos y la industria metálica.

En ambas regiones los efectos extragrupo más importantes se observan en las actividades del sector terciario, en orden de importancia: servicios educativos, actividades de gobierno y apoyo a negocios. Lo cual significa que las actividades de servicios muestran una mayor capacidad para aumentar el valor agregado frente a incremento en la demanda exógena.

Los efectos inducidos más relevantes se presentan en los mismos sectores que los efectos extragrupo. Además, las actividades manufactureras, como maquinaria y equipo, derivados del petróleo y otras industrias manufactureras destacan como las actividades con menor sensibilidad a un efecto inducido (mediante el aumento en el ingreso y a su vez en el consumo de las familias) es decir, una vez que se han llevado a cabo las repercusiones del flujo circular de la economía en la MCS.

En la descomposición aditiva para las cuentas de hogares se observa que la importancia de los efectos extragrupo y de retroalimentación va disminuyendo a medida que se avanza en el estrato de ingreso, este efecto se observa en ambas regiones.

**Tabla 3 Noreste: Descomposición aditiva de Stone, 2013**

SCIAN	Descriptor de la cuenta	N1 Efectos Intragrupos	N2 Efectos extragrupos	N3 Efectos intergrupos
11	Primario	1.32	3.46	0.79
21P	Minería petrolera	1.15	3.96	0.89
21NP	Minería no petrolera	1.28	3.47	0.80
22	Electricidad, agua y gas	1.32	2.93	0.68
23	Construcción	1.31	3.34	0.79
311	Industria alimentaria	1.38	2.62	0.60
312	Ind bebidas y tabaco	1.29	2.53	0.58
313-	Insumos y productos textiles	1.41	2.55	0.61
315-	Prendas de vestir	1.38	2.57	0.62
321	Industria de la madera	1.48	2.93	0.69



322-	Industrias del papel	1.43	2.09	0.49
324-	Petroquímica	1.36	1.55	0.36
327	Prod minerales no met	1.41	2.17	0.51
331-	Industrias metálicas	1.31	1.88	0.43
333-	Maquinaria y equipo	1.20	1.34	0.32
337	Muebles y prod rel	1.34	2.34	0.56
339	Otras ind manif	1.21	1.71	0.42
43-46	Comercio	1.16	4.02	0.92
48-49	Transportes	1.23	3.19	0.75
51	Información en medios	1.26	3.48	0.80
52	Serv. financieros y seguros	1.26	3.72	0.87
53	Serv. Inmobiliarios	1.06	4.15	0.92
54	Serv. Profesionales	1.22	3.98	0.94
55	Corporativos y empresas	1.13	3.06	0.70
56	Serv. de apoyo a los negocios	1.09	4.46	1.12
61	Serv. educativos	1.09	4.77	1.23
62	Serv. de salud	1.30	3.91	0.98
71	Serv. de esparcimiento	1.24	3.61	0.84
72	Alojamiento temporal, alim.	1.35	3.87	0.90
81	Otros serv.	1.22	3.92	0.93
93	Actividades del Gobierno	1.26	4.35	1.12
L	Labor - Total de Remuneración	1.00	4.70	0.84
EBO	Capital - Excedente Bruto de	1.00	3.67	0.59
INS	Taxes - Impuestos Netos de	1.00	-	-
W	Salario	2.00	2.20	1.46
P	Utilidades	2.00	2.32	1.54
Ent	Empresas	1.53	1.11	0.74
H1	Hogar Decil 1	1.00	4.14	2.72
H2	Hogar Decil 2	1.00	3.33	2.17
H3	Hogar Decil 3	1.00	2.85	1.87
H4	Hogar Decil 4	1.00	2.82	1.84
H5	Hogar Decil 5	1.00	2.55	1.66
H6	Hogar Decil 6	1.00	2.47	1.62
H7	Hogar Decil 7	1.00	2.45	1.61
H8	Hogar Decil 8	1.00	2.34	1.53
H9	Hogar Decil 9	1.00	2.24	1.49
H10	Hogar Decil 10	1.00	1.91	1.29

Fuente: Matriz de Contabilidad Social de la región noreste. Elaborada con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

**Tabla 4 Noroeste: Descomposición aditiva de Stone, 2013**

SCIAN	Descriptor de la cuenta	N1 Efectos intragrupos	N2 Efectos extragrupos	N3 Efectos intergrupos
11	Primario	1.19	3.47	0.74
21P	Minería petrolera	1.00	-	-
21NP	Minería no petrolera	1.07	3.24	0.69
22	Electricidad, agua y gas	1.14	2.89	0.62
23	Construcción	1.23	3.42	0.74
311	Industria alimentaria	1.50	3.23	0.69
312	Ind bebidas y tabaco	1.42	3.18	0.68
313-	Insumos y prod textiles	1.35	2.66	0.58
315-	Prendas de vestir	1.35	2.71	0.59
321	Industria de la madera	1.35	2.76	0.60
322-	Industrias del papel	1.34	2.13	0.46
324-	Petroquímica	1.22	1.64	0.35

327	Prod minerales no met	1.53	2.84	0.61
331-	Industrias metálicas	1.45	2.63	0.56
333-	Maquinaria y equipo	1.14	1.34	0.29
337	Muebles y prod rel	1.35	2.59	0.56
339	Otras ind manuf	1.07	1.47	0.33
43-46	Comercio	1.08	4.12	0.88
48-49	Transportes	1.16	3.36	0.73
51	Información en medios	1.24	3.68	0.79
52	Serv. financieros y seguros	1.22	3.81	0.82
53	Serv. Inmobiliarios	1.04	4.49	0.95
54	Serv. Profesionales	1.20	4.17	0.90
55	Corporativos y empresas	1.33	3.96	0.85
56	Apoyo a los negocios	1.09	4.58	1.02
61	Serv. educativos	1.06	4.70	1.07
62	Serv. de salud	1.16	3.73	0.84
71	Serv. de esparcimiento	1.15	3.54	0.76
72	Alojamiento temporal, alim.	1.17	3.65	0.79
81	Otros serv.	1.14	3.93	0.86
93	Actividades del Gobierno	1.15	4.05	0.92
L	Labor	1.00	4.53	0.80
EBO	Capital - EBO	1.00	4.05	0.67
INS	Taxes - Imptos Ntos	1.00	-	-
W	Salario	2.00	1.98	1.46
P	Utilidades	2.00	2.04	1.51
Ent	Empresas	1.68	1.36	1.00
H1	Hogar Decil 1	1.00	3.36	2.39
H2	Hogar Decil 2	1.00	2.95	2.16
H3	Hogar Decil 3	1.00	2.56	1.88
H4	Hogar Decil 4	1.00	2.46	1.80
H5	Hogar Decil 5	1.00	2.30	1.69
H6	Hogar Decil 6	1.00	2.21	1.63
H7	Hogar Decil 7	1.00	2.00	1.47
H8	Hogar Decil 8	1.00	2.06	1.52
H9	Hogar Decil 9	1.00	1.87	1.38
H10	Hogar Decil 10	1.00	1.80	1.34

**Fuente: Matriz de Contabilidad Social de la región noroeste. Elaborada con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.**

## Conclusiones

El análisis estructural y multisectorial de las regiones basado en modelos de MRCS permite identificar los vínculos existentes en la estructura productiva, patrones de consumo, la generación del valor agregado y la asignación del ingreso entre las distintas instituciones que conforman una economía.

La construcción de las MCS de la región noreste y noroeste de México para el año 2013 permite identificar las características estructurales a partir de las relaciones de interdependencia entre los sectores productivos así como de la incorporación del flujo circular de la renta y sus efectos en el sistema económico. Ambas regiones son altamente dependientes de insumos internacionales destinados en su mayoría hacia sector de maquinaria y equipo. Además de una baja capacidad de suministro local. En el noreste, solamente tres sectores concentran casi la mitad de los bienes de consumo intermedio provenientes del resto del país: industria química, maquinaria y equipo e industrias metálicas. Mientras que en el noroeste los principales compradores de insumos nacionales son: maquinaria y equipo y construcción.

Un importante porcentaje de los ingresos de ambas regiones se deriva de la venta de bienes finales hacia el exterior, destacando el sector de maquinaria y equipo con casi el 70 por ciento de las exportaciones. Si bien ambas regiones muestran una intensa vinculación con el mercado externo, los bienes destinados al consumo intermedio local presentan bajos niveles, enfatizando una menor vinculación al mercado local.

Los resultados del modelo de multiplicadores sugieren que un aumento unitario en la demanda del sector de maquinaria y equipo estimula la actividad de los demás sectores en una magnitud similar, aunque el efecto en esta rama de actividad presenta los niveles más bajos de todas las actividades productivas debido a su nivel de abastecimiento de insumos importados. Además de la limitada articulación de este sector dentro de la economía local, los efectos de retroalimentación presentan los niveles más bajos, en comparación con otros sectores, siendo el noreste en donde son menores.

Se identificaron los sectores más relevantes mediante el análisis de elasticidades de las principales variables económicas en ambas regiones, destacando la importancia estratégica de las actividades de maquinaria y equipo, construcción y el comercio.

Finalmente, la construcción de los modelos basados en MCS permite contemplar el efecto dentro de todo el sistema económico, incluyendo en el empleo y el ingreso de los hogares, que pueden tener las políticas de impulso a determinados sectores.

## REFERENCIAS

**Dávila Flores, A.**, (2015), coordinador, *Modelos Interregionales de Insumo Producto de la Economía Mexicana*. MA Porrúa.

**Dávila Flores, A.**, (2019), coordinador, *Modelos Económicos de las Regiones de México*, MA Porrúa.

**Flegg, A., Webber, C. y Elliot, M.**, (1995), "On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables: Reply", *Regional Studies*. vol. 29.6.

**Holland, D. y Wyeth, P.**, (1993), "SAM Multipliers: Their Decomposition, Interpretation and Relationship to Input-Output Multipliers". Research Bulletin XB1027. Washington State University.

**Miller, R. y Blair, P.**, (2009), *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*. 2nd. ed. Cambridge University Press.

**Pyatt, G. y Round, J.**, (1985), *Social Accounting Matrices: A Basis for Planning*. A World Bank Symposium.

**Schuschny, A.**, (2005), *Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones*. United Nations Publications.

**Stone, R.**, (1985), The Disaggregation of the Household Sector in the National Accounts, en Pyatt, G. y Round (eds). *Social Accounting Matrices. A Basis for Planning. A World Bank Symposium*. Washington, D.C., The World Bank, pp. 145-185.

**Thorbecke, E.**, (1988), Social accounting matrices and social accounting analysis. En Isard, W., Azis, I., Drennan, M., Miller, R., Saltzman, S. y Thorbecke, E. *Methods of Interregional and Regional Analysis*. Ashgate. Aldershot, England.