Modelos económicos de las Regiones de México

ALEJANDRO DÁVILA FLORES
COORDINADOR



Modelos económicos de las Regiones de México

SERIE
Las ciencias sociales
CUARTA DÉCADA

Modelos económicos de las Regiones de México

ALEJANDRO DÁVILA FLORES
COORDINADOR

Universidad Autónoma de Coahuila

MAPorrúa librero-editor • México

MÉXICO 2019

Esta investigación, arbitrada por pares académicos, se privilegia con el aval de la institución coeditora.

338.90972
M6893

Modelos económicos de las regiones de México / coordinado por Alejandro Dávila Flores -- 1a. ed. -- México : Universidad Autónoma de Coahuila : Miguel Ángel Porrúa, 2019.
322 p. ; 17 × 23 cm -- (Las Ciencias Sociales. Cuarta Década)

ISBN 978-607-524-299-6

1. Economía regional -- México

Primera edición, junio del año 2019

© 2019
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

© 2019
Por características tipográficas y de diseño editorial
MIGUEL ÁNGEL PORRÚA, librero-editor

Derechos reservados conforme a la ley
ISBN 978-607-524-299-6

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de **MAPorrúa** en términos de lo así previsto por la *Ley Federal del Derecho de Autor* y, en su caso, por los tratados internacionales aplicables.

IMPRESO EN MÉXICO *PRINTED IN MEXICO*

LIBRO IMPRESO SOBRE PAPEL DE FABRICACIÓN ECOLÓGICA CON BULK A 80 GRAMOS
www.maporrua.com.mx
Amargura 4, San Ángel, Álvaro Obregón, 01000, Ciudad de México

Agradecimientos

En el marco del Programa para el Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), la Secretaría de Educación Pública (SEP) del gobierno federal impulsó la integración de redes temáticas de colaboración académica. En este contexto, investigadores de cuatro instituciones de educación superior decidimos integrar la Red Temática de Investigación en Economía Regional y Urbana (Red ERU).

En la conformación de la Red ERU participamos investigadores de los siguientes cuerpos académicos: Estudios Económicos Aplicados, de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León; Economía Urbana y Regional, del Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales de El Colegio de México; Cátedra de Economía de la Frontera Norte, del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey; y el cuerpo académico iniciador de la red: Economía Regional Aplicada, del Centro de Investigaciones Socioeconómicas (CISE) de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC).

En tres ocasiones la Red ERU ha recibido respaldo financiero de la SEP para llevar adelante su agenda de investigación. Durante las primeras dos, se construyeron modelos interregionales de insumo-producto de la economía mexicana. Los resultados se publicaron en un libro con el mismo título.

Para la siguiente etapa, la Red ERU presentó una propuesta de investigación colectiva denominada "Matrices y modelos regionales de contabilidad social de la economía mexicana". El material que conforma este libro es producto de estos trabajos. Nuevamente se contó con el respaldo financiero de la SEP para los gastos de operación del proyecto. Por su parte, los gastos de edición se solventaron con recursos del Programa de Fortalecimiento de la

Calidad en Instituciones Educativas (PROFOCIE), asignados al CISE de la UAdeC, una aportación adicional de la propia UAdeC y a través de un respaldo solidario de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Nuestra gratitud a estas instituciones cuyos apoyos hicieron posible la materialización de este esfuerzo.

La versión preliminar de los ensayos que integran el libro se presentó en un coloquio realizado el 13 de octubre del 2017 en la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Cada documento fue sometido a la revisión de dos pares académicos; un integrante de la red y otro externo a la misma. Cada ensayo fue presentado en ese foro por su autor y luego comentado por sus dos lectores y el resto de los asistentes al evento. Las recomendaciones, críticas y modificaciones permitieron integrar la segunda versión de cada capítulo. Estos materiales sirvieron de base para la organización de un segundo coloquio en las instalaciones del CISE en la ciudad de Saltillo, Coahuila, el 6 de diciembre del 2017. La mecánica fue similar a la del evento previo.

Por tal motivo, expresamos nuestra gratitud a los colegas que respaldaron este ejercicio académico: doctor Horacio Sobarzo Fimbres, investigador del Departamento de Estudios Económicos de El Colegio de México; doctor Norman Assuad, del Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Urbano Sustentable (CEDRUS) de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); doctor Leonardo E. Torre Cepeda, de la Dirección General de Investigación Económica, Delegación Regional Monterrey del Banco de México; doctor Ismael Aguilar Barajas, del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey; doctor Boris Graizbord, investigador del Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales (CEDUA) de El Colegio de México y coordinador del Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente (LEAD-México); doctor Edgar David Gaytán Alfaro, investigador de la Universidad Autónoma de Zacatecas; doctor Clemente Ruiz Durán, investigador de la Facultad de Economía de la UNAM. Adicionalmente, los doctores Hada Melissa Sáenz Vela, Sergio Colín Castillo y Nicholas P. Sisto colaboraron en las tareas de revisión de dos capítulos del libro.

Modelos económicos multisectoriales elaborados con matrices regionales de contabilidad social

Alejandro Dávila Flores*

Introducción

Con el propósito de evitar repeticiones subsecuentes, este capítulo tiene como objetivo central presentar los elementos metodológicos básicos de los modelos multisectoriales elaborados con matrices de contabilidad social (MCS), sean éstas nacionales o regionales.

En la familia de modelos económicos multisectoriales que integran información de las matrices de insumo-producto, podemos identificar tres tipos: *1)* los modelos de insumo-producto; *2)* los de contabilidad social; y *3)* los de equilibrio general aplicado. El programa de trabajo a largo plazo de la Red ERU (Economía Regional y Urbana) se ha articulado en torno a la utilización de estos modelos en el análisis de las economías regionales de México. En una primera etapa se elaboraron modelos interregionales de insumo-producto para las siete mesorregiones que cubren la totalidad del territorio continental de la República Mexicana (Dávila, 2015). En esta ocasión, con idéntica regionalización, se hace un ejercicio similar pero con modelos construidos con Matrices Regionales de Contabilidad Social. La tercera etapa de los trabajos de la red ERU, se dedicará a la elaboración de modelos regionales de equilibrio general aplicado.

Esta plataforma de trabajo, además de contribuir a la generación de conocimiento y de beneficiarse de las ventajas de la colaboración académica, permite la formación de recursos humanos calificados, pues las

*Investigador nacional (Sistema Nacional de Investigadores) adscrito al Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila (alejandro.davila@uadec.edu.mx).

agendas de investigación de los participantes están articuladas con las tareas docentes que desempeñan en los diferentes posgrados de calidad en los cuales laboran. De igual forma, permite la construcción y socialización de nuevas capacidades, pues los trabajos de la Red ERU han contemplado la organización de coloquios y talleres de capacitación orientados a fortalecer los conocimientos y habilidades necesarias para la elaboración y manejo de los modelos económicos multisectoriales trabajados en la Red, incluyendo el uso de paquetes de cómputo especializados en su resolución. Con lo anterior, se fortalecen cuantitativa y cualitativamente las bases para mejorar las tareas de análisis y planeación del desarrollo económico regional en México.

Las MCS tienen una ventaja importante con respecto a las de insumo-producto (MIP): Integran la información de generación, asignación, distribución y gasto del ingreso, identificando no sólo las actividades productivas, sino a los sectores institucionales y a los agentes económicos participantes. En razón de lo anterior, las MCS son sistemas de datos: *1)* comprehensivos y desagregados; *2)* consistentes, en el sentido de que cada ingreso debe ser equivalente a los gastos y *3)* completos, debido a que se identifican las dos facetas de cada transacción (compra y venta) (Thorbecke, 1998).

La metodología para la construcción de MCS fue desarrollada por Richard Stone (1962) y adoptada desde 1968 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como parte importante de las diferentes versiones de los Sistemas de Cuentas Nacionales promovidos por ese organismo.[1] La relevancia de los aportes de Stone lo hicieron merecedor del Premio Nobel de Economía 1984.

Los insumos de información básicos para poder elaborar una matriz nacional de contabilidad social son: *1)* cuadros de oferta y utilización, así como las matrices homogéneas de insumo-producto elaboradas con los mismos; *2)* cuentas por sectores institucionales; *3)* cuentas nacionales; y *4)* encuestas de ingreso-gasto de los hogares. Para la conformación de las matrices regionales de contabilidad social (MRCS), adicionalmente se requieren indicadores económicos estatales. Todos estos recursos estadísticos

[1]Para una revisión de literatura sobre el origen, características, desarrollo y aplicaciones de matrices de contabilidad social, así como de los modelos ampliados de Leontief construidos con las mismas, se puede remitir al apartado "Las matrices de contabilidad social, sus usos y construcción" del capítulo 6, así como el artículo de A. Dávila y M. Valdés (2018).

están disponibles en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).[2] En este capítulo se describirá la composición de las MRCS de la República Mexicana, las características de los modelos multisectoriales construidos con las mismas, los diferentes tipos de multiplicadores básicos, así como las técnicas de descomposición multiplicativa y aditiva. Para ilustrar la interpretación de estos indicadores, se emplearán los datos correspondientes a la mesorregión Noreste de México. Los capítulos restantes abordarán diversas aplicaciones de estos modelos para analizar aspectos económicos específicos de cada mesorregión de México.

Composición de las matrices nacional y regionales de contabilidad social

A fin de expresar sintéticamente la MCS y sus aplicaciones, se hace uso de algunas de las convenciones del álgebra matricial. Específicamente, todas las letras empleadas son resaltadas mediante el uso de negritas, las mayúsculas corresponden a matrices de dimensión $n \times n$, en tanto las minúsculas indican vectores de dimensión $n \times 1$. El apóstrofo (′) se emplea para señalar la transposición del vector, en tanto el acento circunflejo (^) significa que los elementos del vector correspondiente se ordenan en una matriz diagonal.[3] Por último, la letra "**i**", colocada a la derecha de una matriz, especifica la suma de los valores de sus renglones, mientras que ubicada a la izquierda denota la agregación de los elementos de las columnas. Cuando se emplea la barra (–) sobre un vector o una matriz, esto indica que se trata de una matriz o vector particionado.

Para la presentación formal de la MCS, su solución y el análisis de sus multiplicadores, emplearemos la notación propuesta por Holland y Wyeth (1993) y posteriormente retomada en Miller y Blair (2009).

De esta forma, las transacciones económicas realizadas en cada economía modelada durante el año 2013, valuadas en millones de pesos de

[2]Durante varios lustros, el INEGI dejó de generar matrices nacionales de insumo-producto. Afortunadamente, desde el año 2008, en el cual se publicó la MIP del 2003, se reactivaron los trabajos de construcción quinquenal de estos insumos indispensables para la elaboración de los modelos multisectoriales señalados.

[3]En esta matriz, los elementos del vector se disponen en la diagonal principal, en tanto el resto de la misma se rellena con ceros.

ese año, se presentan en las MCS ($\bar{\mathbf{G}}$).[4] En el caso que nos ocupa, cada matriz tiene dimensión 53×53.[5] Tal como se indica en la igualdad (1), está conformada por cuatro submatrices: La primera de ellas ($\bar{\mathbf{Z}}$), cuya descripción detallada se proporcionará más adelante, contiene la información de las variables que se manejarán como endógenas, y en la presente aplicación posee una dimensión de 48×48; **F** de un tamaño de 48×5, contiene una última columna con las discrepancias estadísticas y cuatro anteriores en las cuales se registran los montos de los gastos de demanda final exógenos al modelo (la compra de bienes y servicios de origen doméstico destinados a la inversión fija bruta, el consumo de gobierno, las exportaciones al resto de las regiones y las ventas foráneas), así como el saldo neto de los pagos transfronterizos vinculados al factor trabajo; **W** (de 5×48) es una matriz que contabiliza los ingresos exógenos correspondientes a la cuenta de capital privado de origen doméstico (realizadas por dos de los cinco sectores institucionales contemplados en la MCS; sociedades y hogares), los impuestos recolectados por el gobierno general (con la sola excepción de los impuestos indirectos vinculados al consumo de bienes y servicios destinados a la inversión fija bruta), los ingresos obtenidos por el resto del mundo y el resto del país, derivados de las importaciones de bienes intermedios y de consumo final realizados por las sociedades y los hogares, así como un renglón adicional en el cual se computan las discrepancias estadísticas; y **B** (5×5), que registra los ingresos exógenos vinculados con los gastos de la demanda final exógena.[6]

$$\bar{\mathbf{G}} = \begin{matrix} \bar{\mathbf{Z}} & \mathbf{F} \\ \mathbf{W} & \mathbf{B} \end{matrix} \tag{1}$$

[4]Por restricciones de espacio, estas matrices (tanto la de la economía nacional como la de cada una de las mesorregiones identificadas), así como las de multiplicadores totales, las de descomposición multiplicativa, aditiva y las elasticidades, se presentan en archivos digitales disponibles para su consulta y descarga en el siguiente vínculo: http://www.cise.uadec.mx/downloads/modelos

[5]Salvo la matriz nacional, de 52×52, pues a diferencia de las mesorregionales, carece de un sector institucional presente en aquellas, al cual denominamos resto del país.

[6]En la MCS aquí presentada, la cuenta de capital registra el ahorro público y el saldo en la cuenta corriente. La cuenta de gobierno general contiene los ingresos netos por el pago de impuestos indirectos a la compra de bienes y servicios destinados a la inversión fija bruta. En la cuenta del resto del mundo, se computan las importaciones de bienes y servicios destinados a la inversión fija bruta, al consumo de gobierno y las transacciones transfronterizas. La última columna y renglón contienen la discrepancia estadística reportada por el INEGI en la matriz homogénea de insumo producto (producto por producto) y en las cuentas por sectores institucionales del 2013.

Por su parte, la integración de la matriz particionada $\bar{\mathbf{Z}}$, se detalla en (2). $\mathbf{Z}$ (32×32) incluye las transacciones intersectoriales de insumos domésticos entre los 32 sectores de actividad económica de la MCS; $\bar{\mathbf{C}}$ (32×10) registra los gastos de demanda final de la parte endógena del modelo; $\bar{\mathbf{V}}$ (3×32) contiene el valor agregado por los factores productivos empleados (trabajo y capital) por los establecimientos económicos de los 32 sectores productivos, así como el neto de impuestos indirectos menos subsidios cobrados por la venta de los bienes y servicios producidos; $\bar{\mathbf{Y}}$ (13×3) da cuenta de la asignación del ingreso primario por pago a los factores productivos (trabajo y capital) por concepto de salarios, utilidades pagadas a los hogares (ingreso mixto bruto[7] generado por las cuasi sociedades y excedente imputado a los hogares por la producción por cuenta propia del servicio de alquiler de vivienda), sociedades[8] (excedente bruto de operación), así como los pagos de impuestos al gobierno general por el valor agregado en la producción de bienes y servicios realizadas por los establecimientos productivos; $\bar{\mathbf{H}}$ (10×3) detalla el ingreso disponible bruto por los hogares por estrato de ingreso (el sector "hogares" se abre en 10 grupos determinados por sus niveles de ingreso), una vez que se realiza la asignación del ingreso primario y la distribución secundaria del ingreso.[9] Finalmente, la matriz $\bar{\mathbf{Z}}$ se rellena con bloques con ceros en los rangos de celdas: 36.1 a 48.32; 1.33 a 35.35; 33.39 a 48.48 y 33.49 a 35.51.[10]

$$\mathbf{Z} = \begin{matrix} \mathbf{Z} & \mathbf{0} & \bar{\mathbf{C}} \\ \bar{\mathbf{V}} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \bar{\mathbf{Y}} & \bar{\mathbf{H}} \end{matrix} \tag{2}$$

[7] "*Ingreso mixto*. Es el excedente derivado de las actividades productivas de una empresa no constituida en sociedad perteneciente a un hogar que representa una combinación de dos clases diferentes de ingreso: el propietario de una empresa no constituida en sociedad representa normalmente un doble papel, de una parte trabaja como empresario responsable de la creación y gestión de la empresa y también como trabajador que aporta mano de obra del mismo tipo que puede ser aportada por empleados remunerados" (INEGI, 2017).

[8] Bajo el rubro de "sociedades" se engloban las cuentas institucionales realizadas por las sociedades financieras, sociedades no financieras e instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares.

[9] El ingreso disponible bruto ajustado se obtiene después de computar las transferencias en especie. Las que realiza el gobierno general se descuentan del vector de consumo del gobierno (que aparece en la parte exógena de la demanda final) y se agregan al consumo endógeno de los hogares.

[10] Para la ubicación de las celdas en una matriz, se emplean dos subíndices, el primero corresponde al número de renglón, en tanto el segundo identifica la columna.

También es necesario definir los vectores $\bar{\mathbf{x}}$ y $\bar{\mathbf{f}}$. El primero se compone de tres particiones, siendo **x** el vector de la producción bruta de las *n* (32) actividades productivas de la MCS; **v** el de los valores añadidos; **y** el del ingreso total de los hogares por estrato de ingreso. Por su parte, el segundo también incluye tres elementos: **f** el vector de las demandas finales exógenas; **w** el de los valores agregados exógenos al modelo, y **h** el de las categorías de ingreso de los hogares exógenamente especificados.

$$\bar{\mathbf{x}} = \begin{matrix} \mathbf{x} \\ \mathbf{v} \\ \mathbf{y} \end{matrix} \quad \text{y} \quad \bar{\mathbf{f}} = \begin{matrix} \mathbf{f} \\ \mathbf{w} \\ \mathbf{h} \end{matrix}$$

El siguiente paso es la definición de la matriz de coeficientes de $\bar{\mathbf{Z}}$, a la cual se denomina $\bar{\mathbf{S}}$:

$$\bar{\mathbf{S}} = \bar{\mathbf{Z}}\hat{\mathbf{x}}^{-1} \tag{3}$$

Asumiendo que las particiones de las matrices $\bar{\mathbf{Z}}$ y $\bar{\mathbf{S}}$ son equivalentes:

$$\mathbf{S} = \begin{matrix} \mathbf{A} & \mathbf{0} & \mathbf{C} \\ \mathbf{V} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{Y} & \mathbf{H} \end{matrix} \tag{4}$$

Los coeficientes de todos los elementos de la matriz **S** son constantes. Aceptando esta condición, la formulación básica del modelo de producción de la MCS puede expresarse de la siguiente forma:

$$\bar{\mathbf{x}} = \mathbf{S}\bar{\mathbf{x}} + \bar{\mathbf{f}} \tag{5}$$

Y la solución para el modelo de producción:

$$\bar{\mathbf{x}} = (\mathbf{I} - \mathbf{S})^{-1}\bar{\mathbf{f}} \tag{6}$$

Si:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{S})^{-1} = \mathbf{M} \tag{7}$$

Entonces:

$$\bar{\mathbf{x}} = \mathbf{M}\bar{\mathbf{f}} \tag{8}$$

Al igual que en el modelo básico de Leontief, aquellos construidos con MCS tienen supuestos similares, a saber: los coeficientes técnicos son constantes y las proporciones en las cuales se combinan también los son, por lo tanto, la función de producción es lineal, de proporciones fijas y de rendimientos constantes a escala. En estos modelos de producción, los precios se mantienen constantes y las cantidades se ajustan ante las variaciones en la demanda final (en el modelo de Leontief) o en la demanda final exógena (en la versión ampliada) (*demand-pull input-output quantity model*).

De manera similar, también puede formularse una solución dual para construir el modelo de precios. Para tal propósito es preciso definir un vector de coeficientes de costos exógenos ($\bar{\mathbf{k}}'$) e igualar a la unidad los precios iniciales a fin de construir un vector de índices de precios ($\bar{\mathbf{p}}'$) basado en los datos de la solución inicial.

$$\bar{\mathbf{k}} = \begin{matrix} \mathbf{t} \\ \mathbf{d} \\ \mathbf{m} \end{matrix} \tag{9}$$

Este vector $\bar{\mathbf{k}}'$ (1×48) registra los coeficientes agregados de los ingresos de las cuentas exógenas (Gobierno —G—, capital —EK—, resto del país (ROC), resto del mundo (ROW) y discrepancia estadística (DS) en su cruce con las actividades productivas **t** (1×32), factores (L, EBO, INSP) y pago a sus propietarios (W, P y Ent) **d** (1×6), así como hogares **h** (1×10). La solución de este modelo se expresaría de esta forma:

$$\bar{\mathbf{p}}' = \bar{\mathbf{k}}'\mathbf{M} \tag{10}$$

A diferencia del modelo de producción, en este caso las cantidades se mantienen fijas en tanto los precios responden a las variaciones en el vector de coeficientes de costos exógenos (*cost-push input-output price model*).

Procedimiento de regionalización de las matrices de contabilidad social

A continuación se describen los procedimientos de regionalización aplicados a cada uno de los componentes de las MRCS. Para ello, se abordarán los

métodos de estimación de cada uno de los cinco bloques de datos que integran la parte endógena del modelo y que se detallan en la matriz particionada $\bar{\mathbf{Z}}$ (véase igualdad 2).

Empezaremos por el bloque $\mathbf{Z}$ (32×32), localizado en la parte superior izquierda de $\bar{\mathbf{Z}}$. En esta sección se registran, en millones de pesos del 2013, las transacciones intersectoriales de insumos domésticos entre las 32 actividades económicas incluidas. Los valores de la matriz nacional se regionalizaron empleando el método indirecto mejor evaluado para construir modelos insumo-producto regionales, a partir de una MIP nacional. La evidencia empírica respalda al método *FLQ* como el de mayor precisión en la estimación tanto de los multiplicadores como de los coeficientes regionales (véase Flegg y Webber, 2000; Bonfiglio y Chelli, 2008; Kronenberg, 2009 y 2011; Flegg y Tohmo, 2011 y 2012; entre otros). La denominada fórmula *FLQ* fue propuesta originalmente en 1995 (Flegg *et al.*, 1995), posteriormente redefinida en 1997 (Flegg y Webber, 1997) y en 2000 (Flegg y Webber, 2000). Para una descripción detallada del método, véase Dávila (2015).

Por su parte, la submatriz $\bar{\mathbf{C}}$ (32×10) computa los gastos de demanda final correspondientes a la parte endógena del modelo, es decir, el valor del consumo privado de los hogares, en los bienes y servicios generados por cada una de las 32 actividades productivas. El total del consumo privado doméstico regional para cada bien o servicio se calcula multiplicando el total nacional correspondiente por la participación regional en el consumo de cada bien o servicio, la cual es obtenida de la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares (ENIGH) 2014.[11] La apertura del consumo privado para cada bien o servicio en los 10 estratos de ingreso de los hogares, cuyos rangos se definen con los valores agregados a nivel nacional, se hace con información de la estructura regional de gasto por grupo de

[11]Los datos de la ENIGH se proporcionan a precios corrientes. Fueron transformados a precios básicos empleando los márgenes de comercio, transporte e impuestos netos de la MIP nacional. Posteriormente se calcularon las estructuras de participación de las mesorregiones en cada uno de los 32 bienes y servicios contemplados en la apertura sectorial de los modelos y esos coeficientes se multiplicaron por el total nacional correspondiente para obtener el valor de los bienes y servicios consumidos por los hogares de cada decil en los bienes y servicios respectivos. Hasta el año 2016, la representatividad de la ENIGH era nacional. A partir de ese año, la encuesta es representativa a nivel de entidad federativa. No obstante lo anterior, al agregar entidades federativas para conformar cada una de las siete mesorregiones, los coeficientes de variación se mantuvieron abajo del 0.15 en la mayoría de las 32 actividades productivas consideradas.

hogar, la cual se obtiene de la misma encuesta. Las transferencias directas en especie, realizadas por el gobierno en los servicios educativos, de salud y asistencia social (actividades económicas 27 y 28), se agregan al consumo privado de los hogares de cada región en proporción a su participación en la población nacional.

Las cuentas que registran los ingresos del valor agregado por los factores productivos empleados (trabajo y capital), $\bar{\mathbf{V}}$ (3×32), así como el neto de impuestos indirectos menos subsidios cobrados por la venta de los bienes y servicios producidos, se adaptaron al modelo regional mediante el empleo de los coeficientes nacionales de estos rubros respecto a la Producción Bruta Total de la región. Para determinar el ingreso primario de la región, se agrega el valor agregado generado en todas sus actividades productivas y a este subtotal se le suman los ingresos netos por pago de salarios a trabajadores oriundos de la región en el exterior. Este último valor se estima ponderando la participación de la población regional en el total del país.

La asignación del ingreso primario por pago a los factores productivos (trabajo y capital) por concepto de remuneraciones a los asalariados, utilidades pagadas a los hogares y sociedades, así como pagos de impuestos y utilidades a las empresas del gobierno ($\bar{\mathbf{Y}}$) (13×3) se resolvió de la siguiente forma: los salarios se imputaron como ingreso del factor trabajo (L) en la cuenta de salario (W). Las contribuciones sociales pagadas por los empleadores, se contabilizaron en las 10 cuentas de hogares. La parte del excedente bruto de operación (EBO) correspondiente al ingreso mixto se computó como entrada en la cuenta de utilidades (P) en empresas no constituidas en sociedades, pertenecientes a los hogares. La distribución regional del ingreso mixto se hace con las participaciones registradas por la ENIGH para la variable *profits*.

A nivel nacional, otra porción del EBO se imputa a la cuenta de gobierno (utilidades generadas por empresas públicas). La participación regional en este valor se determina aplicando un coeficiente mixto (población e ingreso, a partes iguales).

Finalmente, una vez determinado el ingreso mixto regional y la parte del EBO regionalmente aportada a la cuenta de gobierno, ambas cantidades se restan del EBO total generado en la mesorregión para determinar, por

diferencia, el monto regional de las utilidades atribuidas a las empresas constituidas como tales.

Para concluir con los registros del bloque $\bar{\mathbf{Y}}$, el neto de los impuestos indirectos menos subsidios cobrados a las actividades productivas, aparece como ingreso en la cuenta de gobierno (fila, G gobierno), en su cruce con la columna INSP (véase MRCS de la Región Noreste en el sitio indicado en la nota 4).

Pasemos al último bloque de la parte endógena del modelo: $\bar{\mathbf{H}}$ (10×3). En la distribución primaria del ingreso, las entradas por concepto de salarios (W) y utilidades en empresas no constituidas (*profits* —P—) se asignan a los hogares. Su apertura por decil se realiza con las estructuras regionales reportadas por la ENIGH para las variables correspondientes. El ajuste neto del ingreso en los hogares resultante de los pagos por impuestos directos, así como por diversas transferencias efectuadas entre los sectores institucionales (se excluyen las transferencias en especie del gobierno las cuales, como ya vimos, se consideraron en el bloque $\bar{\mathbf{C}}$), se registra en la tercera columna (encabezado "Ent", columna 38 en su cruce con los renglones de hogares de las MRCS; consúltese el ejemplo de la Región Noreste en el sitio indicado en la nota 4). También se excluyen en esta parte las transferencias monetarias del gobierno y del resto del mundo a los hogares, mismas que se computan en el elemento **h** del vector de demanda final exógena $\bar{\mathbf{f}}$.

Los componentes regionales del vector de demanda final exógena en su cruce con las actividades productivas (**f**) (consumo de gobierno, inversión —obtenida mediante la agregación de la formación bruta de capital fijo y la variación de existencias—, exportaciones internacionales, exportaciones interregionales y discrepancia estadística), se obtuvieron de la siguiente forma: el consumo de gobierno se estimó tomando en cuenta la proporción de población en la región respecto al total nacional, mientras que la inversión y la discrepancia estadística se regionalizaron aplicando el coeficiente de participación nacional de cada elemento en la demanda final exógena de cada actividad productiva al valor regional de este último agregado.

En el caso de las exportaciones internacionales, el INEGI proporciona información de su monto en dólares por entidad federativa para la mayor parte de las actividades productivas. En estos casos se calcularon las participaciones de cada estado en las ventas foráneas de cada bien y se aplicaron

estos factores al valor nacional reportado en la MIP. Posteriormente se hicieron las agregaciones para el conjunto de entidades que conforman cada mesorregión. En las actividades para las cuales no existen datos estatales, se siguió el procedimiento descrito en el párrafo previo.

Finalmente, por diferencia (se restan de la producción bruta de cada sector y entidad federativa las ventas intermedias, las destinadas al consumo privado, así como a los demás componentes de la demanda final exógena) se obtiene el saldo interregional. Cuando éste es positivo, se conservan las estimaciones iniciales y con el excedente se integra el vector de exportaciones interregionales. En caso de saldo negativo, cambiando el signo se obtienen las importaciones interregionales netas. Éstas se descuentan proporcionalmente de la demanda final exógena y se transfieren como ingresos a la cuenta de resto del país.

Falta solamente especificar el cálculo de los elementos **w** y **h** de la demanda final exógena $\bar{\mathbf{f}}$. En el primer caso, sólo se registra el saldo neto de pagos transfronterizos al factor trabajo y su estimación se obtuvo ponderando el monto nacional por el coeficiente regional en la población total. En el segundo componente, como ya se señaló antes, se computan las transferencias monetarias a los hogares, mismas que son realizadas por el gobierno y el resto del mundo. Su apertura por decil se realizó empleando las estructuras de participación regional obtenidas de la ENIGH para las variables relevantes.

Los multiplicadores de la matriz de contabilidad social

La matriz de multiplicadores de producción está definida en la igualdad 7. Se obtiene al invertir lo que se conoce en la jerga de insumo-producto como la matriz de Leontief, la cual, a su vez, es resultado de restar de la matriz de identidad (**I**) la de coeficientes (**S**). En el modelo básico de Leontief, esta matriz usualmente se identifica con la letra **L** y en lugar de la matriz de coeficientes de la MCS (**S**), se emplea la de coeficientes técnicos (**A**). Por supuesto que el modelo basado en la MCS contiene mayor información, pues incorpora la totalidad de transacciones contempladas en el flujo circular de un sistema económico.

En los modelos regionales aquí construidos, **M** tiene una dimensión de (48×48). Ilustraremos la interpretación de sus resultados con un par de

ejemplos basados en la matriz inversa del modelo ampliado correspondiente a la Región Noreste de México para el año 2013.[12]

Veamos un par de ejemplos: en el primero analizaremos los efectos de un incremento unitario en las exportaciones de la industria alimentaria (código 311 del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte —SCIAN— a tres dígitos). Para ello resolvemos la ecuación 8 sustituyendo $\bar{\mathbf{f}}$ por $\Delta\bar{\mathbf{f}}$, un vector de (48×1) con un uno en la posición 6, que corresponde al aumento de un peso en las exportaciones de la industria alimentaria, y ceros en todas las demás. En su solución, $\Delta\bar{\mathbf{x}}$, se reporta el impacto del cambio modelado sobre todos los componentes de $\bar{\mathbf{x}}$. Por ser una variación unitaria, estos valores coinciden con los computados en la columna 6 (correspondiente a la industria alimentaria) de **M**. Por tanto, cada columna de la inversa de Leontief del modelo ampliado registra los impactos de cambios unitarios en la demanda final exógena del sector correspondiente.

$$\Delta\bar{\mathbf{x}} = \mathbf{M}\Delta\bar{\mathbf{f}} \tag{11}$$

Los primeros 32 elementos de la columna 6 de **M** cuantifican las variaciones totales en el valor del producto bruto de cada actividad productiva.[13] El subtotal resultante de su agregación registra el impacto en la producción bruta total de la Región Noreste en su conjunto. En nuestro ejemplo, el aumento de un peso en las exportaciones de la industria alimentaria estimularía una expansión de 1.96 pesos en el valor de la producción bruta total de la economía del Noreste. La tabla 1 muestra los ocho sectores cuya producción bruta resultó más sensible al efecto modelado. Éstos concentran 86.1 por ciento del cambio en la producción bruta señalado en las líneas previas. En este grupo figuran el sector primario, proveedor importante de la industria alimentaria; dos actividades manufactureras, entre ellas la que recibió el estímulo inicial, así como la petroquímica; y cinco sectores del terciario.

[12]Véase el archivo correspondiente a la Región Noreste en el vínculo señalado en la nota 4.

[13]El impacto total incluye: el inicial (en este caso el peso adicional en las exportaciones de la industria alimentaria); los efectos directos (la demanda de insumos intermedios de la industria alimentaria para atender el aumento en su demanda exógena); los indirectos (asociados a las variaciones de actividad registradas a lo largo de las cadenas de proveeduría estimuladas por el impacto inicial); y los inducidos (los cuales dan cuenta del efecto adicional en la demanda final derivado del aumento en el consumo asociado a la expansión del ingreso en los factores de producción desencadenado por los procesos previamente descritos). Más adelante veremos cómo puede aislarse cada uno de esos efectos.

Tabla 1
Región Noreste de México. Impacto total en la producción bruta de cada sector derivado de un aumento de un peso en las exportaciones de la industria alimentaria, 2013
(Pesos mexicanos, 2013 = 100)

Sector	*Código SCIAN*	*Descriptor*	*Monto*
6	311	Industria alimentaria	1.12
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.11
23	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.10
12	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	0.09
19	461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.08
20	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	0.07
18	431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.07
22	52	Servicios financieros y de seguros	0.04

Fuente: Elaborado con datos de la matriz regional de contabilidad social de la Región Noreste de México.

Los 16 elementos restantes de la columna estudiada proporcionan información adicional. Los primeros tres de este subconjunto computan los cambios en los componentes del valor agregado de la industria alimentaria (remuneraciones a los asalariados, 19.3 pesos; excedente bruto de operación, 75.4; e impuestos indirectos netos de subsidios, 0.06); los siguientes tres, los pagos a propietarios de factores (salarios, 15.3 pesos; utilidades a empresas no constituidas, 27.1; y utilidades en empresas constituidas, 48.2), en tanto los 10 restantes contienen las variaciones en el ingreso de los diferentes grupos de hogares, las cuales crecen con los rangos de ingreso de los hogares (0.07 centavos para los hogares del primer decil hasta 33.7 para los de ingreso superior). En total, el ingreso de los hogares cambia en 1.62 pesos. Todas estas modificaciones se derivan del impacto inicial previamente referido.

Así pues, a diferencia del modelo clásico de Leontief, el elaborado con una MCS permite vincular los cambios en la demanda exógena de un sector productivo con los pagos a los factores y su distribución entre distintos agentes institucionales (hogares, gobierno, empresas, resto del país y resto del mundo, en nuestro caso).

Aún más, el modelo ampliado permite dimensionar el efecto de transferencias de ingreso de las variables exógenas (por ejemplo, el gobierno o el sector externo), sobre el ingreso disponible para el consumo, el pago a los factores de la producción y los gastos en consumo de bienes y servicios realizados por los hogares (véanse las columnas 38 a 47 de la matriz **M**). El segundo ejemplo pretende mostrar lo anterior. Para tal fin, veamos las consecuencias de una transferencia gubernamental de un peso a los hogares del primer decil. Los resultados totales, una vez que el flujo de ingreso adicional realiza su ciclo completo a través del sistema económico, se visualizan en la columna 38. Los efectos más importantes serían:

1. El consumo de los hogares del grupo 1 en los diferentes bienes y servicios que se producen en la economía regional se incrementa en 2.5 pesos, destacando los aumentos en la producción de servicios inmobiliarios y de alquiler (34.5 centavos); el comercio (31.7); transporte, correo y almacenamiento (28.4); la industria alimentaria (25.5); así como las actividades de derivadas del petróleo, industria química, del plástico y del hule (22);
2. La expansión del valor agregado alcanzaría 1.36 pesos, distribuidos entre las remuneraciones a los asalariados (30 centavos), el excedente bruto de explotación (1.05 pesos) y los impuestos netos de subsidios sobre la producción (0.7 centavos);
3. Los pagos a los factores de la producción se incrementan en 1.35 pesos, 30 centavos al trabajo, 41 a utilidades de empresas no constituidas y el resto, 64, para utilidades generadas en empresas constituidas; finalmente:
4. El ingreso disponible en los hogares se elevaría en 2.1 pesos. Su distribución beneficiaría en mayor medida al decil que recibió la transferencia inicial, en este caso el de menores ingresos, pero los efectos posteriores se reparten en estricto orden decreciente de ingreso: el decil 10 (44.5 centavos), el 9 (17.8), el 8 (14), el 7 (8.7), hasta el 2 (2.1 centavos).

La información contenida en las primeras 32 filas y columnas de la matriz **M**, correspondiente a las actividades productivas, facilita la clasificación sectorial de una economía. Para tal efecto se agregan los subtotales

de cada columna y renglón. En el primer caso se obtienen los multiplicadores hacia atrás, los cuales cuantifican su capacidad de "arrastre". En el segundo, los multiplicadores hacia adelante, mismos que miden la aptitud de un sector para beneficiarse, como proveedor de insumos, del crecimiento de los demás. En cada caso se computan los promedios a fin de elaborar un plano cartesiano con cuatro zonas, en las cuales se ubican las actividades productivas de una economía. El resultado de este ejercicio se puede ver en la gráfica 1.

En el eje horizontal se miden los multiplicadores hacia atrás, en tanto en el vertical los multiplicadores hacia adelante. El tamaño de la burbuja es proporcional a la participación de cada sector en la producción bruta total de la Región Noreste. De igual forma, se trazan dos líneas punteadas que indican el promedio de cada multiplicador. Siguiendo la tipología propuesta por Schuschny (2005), las actividades productivas del Noreste se clasifican en: claves (cuadrante superior derecho), estratégicas (superior izquierdo), impulsoras (inferior derecho) e independientes (inferior izquierdo).

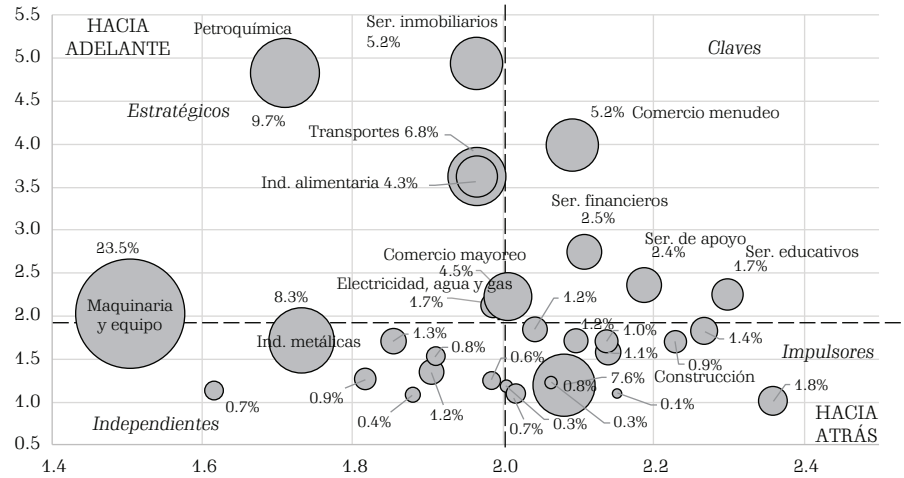
En el primer caso se identifican cinco actividades del sector terciario (comercio al mayoreo y menudeo, así como servicios financieros, de apoyo a los negocios y educativos). En conjunto, aportan 16.3 por ciento de la producción bruta regional. Se caracterizan por encadenamientos superiores al promedio en ambas direcciones.

Entre los estratégicos, cuya demanda relativa de insumos es baja, pero que son proveedores importantes del resto, figuran seis, los cuales contribuyen con 51.1 por ciento de la producción bruta: maquinaria y equipo; petroquímica; industria alimentaria; electricidad, gas y abasto de agua; transportes y servicios inmobiliarios.

En el tercer grupo se ubican los impulsores, con una capacidad de "arrastre" superior a la media, pero con eslabonamientos hacia adelante por debajo del promedio. Según Schuschny (2005), "suelen poseer un consumo intermedio elevado y una oferta de productos que, mayoritariamente, abastece la demanda final". Se trata de 13 sectores con una participación de 18.5 por ciento en la producción total de la economía regional, entre los cuales destaca la industria de la construcción (7.6 por ciento).

Finalmente, los ocho sectores restantes, mismos que aportan 14.1 por ciento del valor de la producción bruta, se clasificaron como independientes,

Gráfica 1
Región Noreste de México. Clasificación de sectores basada en los multiplicadores totales hacia atrás y adelante (Pesos, 2013 = 100). Participación en la producción bruta total (Porcentaje)



Fuente: Elaborado con datos de la matriz regional de contabilidad social de la Región Noreste de México.

pues sus compras de insumos son relativamente pequeñas y la mayor parte de su oferta se orienta a satisfacer la demanda final. Son sectores poco articulados con el resto del sistema productivo. En este grupo destaca la industria metálica básica (8.3 por ciento de la producción bruta regional).

Descomposición multiplicativa de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social

Con el propósito de identificar los distintos efectos que se combinan en una matriz de multiplicadores totales, Pyatt y Round (1985) desarrollaron un método de descomposición multiplicativa de los mismos. Este procedimiento permite calcular tres matrices ($\mathbf{M}_1$, $\mathbf{M}_2$ y $\mathbf{M}_3$) cuyo producto reproduce la matriz $\mathbf{M}$.

$$\mathbf{M} = (\mathbf{I} - \mathbf{S})^{-1} = \mathbf{M}_3\mathbf{M}_2\mathbf{M}_1 \qquad (12)$$

Adoptando la notación propuesta por Holland y Wyeth (1993) y retomada posteriormente por Miller y Blair (2009), estas matrices se calculan así (véanse definiciones en 4):

$$\mathbf{M}_1 = \begin{matrix} (\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{I} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & (\mathbf{I}-\mathbf{H})^{-1} \end{matrix} \tag{13}$$

Los valores de $\mathbf{M}_1$ para la partición superior izquierda se denominan de efecto directo o intragrupo, pues no incluyen los impactos derivados de los vínculos con los otros bloques de cuentas.

$$\mathbf{M}_2 = \begin{matrix} \mathbf{I} & (\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}\mathbf{C}(\mathbf{I}-\mathbf{H})^{-1}\mathbf{Y} & (\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}\mathbf{C} \\ \mathbf{V} & \mathbf{I} & \mathbf{V}(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}\mathbf{C} \\ (\mathbf{I}-\mathbf{H})^{-1}\mathbf{YV} & (\mathbf{I}-\mathbf{H})^{-1}\mathbf{Y} & \mathbf{I} \end{matrix} \tag{14}$$

$\mathbf{M}_2$ es comúnmente identificada como matriz de multiplicadores indirectos, pues registran la manera en que los efectos exógenos de cada tipo son transmitidos al sector de hogares, pero no incluyen los efectos de retroalimentación generados por las variaciones en el ingreso de los hogares a través de los cambios en el consumo de bienes y servicios. También se les conoce como multiplicadores "extra grupo" o de "circuito abierto".

Finalmente, en $\mathbf{M}_3$ se computan los multiplicadores "cruzados" o de "circuito cerrado", mismos que permiten captar los llamados efectos de retroalimentación. Los resultados cuantitativos para la Región Noreste pueden consultarse en el anexo reportado en la nota 12.

$$\mathbf{M}_3 = \begin{matrix} (\mathbf{I}-\mathbf{H})^{-1}\mathbf{YV} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & [\mathbf{I}-\mathbf{V}(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}\mathbf{C}(\mathbf{I}-\mathbf{H})^{-1}]^{-1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & [\mathbf{I}-(\mathbf{I}-\mathbf{H})^{-1}\mathbf{YV}(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}\mathbf{C}]^{-1} \end{matrix} \tag{15}$$

Descomposición aditiva de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social

Richard Stone (1985) propuso un método de descomposición aditiva de los multiplicadores, el cual permite una interpretación más directa de su significado, pues cada componente se explica en sí mismo y su agregación da también como resultado la matriz de multiplicadores totales **M**. Holland y Wyeth (1993) la definen de la siguiente forma:[14]

[14]Se puede también revisar Miller y Blair (2009).

$$\mathbf{M} = (\mathbf{I} - \mathbf{S})^{-1} = \mathbf{N}_1 + \mathbf{N}_2 + \mathbf{N}_3 \quad (16)$$

Las matrices calculadas mediante la aplicación del método de descomposición multiplicativa son utilizadas para obtener $\mathbf{N_1}$, $\mathbf{N_2}$ y $\mathbf{N_3}$. Donde:

$$\mathbf{N}_1 = \mathbf{M}_1 \quad (17)$$

Como lo indica la propia igualdad (16), este componente es el mismo en ambos métodos y corresponde a los efectos intragrupos.

$$\mathbf{N}_2 = \mathbf{M}_2\mathbf{M}_3\mathbf{M}_1 - \mathbf{M}_3\mathbf{M}_1 \quad (18)$$

Por su parte, los valores de $\mathbf{N_2}$ son coincidentes con los de los bloques de la matriz de multiplicadores totales (**M**) que se localizan fuera de la diagonal principal. Este componente aditivo separa los efectos extragrupo, es decir, registra las repercusiones de un cambio en la demanda exógena de un sector de un bloque (usualmente de actividades productivas u hogares), sobre las cuentas de sectores pertenecientes a otros. La magnitud de estos impactos puede ser igual o mayor a las computadas en las celdas equivalentes de $\mathbf{M}_2$.

Por último, $\mathbf{N}_3$ da cuenta de los impactos intergrupos. En el caso del bloque de actividades productivas, es la diferencia entre los valores de la partición correspondiente de **M**, menos la de $\mathbf{N}_1$, y mide los denominados efectos inducidos, es decir, las variaciones en las transacciones intersectoriales generadas por el incremento en el ingreso y el consumo inducido por los efectos directos e indirectos. Se calcula de la siguiente forma:

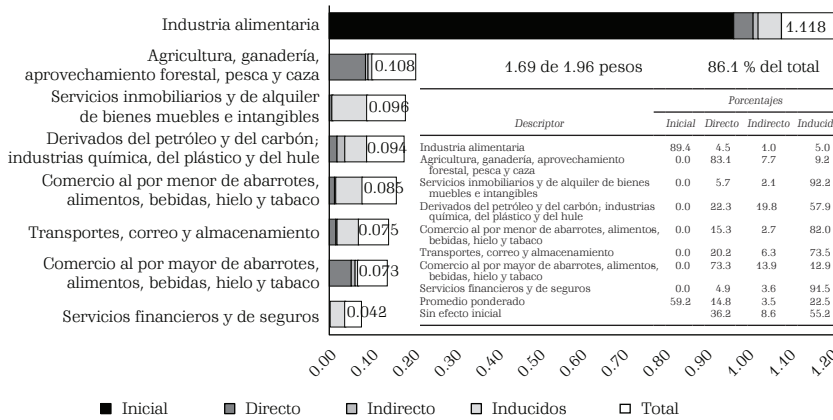
$$\mathbf{N}_3 = \mathbf{M}_3\mathbf{M}_1 - \mathbf{M}_1 \quad (19)$$

Las tres matrices que detallan la descomposición aditiva correspondiente a la MCS de la economía del Noreste de México en 2013, aparecen en la hoja 5 del archivo disponible en el enlace citado en la nota 4.

Con esta información, estamos en posibilidades de desagregar el efecto total de la matriz de multiplicadores **M** en cada uno de sus impactos: inicial, directo, indirecto e inducido, previamente definidos en la nota 13. Como ejemplo, haremos esta descomposición con los multiplicadores de la tabla 1, correspondientes a los sectores más sensibles a un cambio unitario en la demanda final exógena de la industria alimentaria de la economía del Noreste de México. Los resultados se muestran en la gráfica 2.

Gráfica 2

Región Noreste de México. Descomposición aditiva del impacto total en la producción bruta de sectores seleccionados, derivado de un aumento de un peso en las exportaciones de la industria alimentaria (Pesos mexicanos, 2013 = 100)



Descriptor	Porcentajes			
	Inicial	*Directo*	*Indirecto*	*Inducidos*
Industria alimentaria	89.4	4.5	1.0	5.0
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.0	83.1	7.7	9.2
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.0	5.7	2.1	92.2
Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	0.0	22.3	19.8	57.9
Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.0	15.3	2.7	82.0
Transportes, correo y almacenamiento	0.0	20.2	6.3	73.5
Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.0	73.3	13.9	12.9
Servicios financieros y de seguros	0.0	4.9	3.6	94.5
Promedio ponderado	59.2	14.8	3.5	22.5
Sin efecto inicial		36.2	8.6	55.2

Fuente: Elaborado con datos de la matriz regional de contabilidad social de la Región Noreste de México.

El multiplicador total de producción asociado al choque externo descrito (aumento de un peso en las exportaciones de la industria alimentaria) ascendió a 1.96 pesos. Las ocho industrias que aparecen en la gráfica concentraron 86.1 por ciento del efecto global (1.69 pesos). La descomposición aditiva de los efectos se presenta en la gráfica de barras, en el cual se diferencia el peso de cada uno de ellos (inicial, directo, indirecto e inducido). En el extremo derecho de la barra aparece el número con el efecto acumulado por sector y a la derecha un cuadro en el que se informa acerca del peso relativo de cada efecto para cada actividad productiva. Finalmente, abajo del cuadro se presenta el promedio ponderado de cada efecto en este grupo de ocho sectores, en un caso se incluye el efecto inicial y en el segundo se excluye. Podemos destacar varias observaciones: *1)* el efecto inicial sólo aparece en el sector de origen del choque externo (industria alimentaria); *2)* esta actividad económica concentra 57 por ciento del efecto total, básicamente por el peso del impacto inicial (89.4 por ciento del total del sector); *3)* descontando el efecto inicial, sobresale el peso de los efectos inducidos, mismos que absorben 55.2 por ciento del subtotal integrado por la suma de impactos directos, indirectos e inducidos (este último efecto no puede cuantificarse en un modelo convencional de insumo-producto).

No profundizamos aquí en el análisis de los resultados de la descomposición aditiva de **M**, simplemente adelantamos que será un insumo importante en las aplicaciones presentadas en el resto del libro.

Mesorregiones de México

Antes de concluir el capítulo, brevemente presentaremos las mesorregiones de México para las cuales se construyeron MRCS. Su agregación coincide con la MCS de la economía mexicana. Los criterios de regionalización fueron: contigüidad geográfica, exclusividad, distancia respecto a la frontera norte y condiciones geográficas relevantes, específicamente la localización relativa de las entidades con respecto a las principales cadenas montañosas y a los litorales. En la tabla 2 se enumeran las entidades federativas que conforman cada mesorregión y se indican las participaciones de cada una de las mismas en la superficie total del país, en su población y en su producto interno bruto. Se aprecia una elevada concentración de personas y actividades económicas en la Región Centro, la cual apenas ocupa un poco más de la vigésima parte del territorio nacional. Finalmente, en la figura 1 se presenta un mapa de la República Mexicana en el cual se aprecia la localización de cada una de las siete mesorregiones de México aquí consideradas.

Tabla 2
Mesorregiones de México. Participación (Porcentaje) en la superficie, población y producto interno bruto (PIB). Población, 2015; PIB, 2016

		Participación (%) en		
Región	*Entidades federativas*	*Superficie*	*Población*	*PIB*
1. Noroeste	Baja California; Chihuahua; Sonora; Baja California Sur; Sinaloa.	32.1	11.2	12.6
2. Noreste	Coahuila; Nuevo León; Tamaulipas.	15.1	9.6	13.5
3. Altiplano Centro-Norte	Aguascalientes; Durango; Guanajuato; San Luis Potosí; Zacatecas.	15.1	11.0	9.5
4. Occidente	Colima; Jalisco; Michoacán; Nayarit.	8.7	12.0	10.5
5. Centro	Distrito Federal; Hidalgo; México; Morelos; Puebla; Querétaro; Tlaxcala.	5.1	32.9	34.9

Región	Entidades federativas	Participación (%) en Superficie	Población	PIB
6. Sur	Chiapas; Guerrero; Oaxaca.	11.8	10.6	4.6
7. Golfo sureste	Campeche; Quintana Roo; Tabasco; Veracruz; Yucatán.	12.1	12.5	14.4
País	México	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

Figura 1
Mapa de las Mesorregiones de México



Conclusiones

La afortunada decisión del INEGI de adoptar la metodología más reciente de la Organización de las Naciones Unidas para la construcción del Sistema de Cuentas Nacionales de México ha permitido a este instituto retomar

la elaboración de matrices nacionales homogéneas de insumo-producto. Gracias a lo anterior y a la disponibilidad de la información adicional necesaria (en particular las cuentas por sectores institucionales y la encuestas de ingreso gasto de los hogares), nuevamente es posible construir matrices de contabilidad social (MCS) de la economía nacional y de sus regiones.

Una vez conformada la MCS de la economía mexicana, se procedió a la construcción de las MCS de las mesorregiones de México. Para cada mesorregión se construyeron los modelos de producción, se calcularon los multiplicadores de producción, se ejecutaron las técnicas de descomposición multiplicativa y aditiva y se calcularon las elasticidades totales. Estas tareas fueron realizadas por Dávila y Valdés, investigadores del Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila. Toda esta información se puso a disposición de los investigadores de la Red ERU para que realizaran las diferentes aplicaciones que conforman los ensayos de este libro.

Con estas bases de datos se pueden construir modelos de producción y precios, así como realizar una amplia gama de aplicaciones para el análisis económico. Lo anterior facilita el análisis estructural y multisectorial de las economías observadas, con datos completos, consistentes, desagregados y comprehensivos, los cuales capturan la interdependencia existente en un sistema socioeconómico. Respecto al modelo de insumo-producto, al integrarse a las MCS las cuentas de generación, asignación, distribución, transferencia y gasto del ingreso, se eleva el nivel general de los multiplicadores y se modifica su importancia relativa.

Se realizó un ejemplo con el modelo de producción de la Región Noreste de México. Gracias a la matriz de multiplicadores se pudieron determinar y analizar las consecuencias de una variación unitaria en las exportaciones de la industria alimentaria sobre el nivel de actividad de los sectores productivos, el valor agregado, el pago a los factores de la producción (trabajo y capital), el ingreso de los hogares e instituciones y el consumo doméstico. En el primer caso, ocho sectores concentraron 86.1 por ciento del impacto total en la producción bruta de la región, el cual ascendió a 1.96 pesos.

De igual forma, se estimaron los impactos de cambios unitarios en las transferencias exógenas de ingreso (dinero percibido sin contraprestación económica), ya sean gubernamentales o internacionales, a hogares de los

distintos estratos de renta en la región. Para ilustrar la interpretación de resultados, se analizaron las consecuencias de la percepción adicional de un peso por esta vía para los hogares del primer decil: su consumo de bienes y servicios aumentó 2.50 pesos, concentrándose 56.8 por ciento de la expansión del consumo de estos hogares en cinco bienes o servicios (vivienda, comercio, transportes, alimentos y productos petroquímicos, del plástico y hule); el valor agregado creció 1.36 pesos (30 centavos en salarios y 1.05 pesos en excedente bruto de explotación); las utilidades de empresas no constituidas aumentaron 41 centavos, en tanto las de empresas constituidas lo hicieron en 64; finalmente, el ingreso de los hogares se expande en 2.1 pesos, beneficiando principalmente al decil que registró la transferencia inicial, en este caso el de menores ingresos, pero los efectos posteriores se reparten en estricto orden decreciente de ingreso, desde 44.5 centavos el décimo grupo hasta 2.1 centavos los hogares del segundo decil.

Finalmente, al aplicar los métodos de descomposición estructural, se diferenciaron y dimensionaron los pesos específicos de los distintos componentes. En el caso de la descomposición aditiva, es posible aislar el aporte diferenciado de los impactos directos e indirectos, extra grupos e inducidos. A manera de ejemplo, se aislaron los efectos del aumento unitario en las exportaciones de la industria alimentaria del Noreste. Esta misma actividad concentró 57 por ciento del efecto total sobre la producción bruta de la región, básicamente por ser el sector que registró el impacto inicial, el cual explicó casi 90 por ciento del aumento en el producto bruto de esta actividad. Descontando el efecto inicial, sobresale el peso de los efectos inducidos, mismos que absorben 55.2 por ciento del subtotal integrado por la suma de impactos directos, indirectos e inducidos. Este resultado muestra claramente la importancia de los efectos inducidos, los cuales no pueden cuantificarse adecuadamente en el modelo básico de insumo-producto.

Todas las "fugas" al sistema económico (como serían las importaciones de bienes y servicios o de insumos intermedios, las modificaciones en las políticas fiscal y de gasto gubernamental, etcétera), afectan sus multiplicadores y, por ende, su capacidad de transmisión económica asociada a los distintos tipos de choques exógenos (cambios en la demanda de bienes y servicios para la inversión doméstica o en las exportaciones internacionales).

Asimismo, conforme a los postulados básicos de la teoría, se observa que las propensiones marginales a consumir descienden a medida que se

incrementan los niveles de renta en los hogares. De igual forma, se comprueba que las transferencias unilaterales de ingreso a los hogares de menores ingresos contribuye a mejorar la distribución de la renta generada en la economía mexicana.

El avance en los métodos de estimación indirecta de matrices regionales de insumo-producto, de evaluación de su desempeño, así como la representatividad regional de las encuestas de ingreso gasto de los hogares en buena parte de los bienes y servicios consumidos por los hogares mexicanos, permiten hacer estimaciones de MCS de las regiones de México. La disponibilidad del modelo nacional es de gran utilidad como marco de referencia para el análisis de las características estructurales de los modelos regionales de contabilidad social y de sus aplicaciones.

Fuentes consultadas

Bonfligio, A. y F. Chelli (2008). "Assessing the Behavior of Non-Survey Methods for Constructing Regional Input-Output Tables Through a Monte Carlo Simulation". *Economic Systems Research*, núm. 20, pp. 243-258.

Dávila Flores, A. (coord.) (2015). *Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana*. Miguel Ángel Porrúa/Universidad Autónoma de Coahuila/Universidad Autónoma de Nuevo León. México.

Dávila Flores, A. y M. Valdés Ibarra (2018). "Relevancia de las exportaciones para la economía mexicana". *Economía, Teoría y Práctica*. Universidad Autónoma Metropolitana, vol. 4, núm. especial, pp. 11-44.

Flegg, A. T. y T. Tohmo (2011). *Regional Input-Output Tables and the FLQ Formula: A Case Study of Finland Regional Studies* [Online].

_____ (2012). "A Comment on Tobias Kronenberg's Construction of Regional Input-Output Tables Using Nonsurvey Methods: The Role of Cross-Hauling". *International Regional Science Review*, pp. 1-23.

Flegg, A. T. y C. D. Webber (2000). "Regional Size. Regional Specialization and the FLQ Formula". *Regional Studies*, vol. 34, núm. 6, pp. 563-569.

Flegg, A. T. y C. D. Webber y Elliot (1995). "On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables: Reply". *Regional Studies*, núm. 29, pp. 547-561.

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

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2017). "Sistema de Cuentas Nacionales de México, año base 2013". Sistema de Cuentas Nacionales de México. *Cuentas por sectores institucionales*, pp. 1-125.

KRONENBERG, T. (2009). "Construction of regional Input-Output Tables Using Nonsurvey Methods: The Role of Cross-Hauling". *International Regional Science Review*, núm. 32, pp. 40-64.

_____ (2011). "Regional Input-Output Models and the Treatment of Imports in the European System of Accounts. JEIO-URJC.

MILLER, R. E. y P. D. Blair (2009). *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*. 2ª ed., Nueva York. Cambridge University Press.

PYATT. G. y J. Round (1985). "Accounting and Fixed-Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework", en G. Pyatt y J. Round (eds.). *Social Accounting Matrices. A Basis for Planning*. A World Bank Symposium. Washington, D. C., The World Bank, pp. 186-206.

SCHUSCHNY, A. (2005). *Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones*, CEPAL/Unión Europea. Reunión de Trabajo sobre Modelización. Matrices de Insumo-Producto y Armonización Fiscal. Santiago de Chile. 29 y 30 de agosto, pp. 1-93.

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

THORBECKE, E. (1998). "Social accounting matrices and social accounting analysis", en Walter Isard *et al.*, *Methods of interregional and regional analysis*. Inglaterra. Ashgate, pp. 281-331.

Matriz de contabilidad social de la Región Noroeste de México: multiplicadores contables y análisis de la senda estructural

Sofía Navarro Alarcón*
Alejandro Dávila Flores y Miriam Valdés Ibarra**

En este capítulo se presentan los resultados del modelo de matriz de contabilidad social (MCS) de la Región Noroeste Mar de Cortés, conformada por los estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora. Con el fin de contextualizar el análisis, en primer lugar se exponen brevemente los aspectos metodológicos. Después se presentan algunos indicadores económicos y aspectos generales de la región y los estados que la integran. A continuación se realiza una descripción de la estructura económica con el propósito de mostrar una perspectiva del objeto de análisis y facilitar la comprensión de los resultados obtenidos.

Posteriormente se examinan los resultados obtenidos del modelo de multiplicadores contables, aplicando la descomposición aditiva de Stone, para después discutir los diferentes efectos en el sistema. Además, se realiza un análisis de la senda estructural con el fin de examinar los canales de transmisión mediante los cuales se desplazan los efectos multiplicadores dentro de la economía y la manera en que afectan a las distintas cuentas de la MCS. Por último, se presentan las conclusiones referentes al análisis basado en la MCS.

*Estudiante del doctorado en Economía Regional del Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila (sofianavarro1706@gmail.com).

**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).

Multiplicadores contables de la MCS

Las matrices de contabilidad social (MCS) de la Región Noroeste y de la economía nacional se construyeron mediante el procedimiento detallado en el primer capítulo del libro, utilizando como insumos la matriz insumo-producto nacional, las Cuentas por Sectores Institucionales y la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares (ENIGH). Mediante la construcción del modelo ampliado de Leontief es posible reflejar, de manera consistente y comprensiva, las relaciones productivas y de ingreso-gasto, y además se pueden identificar las características estructurales y sectoriales de la economía.

En el presente capítulo se realiza un análisis de los multiplicadores contables de la MCS de la Región Noroeste en comparación con la economía nacional, utilizando la metodología descrita en este libro. Este análisis permite explorar los efectos que generan distintos *shocks* exógenos en la demanda final dentro de la economía, como variaciones en las exportaciones, inversión (capital exógeno) o en el gasto de gobierno. Es decir, se evalúa el efecto en el sistema económico derivado de los cambios en los elementos exógenos al modelo mediante los multiplicadores derivados de la matriz inversa de Leontief. Los multiplicadores de la MCS cuantifican el valor de los efectos de los vínculos de producción y consumo, capturando los efectos directos e indirectos generados en el flujo circular del ingreso. Mediante el análisis de los multiplicadores es posible evaluar el impacto sobre las variables macroeconómicas más relevantes como la producción, el ingreso, el empleo y el valor agregado (Miller y Blair, 2009).

La magnitud de un multiplicador depende de las características estructurales de la economía, por lo que en el siguiente apartado se describe la estructura económica, con el fin de identificar la forma en que la región se encuentra vinculada con las cadenas de valor dentro de la región y con el resto del país, además de destacar las actividades más importantes en el destino de la producción de la Región Noroeste.

Análisis de la senda estructural

El análisis de multiplicadores indica cómo afecta a la producción (o el ingreso) de las cuentas endógenas derivado de una inyección exógena en la

demanda final, sin embargo, no permiten identificar en qué sectores se genera la renta adicional. De acuerdo con García (2009), el análisis de la senda estructural (SPA)[1] permite analizar el movimiento de la renta entre las cuentas de origen y destino, identificando las relaciones estructurales que transmiten los efectos dentro de una economía. El SPA está diseñado para proporcionar una imagen más detallada de los efectos sobre los sectores. Si bien los multiplicadores de la MCS miden los efectos acumulados de un *shock* exógeno, el análisis de la senda estructural permite rastrear cómo el *shock* se propaga a través del sistema y ayuda a comprender mejor los mecanismos de transmisión de los efectos multiplicadores (véase figura 1).

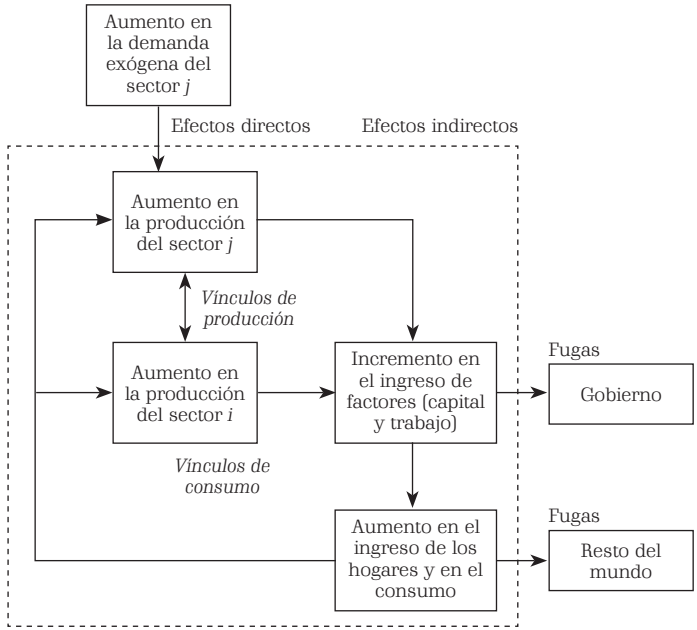
Parra y Wodon (2010) señalan que mediante el análisis de la senda estructural es posible descomponer el efecto final de un *shock* a lo largo de las distintas vías de transmisión o sendas elementales en las que viaja el efecto, comenzando por la cuenta que recibe el *shock* inicial hasta llegar a la cuenta destino.

En los trabajos de Lantner (1974)[2] y Gazon (1976) se proponen los conceptos de influencia económica y análisis estructural para capturar la transmisión de la primera en una estructura económica. Posteriormente, Defourny y Thorbecke (1984) aplicaron por primera vez el análisis de senda estructural a una MCS.[3] El análisis que realizaron los autores se concentró en los efectos de las actividades productivas sobre otras actividades productivas, los factores de producción, el ingreso de los hogares, así como la influencia que ejercen las cuentas de hogares sobre las propias actividades productivas.

En este trabajo se aplica la metodología seguida por Defourny y Thorbecke (1984) para identificar las sendas de transmisión del efecto, o sendas elementales. De acuerdo con los autores, una senda elemental es un conjunto de arcos que no pasan más de una vez por el mismo polo (o cuenta). Un arco es la unión de dos cuentas. En este análisis, el gasto está asociado al concepto de influencia. La propensión de gasto a_{ji} de un arco (i,j) que vincula a dos polos en la estructura es la magnitud de la influencia transmitida del polo i al polo j.

[1]Por sus siglas en inglés. *Structural Path Analysis*.
[2]El autor utilizó las tablas de insumo-producto de Francia.
[3]Matriz de contabilidad social de Corea del Sur para el año de 1968.

Figura 1
Flujo circular del ingreso en el proceso multiplicador



Fuente: Breisinger, Thomas y Thurlow (2009).

Influencia directa

Se refiere al cambio en la renta (o producción) de *j* debido a una inyección unitaria en *i*. La influencia directa de *i* sobre *j* puede medirse a lo largo de un arco o por la senda elemental *p*.

a) La influencia directa de *i* sobre *j* a lo largo del arco (*i*,*j*) está dada por:

$$\mathbf{I}^{D}_{(i \rightarrow j)} = \alpha_{ji} \tag{1}$$

donde a_{ji} es el elemento (*j*,*i*) de la matriz de coeficientes A_n.

b) La influencia directa *i* sobre *j* a lo largo de una senda elemental *p* es el producto de las intensidades de los arcos que conforman la senda:

$$\mathbf{I}^{D}_{(i \rightarrow j)p} = \mathbf{I}^{D}_{(i,x,y,j)} = \alpha_{xi}\,\alpha_{yx}\,\alpha_{jy} \tag{2}$$

Influencia total

Dada una senda elemental $p=(i,\ldots,j)$, la influencia total es la influencia transmitida de i a j a lo lago de la senda elemental p incluyendo todos los efectos indirectos e inducidos por los circuitos adyacentes a la senda, es decir, considerando los efectos de retroalimentación. Se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$\mathbf{I}^{\mathrm{T}}_{(\mathrm{i}\rightarrow\mathrm{j})\mathrm{p}} = \alpha_{\mathrm{xi}}\,\alpha_{\mathrm{yx}}\alpha_{\mathrm{jy}}[\mathbf{I} - \alpha_{\mathrm{yx}}(\alpha_{\mathrm{xy}} + \alpha_{\mathrm{zy}}\alpha_{\mathrm{xz}})]^{-1} \tag{3}$$

$$\mathbf{I}^{\mathrm{T}}_{(\mathrm{i}\rightarrow\mathrm{j})\mathrm{p}} = \mathbf{I}^{\mathrm{D}}_{(\mathrm{i}\rightarrow\mathrm{j})\mathrm{p}}\,\mathbf{M}_{\mathrm{p}} \tag{4}$$

Como se puede observar, el primer término es igual a la influencia directa, mientras que el segundo término representa el multiplicador de senda $\mathbf{M}_{\mathrm{p}}$. Este multiplicador captura la medida en que la influencia directa se amplifica mediante los efectos de los circuitos adyacentes y está dado por:

$$\mathbf{M}_{\mathrm{p}} = \frac{\mathbf{D}_{\mathrm{p}}}{\mathbf{D}} \tag{5}$$

donde Δ es el determinante de $[I - A_n]$ de la MCS y Δ_p es el determinante de la estructura excluyendo los polos que constituyen la senda p.

Influencia global

Mide el efecto total sobre el ingreso (o producción) del polo j derivado de una inyección unitaria en la producción o ingreso en el polo i. A diferencia de la influencia total, la influencia global captura la influencia directa transmitida por todas las sendas elementales que vinculan dos polos. Está dada por el multiplicador m_{aji} de la matriz inversa de Leontief.

$$\mathbf{I}^{G}_{(i\rightarrow j)} = \mathbf{m}_{aji} \tag{6}$$

Características de la Región Noroeste-Mar de Cortés

La superficie de la Región Noroeste cubre un total de 629,539 kilómetros cuadrados y representa 32 por ciento del total del territorio nacional. La Región Noroeste colinda al Norte con los Estados Unidos de América, al Oeste con el Océano Pacífico, al Este con los estados de Coahuila y Durango y al Sur con Nayarit (véase figura 1 del capítulo 1 "Modelos económicos multisectoriales").

Esta región alberga cerca de 12.6 millones de habitantes, alcanzando 11.2 por ciento de la población nacional del 2010. El número de habitantes de esta zona aumentó en 1.9 millones entre 2000 y 2010, a una tasa media anual de 1.8 por ciento (véase tabla 1). El estado de Chihuahua constituye 27 por ciento de la población regional, mientras que Baja California ocupa 25, Sinaloa 21.9, Sonora 21.1 y Baja California Sur solamente 5 por ciento de los habitantes en la región.

Tabla 1
México y Región Noroeste. Población total y relativa, 2000 y 2010
(Habitantes, porcentaje)

	Año	*Participación*		*Año*	*Participación*	
Entidad federativa	*2000*	*Nacional (%)*	*Región (%)*	*2010*	*Nacional (%)*	*Región (%)*
Baja California	2'487,367	2.6	23.2	3'155,070	2.8	25.0
Baja California Sur	424,041	0.4	4.0	637,026	0.6	5.0
Chihuahua	3'052,907	3.1	28.5	3'406,465	3.0	27.0
Sinaloa	2'536,844	2.6	23.7	2'767,761	2.5	21.9
Sonora	2'216,969	2.3	20.7	2'662,480	2.4	21.1
Total Región Noroeste	10'718,128	11.0	100.0	12'628,802	11.2	100.0
Total nacional	97'483,412	100.0		112'336,538	100.0	

Fuente: INEGI, XII Censo general de población y vivienda 2000 y 2010.

En la tabla 2 se estimó la proporción con la que participa la Región Noroeste en el producto interno bruto (PIB) nacional, así como la correspondiente a cada uno de los estados que conforman esta zona. Al analizar la evolución de la participación de la Región Noroeste se observa su aumento en el periodo 2003-2015, de 11 a 11.7 por ciento. Los estados de Baja

California, Chihuahua y Sonora alcanzaron cuotas relativas entre 2.6 y 3.2 por ciento, en tanto Baja California Sur también aumentó su presencia relativa en esos años, pero con valores inferiores (entre 0.6 y 0.8 por ciento). Por su parte, Sinaloa mantuvo su participación entre 2 y 2.2 por ciento.

Al analizar el comportamiento del índice del PIB para cada uno de los estados de la región (véase gráfica 1), se puede destacar el mayor crecimiento de Baja California Sur, pues su índice aumentó 54 puntos entre 2003 y 2015, si bien su contribución al PIB regional es la más pequeña (6 por ciento). Destaca también la volatilidad observada en Sonora después de la recesión de 2009, mostrando una recuperación superior a Baja California, Chihuahua y Sinaloa. La tendencia observada por el indicador en el caso de este último estado se asemeja al promedio nacional. Por su parte, Baja California ha mostrado un menor crecimiento a partir de la crisis de 2009, quedando por debajo del resto de las entidades de la región y del promedio nacional en 2015.

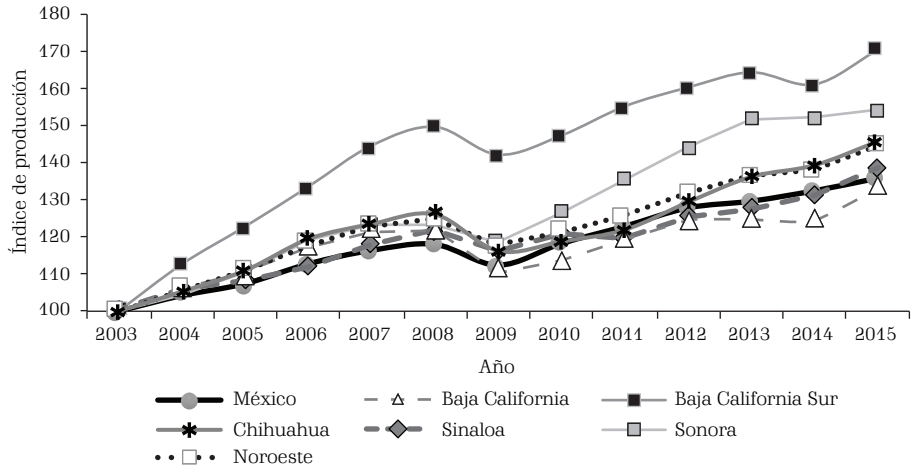
Tabla 2
México y Región Noroeste. Participación en el PIB nacional, 2003-2015
(Millones de pesos constantes [2008 = 100] y porcentaje)

Año	*PIB nacional*	*Baja California (%)*	*Baja California Sur (%)*	*Chihuahua (%)*	*Sinaloa (%)*	*Sonora (%)*	*Total noroeste (%)*
2003	10'119,898	3.0	0.6	2.7	2.1	2.6	11.0
2004	10'545,910	3.1	0.6	2.7	2.1	2.6	11.2
2005	10'870,105	3.1	0.7	2.8	2.1	2.7	11.4
2006	11'410,946	3.2	0.7	2.9	2.1	2.7	11.5
2007	11'778,878	3.2	0.7	2.9	2.1	2.7	11.6
2008	11'941,199	3.1	0.8	2.9	2.2	2.7	11.6
2009	11'374,630	3.0	0.8	2.8	2.2	2.7	11.4
2010	11'965,979	2.9	0.7	2.7	2.1	2.8	11.3
2011	12'435,058	2.9	0.8	2.7	2.0	2.8	11.3
2012	12'937,094	2.9	0.8	2.8	2.0	2.9	11.4
2013	13'119,492	2.9	0.8	2.9	2.0	3.0	11.6
2014	13'403,705	2.9	0.7	2.9	2.1	3.0	11.5
2015	13'748,214	3.0	0.8	2.9	2.1	2.9	11.7

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por entidades federativas.

La dinámica que ha seguido la economía de la Región Noroeste de México se puede observar en la gráfica 2, la cual muestra las tasas medias de crecimiento anual que corresponden al periodo 2003-2015. En promedio, la región presentó un crecimiento superior (3.1 por ciento) al de la economía nacional (2.6 por ciento), destacando los estados de Baja California Sur y Sonora como las entidades de la región con un mayor dinamismo (4.5 y 3.7 por ciento respectivamente), seguidos por Chihuahua (3.2 por ciento), con un ritmo muy cercano al promedio regional. Por su parte, Sonora (2.7 por ciento) creció a tasas inferiores de la zona, en tanto Baja California (2.5 por ciento) no logró superar el promedio de crecimiento nacional durante dicho periodo.

Gráfica 1
México y Región Noroeste. Índice real del producto interno bruto (PIB), 2003-2015
(2003 = 100)

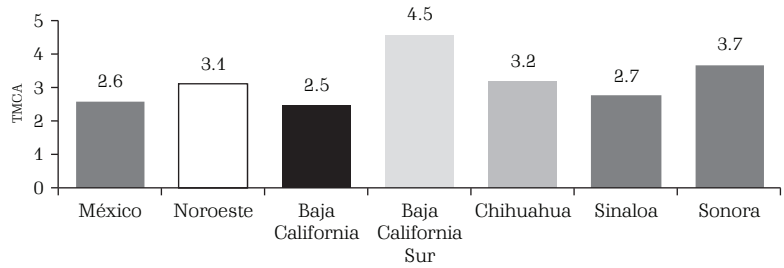


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por entidades federativas.

La gráfica 3 aporta información sobre la dinámica que presentó cada uno de los sectores de actividad económica para el periodo 2003-2015. Los datos muestran heterogeneidad en el crecimiento del PIB entre los estados y sectores. El estado de Baja California Sur presenta tasas de crecimiento superiores en la mayoría de los sectores, seguido de Chihuahua, mientras que Baja California y Sinaloa presentan, en promedio, el menor dinamismo

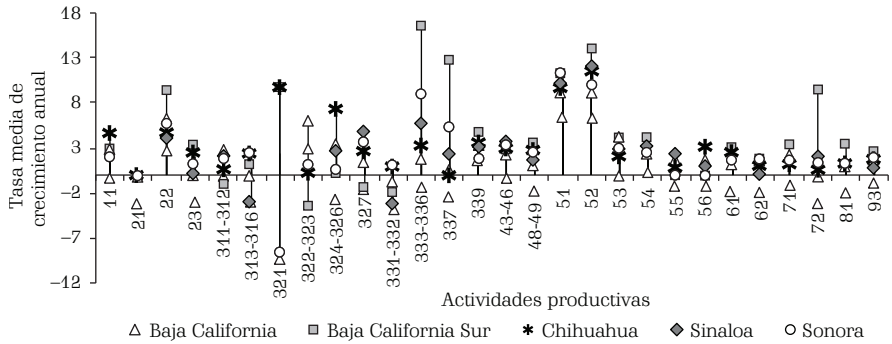
de la región. En el sector primario, Chihuahua se distingue por el mayor crecimiento. En los sectores manufactureros destaca el crecimiento de los sectores de maquinaria y equipo (333-336), fabricación de muebles (337) e industria de la madera (321). Los sectores que mostraron tasas negativas fueron industrias textiles y fabricación de prendas de vestir (313-316), la industria de la madera (321), industria de papel y conexos (322) e industrias metálicas (331-333). Los sectores de servicios financieros (51) e información en medios masivos (51) presentaron un notable crecimiento con tasas cercanas a 10 por ciento.

Gráfica 2
México y Región Noroeste. Tasa media real de crecimiento anual del producto interno bruto (PIB), 2003-2015 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por entidades federativas.

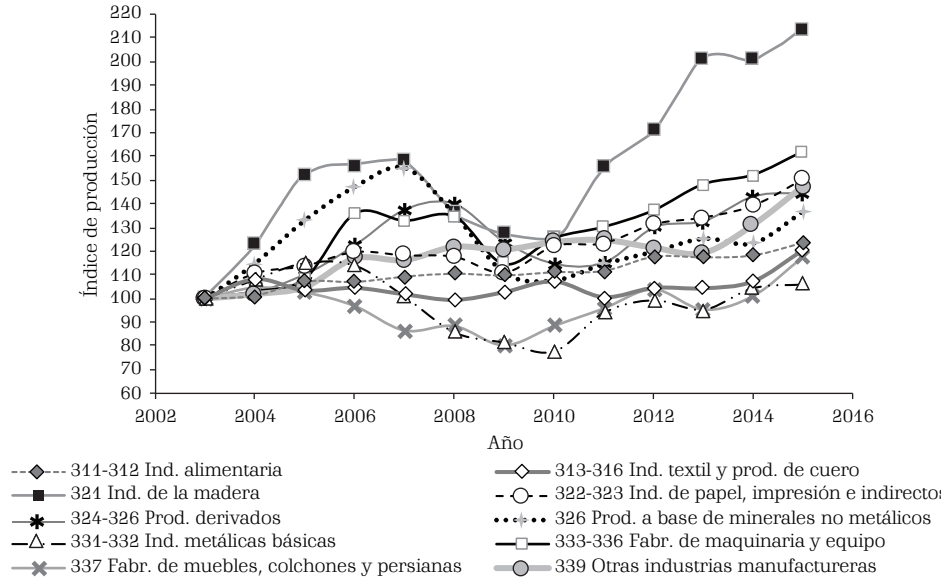
Gráfica 3
Región Noroeste. Tasa media real de crecimiento anual del producto interno bruto (PIB) por actividad económica, 2003-2015 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por entidades federativas.

El índice de producción permite observar el desempeño de cada una de las actividades económicas que integran el sector manufacturero de la Región Noroeste (véase gráfica 4). Sobresalen los crecimientos de la industria de la madera (321) y la maquinaria y equipo (333-336), especialmente en los años posteriores a la recesión económica de 2009. De igual forma, puede destacarse el bajo desempeño de la industria metálica básica (331-332).

Gráfica 4
Región Noroeste. Índice de producción del producto interno bruto (PIB) en las actividades de manufactura,[a] 2003-2015 (2003 = 100)



[a]El índice de producción se calcula dividiendo la producción bruta por actividad económica del año i entre la producción del año 2003, en valores constantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por entidades federativas.

Estructuras de costos y ventas de la producción bruta

Distintos autores han señalado que la descentralización de la manufactura y relocalización de las actividades económicas hacia el norte del país, a partir del proceso de apertura comercial, influyó en su estructura produc-

tiva, en la composición de la demanda final, así como en la expansión de las empresas manufactureras hacia dicha región. De acuerdo con Dávila y Escamilla (2013), en los estados de la frontera norte se generó una mayor especialización en el periodo posterior a la liberalización del comercio. Sin embargo, existen diferencias en la composición estructural entre los estados que integran esta región y en su desempeño económico.

Por lo anterior, resalta la importancia de analizar el dinamismo y las estructuras económicas de la región y los de la economía nacional. Para tal efecto se comparan la integración de la producción bruta, así como las estructuras de costos de la Región Noroeste, con los mismos indicadores observados en la economía nacional. 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 internacionales de insumos, los impuestos indirectos netos de subsidios, así como el aporte de cada región al valor agregado de la producción.

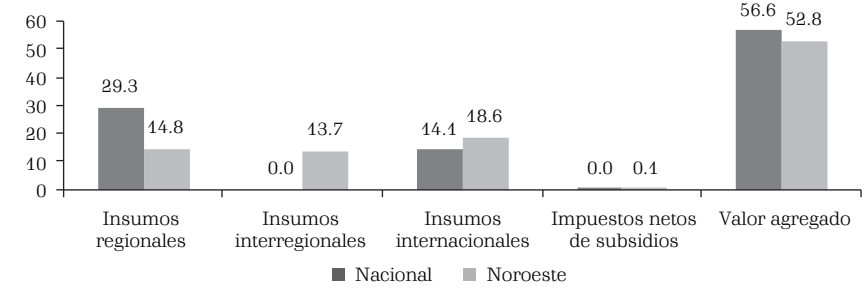
En la gráfica 5 se aprecia que la Región Noroeste posee una menor capacidad de abasto local que la economía nacional. Además, el noroeste presenta un patrón de dependencia del mercado foráneo superior al promedio nacional, mientras que su contribución al valor añadido es moderadamente inferior.

La mayor articulación con las cadenas de suministro local se presenta en la industria alimentaria, insumos y productos textiles, industria del papel, productos a base de minerales no metálicos e industrias metálicas (véase gráfica 6). En contraste, la mayor dependencia de compras de bienes intermedios originados en el resto del país se observa en el sector de electricidad, agua y suministro de gas, la industria de la madera, derivados del petróleo y química, fabricación de muebles y el sector transporte y almacenamiento. 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, característica que también se observa en la economía nacional.

La MCS proporciona información acerca de los flujos correspondientes a las actividades intersectoriales que se llevan a cabo dentro de la región, así como los vínculos económicos con el resto del país y con el mercado foráneo. A partir de dicha información es posible conocer el grado de articulación que tiene cada región con las cadenas de suministros locales. La estimación

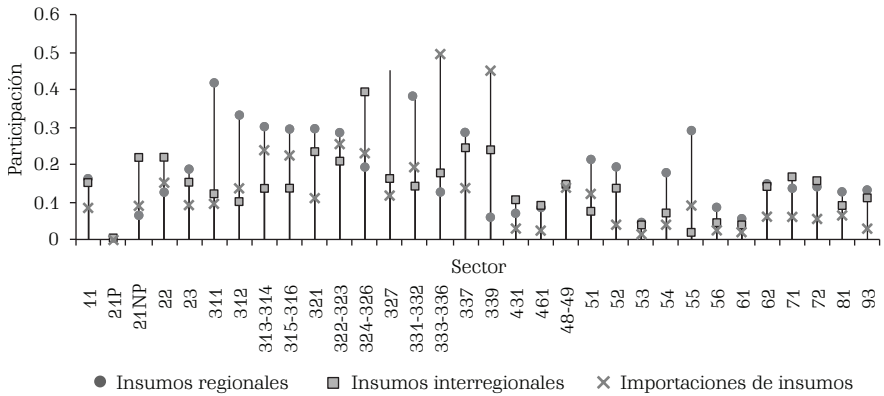
de los flujos regionales y de importación permite identificar aquellos sectores que presentan un mayor peso en las adquisiciones totales de bienes intermedios (véase tabla 3).

Gráfica 5
México y Región Noroeste. Estructuras del producto bruto, 2013 (Porcentaje)



Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

Gráfica 6
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 México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

Los sectores con mayor participación en las compras regionales de insumos intermedios en la Región Noroeste son (en orden de mayor relevancia): maquinaria y equipo, industria alimentaria, construcción, industrias

metálicas y sector primario, los cuales concentran 59.2 por ciento del valor de las transacciones de insumos de abasto local. En la economía nacional, las mencionadas actividades representan 40.6 por ciento de las adquisiciones de insumos nacionales.

Tabla 3
México y Región Noroeste. Sectores con mayor participación en insumos regionales e importados. 2013 (Millones de pesos, 2013 = 100 y porcentaje del total)

		Noroeste		*México*	
		Insumos regionales		*Insumos nacionales*	
Código SCIAN	*Sector*	*MDP*	*%*	*MDP*	*%*
333-336	Maquinaria y equipo	104,381	19.6	1'034,675	12.8
311	Industria alimentaria	84,551	15.9	851,625	10.5
23	Construcción	60,361	11.4	707,062	8.7
331-332	Industrias metálicas	38,003	7.2	461,361	5.7
11	Sector primario	27,107	5.1	237,353	2.9
		Insumos importados		*Insumos importados*	
333-336	Maquinaria y equipo	430,893	64.8	1'752,803	45.0
23	Construcción	29,382	4.4	190,350	4.9
339	Otras industrias	27,017	4.1	69,659	1.8
48-49	Transporte	21,245	3.2	231,458	5.9
311	Industria alimentaria	19,905	3.0	157,340	4.0

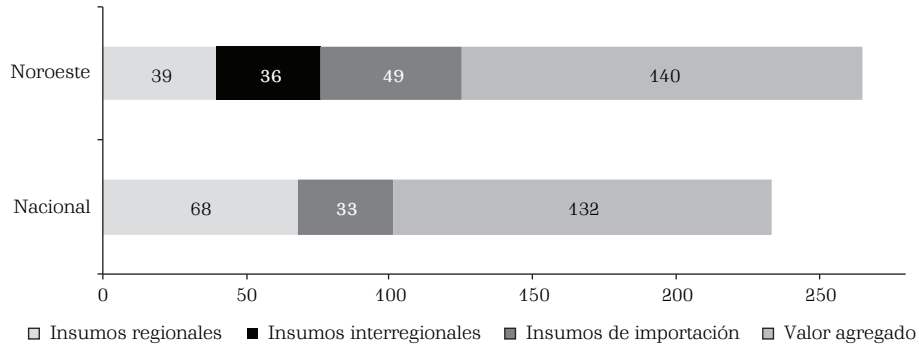
Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

Por otra parte, el sector 333-336 maquinaria y equipo destaca como el principal comprador de insumos de importación, tanto en la Región Noroeste como en la economía nacional. Las compras de este sector abarcan 64.8 por ciento del total de importaciones de bienes intermedios en la Región Noroeste, mientras que a nivel nacional concentran 45 por ciento.

En la gráfica 7 se calculó el valor de los componentes del producto bruto ponderado por la población. Al obtener los valores per cápita en miles de pesos constantes (2013 = 100), se observa que la producción por habitante de la Región Noroeste (264) es mayor a la nacional (233). Esta tendencia se observa en todos los componentes: valor agregado (140 contra

132, respectivamente); insumos importados (49 y 33); e insumos nacionales[4] (75 y 68).

Gráfica 7
México y Región Noroeste. Valor de los componentes del producto bruto por habitante, 2013
(Miles de pesos, 2013 = 100)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

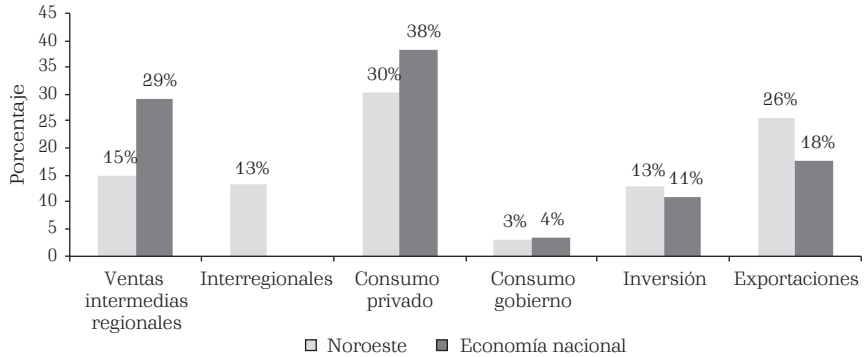
En términos de la estructura de ventas, la gráfica 8 permite comparar el destino de la producción bruta en ambas economías (Noroeste y nacional). El porcentaje canalizado al abasto del consumo intermedio es ligeramente mayor en el país (29 por ciento) que en la Región Noroeste (28 por ciento, 15 de abasto regional y 13 de exportaciones interregionales de insumos).

Esta diferencia es más amplia en el caso de la producción destinada al consumo privado nacional (38 y 30 por ciento, respectivamente).

La tendencia opuesta se observa en el caso del producto canalizado a la inversión y a las exportaciones internacionales. En el primer caso, el coeficiente de la Región Noroeste alcanza 13 por ciento, superior en dos puntos al de la economía nacional. Esta brecha es mayor en el caso de las ventas internacionales, las cuales absorbieron 26 por ciento de la producción doméstica en la Región Noroeste, ocho puntos más que en el caso del país en su conjunto.

[4]El valor por habitante de los insumos nacionales de la Región Noroeste se obtiene al sumar los insumos regionales y las importaciones interregionales.

Gráfica 8
México y Región Noroeste. Destino de la producción bruta, 2013 (Porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, con información de INEGI Matriz Insumo-Producto 2008.

Multiplicadores totales de producción, empleo, salarios y valor agregado de la Región Noroeste de México

En esta sección se muestran los resultados de los modelos de multiplicadores correspondientes a la economía nacional y a la de la Región Noroeste (véase tabla 4). En términos generales, los resultados muestran que los efectos más importantes en la producción de la Región Noroeste se encuentran la industria alimentaria, productos a base de minerales no metálicos y actividades terciaras como dirección de corporativos, servicios de apoyo a negocios y educativos.

Por el contrario, los multiplicadores de menor magnitud corresponden al sector manufacturero, destacando las actividades: maquinaria y equipo, derivados del petróleo y plástico y otras industrias. Lo anterior sugiere que cuando aumenta la demanda final de los sectores de servicios mencionados anteriormente, el valor bruto de la producción de los distintos sectores de la economía se incrementa en mayor medida comparado con el incremento en la producción derivado de una expansión de la demanda de los sectores manufactureros.

Tabla 4
México y Región Noroeste. Multiplicadores de producción, empleo, salarios y valor agregado.
Personas para multiplicadores de empleo. Pesos para el resto (2013 = 100)

Sector	*Producción*		*Empleo*		*Salarios*		*VA*	
	Nac.	*NO*	*Nac.*	*NO*	*Nac.*	*NO*	*Nac.*	*NO*
Primario	3.08	1.97	14.58	12.26	0.43	0.27	1.87	1.23
Minería petrolera	2.85	1.00	4.48	0.10	0.35	–	1.96	–
Minería no petrolera	3.00	1.79	5.65	3.01	0.44	0.24	1.86	1.15
Electricidad, agua y gas	3.01	1.79	4.67	2.42	0.45	0.28	1.70	1.03
Construcción	3.14	2.00	7.71	5.32	0.54	0.36	1.88	1.22
Industria alimentaria	3.31	2.22	8.20	5.86	0.40	0.23	1.78	1.15
Ind. bebidas y del tabaco	3.12	2.13	5.77	3.71	0.38	0.23	1.70	1.13
Insumos y productos textiles	2.95	1.95	8.39	6.21	0.46	0.31	1.50	0.94
Prendas de vestir y prod. de cuero	2.97	1.97	8.96	6.66	0.48	0.32	1.52	0.96
Industria de la madera	3.32	1.98	10.04	6.62	0.50	0.30	1.77	0.98
Industrias del papel y conexas	2.95	1.82	5.37	3.05	0.38	0.21	1.39	0.76
Petroquímica y plástico	3.10	1.59	4.25	1.79	0.35	0.15	1.49	0.58
Prod. a base de min. no metálicos	3.41	2.16	6.82	4.09	0.47	0.26	1.73	1.01
Industrias metálicas	3.11	2.03	5.16	2.95	0.38	0.21	1.55	0.94
Maquinaria y equipo	2.26	1.44	3.32	1.60	0.28	0.15	0.96	0.48
Muebles y prods. relacionados	3.28	1.93	8.98	6.17	0.49	0.29	1.71	0.92

Otras ind. manufactureras	2.42	1.41	5.57	3.43	0.39	0.24	1.12	0.53
Comercio al por mayor	2.92	1.97	5.44	3.41	0.37	0.21	2.01	1.44
Comercio al por menor	3.04	2.04	10.27	8.09	0.57	0.40	2.08	1.49
Transportes, correo y almac.	2.99	1.92	6.10	3.98	0.51	0.35	1.79	1.19
Información en medios masivos	2.94	2.06	5.24	3.35	0.45	0.30	1.83	1.31
Serv. financieros y de seguros	3.17	2.07	5.99	3.49	0.57	0.37	2.04	1.37
Serv. inmobiliarios	2.84	2.03	4.80	3.13	0.34	0.21	2.07	1.60
Serv. profesionales	3.12	2.14	7.29	5.15	0.60	0.44	2.06	1.48
Dirección de corporativos	3.04	2.22	4.97	3.27	0.47	0.34	1.89	1.41
Serv. apoyo a negocios	3.19	2.17	12.23	10.02	0.98	0.81	2.23	1.62
Serv. educativos	3.25	2.18	8.88	6.57	1.19	1.01	2.30	1.67
Serv. de salud	3.25	2.04	7.73	5.24	0.89	0.70	2.02	1.32
Serv. de esparcimiento	3.09	1.94	8.39	5.70	0.55	0.35	1.97	1.27
Serv. de alojamiento temporal	3.14	2.00	10.15	7.61	0.53	0.35	1.97	1.30
Otros serv., excepto act. gob.	3.04	2.04	16.76	14.66	0.63	0.47	1.99	1.40
Actividades del gobierno	3.31	2.12	8.32	5.73	1.09	0.90	2.15	1.44

Nota: Se resaltan en gris los cinco valores más altos en cada variable.
VA = Valor Agregado. Nac. = Nacional. NO = Región Noroeste
Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

En el caso de la economía nacional destacan con los mayores impactos la industria alimentaria, madera, productos a base de minerales no metálicos y muebles y productos relacionados. En ambas economías, el sector primario, el comercio al por menor, el apoyo a negocios, los servicios de alojamiento y otros servicios, registran los niveles más elevados en el caso de los multiplicadores del empleo. En el caso de los salarios se observa una tendencia similar en los servicios de apoyo a negocios, educativos, de salud y otros servicios.

Elasticidades totales de producción, empleo, salarios y valor agregado

Una vez que se estiman los multiplicadores, se pondera 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 en toda la economía, ante un incremento porcentual en la demanda final de una rama determinada (Miller y Blair, 2009).[5]

La tabla 5 muestra las elasticidades de las principales variables para las actividades productivas de ambas economías (Noroeste y mexicana). En ambos casos, las mayores elasticidades de la producción se aprecian en: construcción, maquinaria y equipo, comercio al por mayor y actividades de gobierno. En términos del empleo, la elasticidad del sector de maquinaria y equipo presenta los valores más altos, confirmando la importancia del sector en la región y a nivel nacional. Además, en la región Noroeste algunas de actividades más relevantes en el empleo son el subsector de construcción, industria alimentaria, minería no petrolera y comercio al por mayor, a diferencia de la economía nacional, en donde destaca la minería petrolera, así como la industria petroquímica y de plásticos.

[5]En el capítulo 3 se describe la metodología de cálculo de las elasticidades.

Tabla 5
México y Región Noroeste. Elasticidades de la producción bruta, el empleo,
Los salarios y el valor agregado, 2013 (Porcentaje)

	Producción		*Empleo*		*Salarios*		*VA*	
Sector	*Nac.*	*NO*	*Nac.*	*NO*	*Nac.*	*NO*	*Nac.*	*NO*
Primario	0.016	0.051	0.008	0.035	0.021	0.067	0.016	0.053
Minería petrolera	0.071	0.000	1.118	0.000	0.233	0.000	0.060	0.000
Minería no petrolera	0.007	0.040	0.014	0.074	0.011	0.056	0.007	0.041
Electric., agua y gas	0.001	0.016	0.002	0.044	0.001	0.018	0.001	0.017
Construcción	0.223	0.173	0.197	0.166	0.204	0.167	0.228	0.181
Industria alimentaria	0.014	0.028	0.035	0.074	0.036	0.061	0.021	0.039
Ind. bebidas y tabaco	0.005	0.003	0.014	0.007	0.013	0.006	0.006	0.003
Ins. y prods. textiles	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.005	0.003
Prendas de vestir	0.008	0.008	0.006	0.007	0.008	0.008	0.011	0.011
Industria de la madera	0.001	0.003	0.001	0.004	0.001	0.004	0.001	0.005
Ind. papel y conexas	0.003	0.006	0.005	0.008	0.005	0.008	0.005	0.009
Petroquímica	0.037	0.012	0.158	0.042	0.082	0.023	0.086	0.021
Prod. miner. no met.	0.005	0.007	0.006	0.008	0.008	0.011	0.008	0.011
Industrias metálicas	0.043	0.035	0.089	0.065	0.089	0.064	0.072	0.055
Maquinaria y equipo	0.236	0.311	0.584	0.579	0.369	0.411	0.473	0.484
Muebles y prods. rel.	0.005	0.007	0.004	0.006	0.005	0.007	0.008	0.009
Otras ind. manuf.	0.009	0.022	0.009	0.022	0.009	0.022	0.016	0.031
Comercio al por mayor	0.067	0.078	0.152	0.165	0.291	0.288	0.057	0.071
Comercio al por menor	0.009	0.019	0.006	0.014	0.008	0.018	0.008	0.017
Transportes y correo	0.026	0.019	0.036	0.026	0.024	0.019	0.026	0.019
Inform. medios masivos	0.001	0.001	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001
Serv. financ. y seguros	0.005	0.003	0.017	0.010	0.006	0.004	0.005	0.003
Serv. inmobiliarios	0.001	0.014	0.007	0.060	0.008	0.068	0.001	0.012
Serv. profesionales	0.003	0.007	0.003	0.008	0.002	0.006	0.002	0.006
Direcc. corporativos	0.000	0.001	0.000	0.009	0.000	0.002	0.000	0.002
Serv. apoyo a negoc.	0.000	0.011	0.000	0.007	0.000	0.007	0.000	0.009
Serv. educativos	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
Serv. de salud	0.000	0.003	0.000	0.004	0.000	0.002	0.000	0.003
Serv. de esparcimiento	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
Alojamiento temporal	0.000	0.007	0.000	0.006	0.000	0.008	0.000	0.007
Otros servicios	0.000	0.009	0.000	0.006	0.000	0.008	0.000	0.009
Actividades del gob.	0.113	0.064	0.105	0.064	0.054	0.039	0.104	0.061

Nota: Se resaltan en gris los cinco valores más altos en cada variable.
VA = Valor Agregado. Nac. = Nacional. NO = Región Noroeste
Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

Finalmente, en la variable del valor agregado destacan las elasticidades más elevadas correspondientes a las actividades de maquinaria y equipo, construcción, industrias metálicas, comercio al por mayor y actividades del gobierno. Mientras que a nivel nacional, además destacan los valores que presenta la industria petroquímica.

Multiplicadores de los hogares

La matriz de multiplicadores contables permite analizar el impacto sobre el ingreso obtenido por las familias asociado a un incremento en la demanda final de un sector de actividad económica. Las estimaciones para la Región Noroeste se muestran en la tabla 6. Los efectos se desagregaron en 10 deciles de ingreso[6] y se presentan solamente los valores extremos en cada estrato socioeconómico.

Los dos sectores con mayores impactos en los primeros dos deciles de ingresos son las actividades de servicios inmobiliarios y comercio. En el resto de los hogares, las actividades con mayor influencia en su ingreso fueron los servicios de apoyo a los negocios, así como los servicios inmobiliarios y educativos.

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. Posteriormente, en la tabla 7 se observan los resultados de la economía nacional con el fin de contrastarlos con los del Noroeste. A nivel nacional, los mayores efectos multiplicadores ocurren en actividades del sector terciario (comercio, servicios inmobiliarios, apoyo a negocios, así como los servicios educativos).

[6]Los rangos de ingreso se definen con la información de los deciles correspondientes a la MCS nacional.

Tabla 6
Región Noroeste. Multiplicadores del ingreso de los hogares por aumentos unitarios en la demanda exógena de la actividad económica correspondiente, 2013. Pesos (2013 = 100)

Sector	*Hogares (decil de ingreso)*									
	H1	*H2*	*H3*	*H4*	*H5*	*H6*	*H7*	*H8*	*H9*	*H10*
Petroquímica y plástico	0.004	0.009	0.017	0.019	0.028	0.036	0.042	0.062	0.092	0.193
Maquinaria y eq.	0.003	0.007	0.014	0.015	0.023	0.030	0.035	0.051	0.076	0.159
Otras ind. manuf.	0.003	0.008	0.015	0.017	0.026	0.034	0.041	0.057	0.087	0.181
Comercio al por mayor	0.010	0.024	0.042	0.045	0.069	0.087	0.100	0.150	0.221	0.464
Comercio al por menor	0.010	0.024	0.043	0.048	0.073	0.093	0.109	0.159	0.238	0.497
Serv. inmobiliarios	0.011	0.027	0.047	0.050	0.077	0.097	0.111	0.167	0.245	0.516
Serv. apoyo a neg.	0.009	0.023	0.046	0.053	0.081	0.107	0.130	0.180	0.276	0.570
Serv. educativos	0.008	0.023	0.046	0.055	0.084	0.112	0.139	0.188	0.291	0.599

Nota: Se resaltan en gris los tres valores más altos en cada variable.
Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

Tabla 7
México. Multiplicadores del ingreso de los hogares por aumentos unitarios en la demanda exógena de la actividad económica correspondiente, 2013. Pesos (2013 = 100)

Sector	*Hogares (decil de ingreso)*									
	H1	*H2*	*H3*	*H4*	*H5*	*H6*	*H7*	*H8*	*H9*	*H10*
Ind. papel y conexas	0.013	0.027	0.041	0.054	0.068	0.083	0.101	0.132	0.186	0.428
Maquinaria y equipo	0.009	0.019	0.028	0.038	0.047	0.058	0.070	0.092	0.130	0.297
Otras ind. manuf.	0.010	0.022	0.033	0.044	0.055	0.069	0.083	0.109	0.154	0.354
Comercio por mayor	0.019	0.040	0.059	0.078	0.097	0.116	0.140	0.185	0.260	0.599
Comercio por menor	0.019	0.041	0.062	0.082	0.102	0.125	0.151	0.199	0.280	0.644
Serv. inmobiliarios	0.020	0.041	0.061	0.080	0.099	0.119	0.144	0.190	0.267	0.616
Serv. apoyo a neg.	0.018	0.042	0.066	0.089	0.113	0.141	0.173	0.225	0.318	0.727
Serv. educativos	0.018	0.043	0.068	0.092	0.118	0.149	0.183	0.239	0.337	0.769

Nota: Se resaltan en gris los tres valores más altos en cada variable.
Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

Como se mencionó anteriormente, la MCS refleja la relación de interdependencia entre sectores de actividad económica, los factores productivos, hogares y el sector externo y el gobierno. El modelo de multiplicadores de la MCS, formulado con base en dichas relaciones ingreso-gasto, permite identificar, entre otras características, la sensibilidad del consumo de los hogares por decil de ingreso frente a una variación en las transferencias exógenas (provenientes del sector externo o del gobierno).

Con la intención de profundizar en el análisis de los efectos multiplicadores sobre los hogares, se estimaron las repercusiones de transferencias unitarias exógenas (véanse tablas 8 y 9). El código SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte) y el descriptor de cada actividad se identifican en la primera y segunda columnas. Los multiplicadores relativos al consumo privado de bienes y servicios finales que realizan los hogares correspondientes en cada rama de actividad económica se desagregaron en 10 estratos de ingreso, los cuales aparecen en las 10 columnas del lado derecho de la tabla. Únicamente se muestran los sectores más vinculados con las transferencias exógenas al ingreso de las familias.

Lógicamente, en las estimaciones correspondientes a la Región Noroeste (véase tabla 8), el impacto de una transferencia exógena unitaria sobre el consumo privado es mayor en los bienes y servicios con fuerte presencia en las canastas de consumo de las familias (sector primario, industria alimentaria, comercio al por menor, transportes, correos y almacenamiento, así como los servicios inmobiliarios y educativos). Conforme a la teoría económica, se observa una propensión marginal a consumir decreciente en estos bienes y servicios, pues el efecto sobre el consumo disminuye a medida que el ingreso familiar aumenta.

Los resultados de la tabla 9, correspondientes a la economía nacional, son muy similares a los de la Región Noreste. Un contrapunto destacable es la elevada sensibilidad en el consumo de los hogares del conjunto del país en productos de las industrias químicas y del plástico.

Tabla 8
Región Noroeste. Multiplicadores de los hogares por transferencias unitarias y exógenas de ingreso, 2013. Pesos (2013 = 100)

Código SCIAN	*Sector*	*Hogares (decil de ingreso)*									
		H1	*H2*	*H3*	*H4*	*H5*	*H6*	*H7*	*H8*	*H9*	*H10*
11	Primario	0.14	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04
311	Industria alimentaria	0.40	0.28	0.25	0.23	0.20	0.18	0.17	0.16	0.13	0.10
461	Comercio por menor	0.41	0.31	0.27	0.27	0.23	0.22	0.21	0.20	0.18	0.14
48-49	Transportes	0.19	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11	0.11	0.08
53	Serv. inmobiliarios	0.21	0.31	0.30	0.25	0.24	0.24	0.21	0.21	0.17	0.18
61	Serv. educativos	0.10	0.11	0.08	0.09	0.09	0.08	0.07	0.08	0.08	0.10

Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro. 2013.

Tabla 9
México. Multiplicadores de los hogares por transferencias unitarias y exógenas de ingreso, 2013. Pesos (2013 = 100)

Código SCIAN	*Sector*	*Hogares (decil de ingreso)*									
		H1	*H2*	*H3*	*H4*	*H5*	*H6*	*H7*	*H8*	*H9*	*H10*
11	Primario	0.18	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	0.08	0.06
311	Industria alimentaria	0.44	0.37	0.33	0.32	0.29	0.27	0.25	0.23	0.21	0.16
324-326	Petroquímica y plásticos	0.33	0.28	0.25	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21	0.21	0.18
461	Comercio al por menor	0.47	0.39	0.35	0.33	0.30	0.29	0.28	0.26	0.24	0.20
48-49	Transportes	0.31	0.27	0.25	0.24	0.23	0.23	0.22	0.20	0.20	0.17
53	Serv. inmobiliarios	0.36	0.35	0.35	0.35	0.34	0.33	0.30	0.32	0.30	0.28

Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro. 2013.

Descomposición aditiva de Stone

En la sección anterior se hizo referencia a los efectos multiplicadores derivados de una variación en la demanda final. La descomposición aditiva de Stone (1985) permite aislar los diferentes efectos de un estímulo en la demanda final exógena (intragrupo, extragrupo y de circuito cerrado). La agregación de cada uno de estos efectos da como resultado la matriz de multiplicadores totales.[7]

Holland y Wyeth (1993) describen las matrices que se obtienen a partir de la descomposición aditiva de Stone: $\mathbf{N}_1$ comprende los efectos intragrupo y muestra cómo se incrementa la producción cuando hay un aumento unitario en la demanda final exógena. En el bloque de actividades productivas, en este componente se computan los efectos: inicial (choque exógeno), directo (demanda adicional de insumos en el sector afectado) e indirectos (demandas de insumos intermedios a lo largo de las cadenas de proveeduría estimuladas por el impacto inicial). Se destaca que las transferencias exógenas sobre el ingreso de los hogares no generan efectos propios (los cuales se computan en $\mathbf{N}_1$).

En $\mathbf{N}_2$ se computan los efectos extragrupo, o de circuito abierto, los cuales cuantifican el impacto de un choque exógeno en un sector de un bloque (por ejemplo, el de actividades productivas), sobre otros (por ejemplo, pago a factores o ingresos de los hogares). Es decir, sobre los elementos fuera de la diagonal principal de la matriz particionada **M** (véase capítulo 1).

Finalmente, $\mathbf{N}_3$ calcula los efectos de circuito cerrado (inducidos o de retroalimentación). El ejemplo más relevante se vincula con las repercusiones de los flujos de ingreso y gasto (ocasionados por los efectos inicial, directo e indirectos) sobre la demanda de bienes y servicios destinados al consumo privado de los hogares, lo cual en última instancia repercute en el nivel de actividad de los sectores productivos.

La tabla 10 muestra los valores de cada componente en la descomposición de Stone para la economía de la Región Noroeste de México, para los subtotales de cada bloque de cuentas endógenas (exceptuando las de los hogares, mismas que se pueden consultar en la tabla 11). Los datos indican

[7]En el capítulo 4 se describe la metodología de cálculo. Para un análisis más detallado se pueden consultar: Holland y Wyeth (1993) y Miller y Blair (2009).

que los efectos intragrupo de mayor relevancia ocurren en las industrias alimentaria, bebidas y tabaco, industria de la madera, productos a base de minerales no metálicos e industrias metálicas.

Las columnas centrales de la tabla 10 contienen los efectos extragrupo. En este caso destacan actividades del sector terciario: por orden de importancia: servicios educativos, apoyo a negocios, inmobiliarios, profesionales y comercio al por menor. Consecuentemente, estas actividades del terciario poseen una mayor capacidad para aumentar el valor agregado ante variaciones unitarias de la demanda final exógena.

Estos mismos sectores también destacan en los impactos de circuito cerrado (extragrupos), mismos que se registran en la última columna de las tablas 10 y 11. De igual forma, en los resultados de $\mathbf{N}_3$ se aprecia que las manufacturas menos sensibles a los efectos inducidos son: maquinaria y equipo, derivados del petróleo y otras industrias manufactureras.

Como se indicó arriba, los subtotales de la descomposición aditiva para las cuentas de los hogares aparecen en la tabla 11. Se destaca la menor importancia en los componentes extragrupo y de circuito cerrado a medida que aumenta el ingreso.

Las gráficas 9 y 10 ilustran el peso relativo de los efectos intragrupo ($\mathbf{N}_1$) y de circuito cerrado ($\mathbf{N}_3$) en el multiplicador total $\mathbf{M}$ de las actividades productivas. La primera contiene los datos para la economía de la Región Noroeste, en tanto la segunda, los de la economía nacional. En ambos casos se excluye el efecto inicial en $\mathbf{N}_1$, pues se trata de enfatizar la importancia relativa de los efectos de retroalimentación ($\mathbf{N}_3$).

Se destacan tres consideraciones. La primera relativa a la magnitud de los multiplicadores en la economía nacional, la cual supera a los de la región analizada. Esto se relaciona con la hipótesis de construcción de los modelos regionales, en el sentido de que poseen las mismas funciones de producción sectorial que su referente nacional. De igual forma, se deriva del supuesto de regionalización que considera que economías de menor dimensión tienen mayor dependencia de las importaciones de insumos, ya sea que provengan de otras regiones del país o del extranjero.

En segundo lugar, los efectos directos e indirectos son más importantes en las actividades manufactureras. Esta circunstancia también se observa en ambas economías y se explica por la mayor densidad de las transacciones intersectoriales en la manufactura.

Tabla 10
Región Noroeste. Descomposición aditiva de los multiplicadores, 2013. Pesos (2013 = 100)

Código SCIAN	*Descriptor de la cuenta*	*N_1 Efectos intragrupos*	*N_2 Efectos extragrupos*	*N_3 Efectos intergrupos*
11	Primario	1.19	3.47	0.78
21P	Minería petrolera	1.00	0.00	0.00
21NP	Minería no petrolera	1.07	3.24	0.72
22	Electricidad, agua y gas	1.14	2.88	0.65
23	Construcción	1.23	3.41	0.77
311	Industria alimentaria	1.50	3.23	0.72
312	Ind. bebidas y del tabaco	1.42	3.18	0.71
313-314	Insumos y productos textiles	1.35	2.65	0.60
315-316	Prendas de vestir y cuero	1.35	2.70	0.62
321	Industria de la madera	1.35	2.76	0.63
322-323	Industrias del papel y conexas	1.34	2.12	0.48
324-326	Petroquímica y plástico	1.22	1.63	0.37
327	Prod. a base de min. no metál.	1.53	2.83	0.64
331-332	Industrias metálicas	1.45	2.63	0.59
333-336	Maquinaria y equipo	1.14	1.33	0.30
337	Muebles y prods. relacionados	1.35	2.58	0.59
339	Otras ind. manufactureras	1.07	1.47	0.34
431	Comercio al por mayor	1.08	4.04	0.89
461	Comercio al por menor	1.09	4.20	0.95
48-49	Transportes, correo y almac.	1.16	3.35	0.76
51	Información en medios masivos	1.24	3.68	0.83
52	Serv. financieros y de seguros	1.22	3.81	0.86
53	Serv. inmobiliarios	1.04	4.50	0.99
54	Serv. profesionales	1.20	4.17	0.95
55	Dirección de corporativos	1.33	3.96	0.89
56	Serv. apoyo a negocios	1.09	4.56	1.08
61	Serv. educativos	1.06	4.68	1.13
62	Serv. de salud	1.16	3.72	0.88
71	Serv. de esparcimiento	1.15	3.54	0.80
72	Serv. de alojamiento temporal	1.17	3.65	0.82
81	Otros serv., excepto act. gob.	1.14	3.93	0.90
93	Actividades del gobierno	1.15	4.02	0.97
L	Remuneración de asalariados	1.00	4.53	0.82
EBO	Excedente bruto de operación	1.00	4.10	0.68
INS	Impuestos netos de subsidios	1.00	0.00	0.00
W	Salario	2.00	2.06	1.48
P	Utilidades	2.00	2.17	1.56
Ent	Empresas	1.67	1.34	0.96

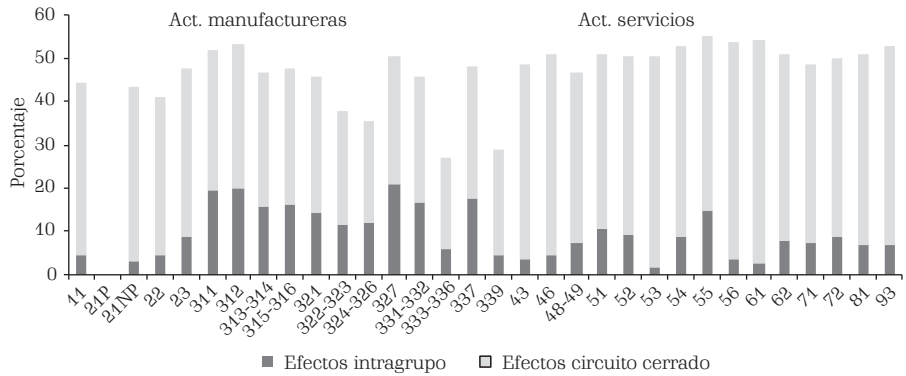
Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

Tabla 11
Región Noroeste. Descomposición aditiva de los multiplicadores de los hogares, 2013. Pesos (2013 = 100)

Código SCIAN	*Descriptor de la cuenta*	*N_1 Efectos intragrupos*	*N_2 Efectos extragrupos*	*N_3 Efectos intergrupos*
H1	Hogar Decil 1	1.00	3.50	2.43
H2	Hogar Decil 2	1.00	3.08	2.20
H3	Hogar Decil 3	1.00	2.72	1.95
H4	Hogar Decil 4	1.00	2.59	1.85
H5	Hogar Decil 5	1.00	2.42	1.73
H6	Hogar Decil 6	1.00	2.31	1.66
H7	Hogar Decil 7	1.00	2.11	1.51
H8	Hogar Decil 8	1.00	2.14	1.53
H9	Hogar Decil 9	1.00	1.94	1.38
H10	Hogar Decil 10	1.00	1.87	1.35

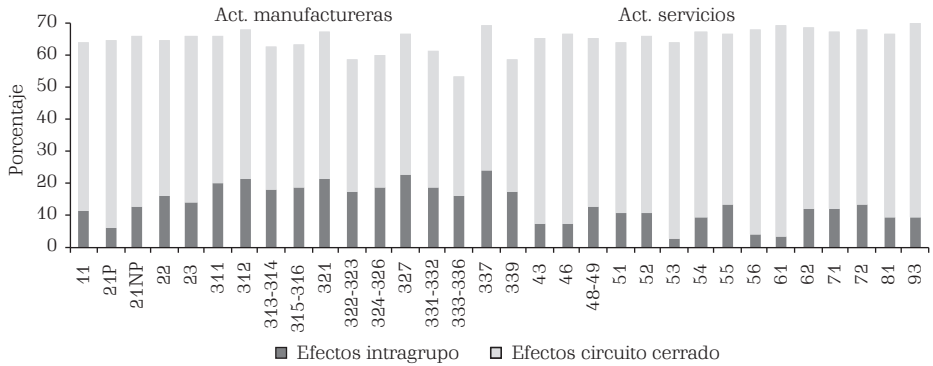
Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

Gráfica 9
Región Noroeste. Participación de los efectos intragrupo (**N_1**, se excluye el efecto inicial) y de circuito cerrado (**N_3**) en el multiplicador total (**M**), 2013 (Porcentaje)



Fuente: Matrices de contabilidad social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro, 2013.

Gráfica 10
México: Participación de los efectos intragrupo ($\mathbf{N}_1$, se excluye el efecto inicial) y de circuito cerrado ($\mathbf{N}_3$) en el multiplicador total ($\mathbf{M}$), 2013 (Porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de México y de la Región Noroeste elaboradas con la metodología descrita en este libro. 2013.

Finalmente, y tal vez la observación más relevante, es el mayor peso relativo de los efectos de retroalimentación. Estos últimos no son considerados en la formulación básica del modelo de insumo producto, ni pueden ser adecuadamente integrados en las versiones que endogenizan los ingresos salariales y el consumo de los asalariados. Así pues, los modelos ampliados, construidos con matrices de contabilidad social, proporcionan una visión más adecuada e integral del funcionamiento de un sistema económico.

Análisis de la senda estructural

Las observaciones realizadas en las secciones previas revelan la magnitud en la que se transmiten las variaciones registradas en la demanda final exógena sobre las cuentas endógenas. La metodología de senda estructural, descrita en el segundo apartado de este ensayo, permite examinar de forma más detallada la manera en cómo los choques externos se transmiten a través de las distintas transacciones económicas registradas dentro del sistema. Por restricciones de espacio, limitaremos el alcance de esta presentación a algunos de los sectores de actividad económica más relevantes en la Región Noroeste, contrastando estos resultados con los de su referente en la economía nacional.

La tabla 12 muestra el producto de este ejercicio. El cuadro se divide en tres bloques: en el primero se visualizan vinculaciones entre actividades productivas; en el segundo se identifica la influencia de algunos sectores de actividad sobre los factores de la producción; y finalmente, en el tercero revisamos vínculos relevantes en transacciones entre hogares y actividades económicas. En cada caso, de forma consecutiva, se presentan los resultados para la Región Noroeste y los relativos a la economía nacional.

En el primer ejemplo, se sigue la senda de una inyección exógena de un peso en el sector maquinaria y equipo, para rastrear sus repercusiones sobre el producto generado en la industria metálica. La influencia global, misma que se computa en la celda correspondiente de la matriz **M**, indica un incremento de 0.0201 pesos (columna 4, primer renglón de la tabla). El 90 por ciento (0.0180 pesos, véanse columnas 8 y 9) del impacto se produce mediante una senda elemental que vincula directamente las cuentas de origen y destino. De esta cantidad, 84 por ciento (0.0152 pesos, véanse columnas 6 y 10) corresponde a efectos directos y el resto, a los indirectos.

En el segundo renglón de la tabla se estudia la vinculación recíproca entre los mismos polos, es decir, en este caso el sector de origen son las industrias metálicas y el de destino el de maquinaria y equipo. Si bien la influencia global es incluso ligeramente superior a la reportada en el párrafo previo (0.0266 pesos), en este caso la senda elemental entre esos dos polos solamente explica 6 por ciento del impacto global (0.0016 pesos).

En un tercer ejercicio estudiamos los arcos formados por los polos del sector primario (origen) y sus principales proveedores (industria alimentaria, petroquímica, comercio y transporte; véanse renglones 3 a 6 de la tabla). La influencia total de la senda elemental en el impacto global fluctúa entre 3 (vínculo con transporte) y 57 (conexión con el comercio al mayoreo) por ciento. Si comparamos estos porcentajes con los registrados para los mismo vínculos en el caso de la economía nacional, salvo el caso del arco del sector primario con comercio al mayoreo, los porcentajes de la influencia total respecto a la global son más elevados en la economía del país. La razón es que cerca de 50 por ciento de los insumos del sector primario empleados en la economía del Noroeste provienen de otras regiones del país, lo cual condiciona encadenamientos más débiles con respecto a los observados en el plano nacional.

Tabla 12
México y Región Noroeste. Análisis de la Senda Estructural, 2013 (Pesos, 2013 = 100 y porcentaje)

	Origen	*Destino*	*Influencia global*	*Senda elemental*	*Influencia directa*	*Mult. de la senda*	*Influencia total*	*Total/ global %*	*Directa/ total %*
				Influencia de actividades productivas sobre otras actividades productivas					
Noroeste	Maq. y eq.	Ind. metálicas	0.0201	M y E → Ind. met.	0.0152	1.18	0.0180	90	84
	Ind. metálicas	Maq. y eq.	0.0266	Ind. met. → M y E	0.0013	1.18	0.0016	6	84
	Primario	Ind. alim.	0.1266	Prim → Ind. alim.	0.0312	1.27	0.0396	31	79
	Primario	Petroquímica	0.0189	Prim → Ind. petroq.	0.0032	1.17	0.0038	20	85
	Primario	Comercio (mayor)	0.0364	Prim → Comerc.	0.0179	1.16	0.0207	57	86
	Primario	Transporte	0.0687	Prim → Transp.	0.0020	1.22	0.0024	3	82
Nacional	Maq. y eq.	Ind. metálicas	0.0736	M y E → Ind. met.	0.0522	1.30	0.0679	92	77
	Ind. metálicas	Maq. y eq.	0.0468	Ind. met. → M y E	0.0013	1.30	0.0017	4	77
	Primario	Ind. alim.	0.2585	Prim → Ind. alim.	0.0860	1.41	0.1208	47	71
	Primario	Petroquímica	0.2101	Prim → Ind. petroq.	0.0402	1.59	0.0637	30	63
	Primario	Comercio (mayor)	0.1093	Prim → Comerc.	0.0451	1.24	0.0560	51	80
	Primario	Transporte	0.1513	Prim → Transp.	0.0074	1.38	0.0102	7	73
				Influencia de actividades productivas sobre pago a factores					
Noroeste	Maq. y eq.	Capital	0.3229	M y E → Capital	0.1307	1.57	0.2053	64	64
	Maq. y eq.	Salarios	0.1488	M y E → Salarios	0.0780	1.31	0.1020	69	76
	Maq. y eq.	Salarios	0.1488	M y E → Capital → Utilidades → H1 → Comercio → Salarios	0.00010	1.82	0.0002	0.12	55

Noreste	Primario	Capital	0.9629	Prim → Capital	0.50683	1.64	0.8315	86	61
	Primario	Salarios	0.2691	Prim → Salarios	0.10516	1.38	0.1456	54	72
	Primario	Salarios	0.2691	Prim → Capital →Utilidades →H1 → Comercio → Salarios	0.00039	1.90	0.0007	0.28	53
Nacional	Maq. y eq.	Capital	0.6786	M y E → Capital	0.1307	1.89	0.2474	36	53
	Maq. y eq.	Salarios	0.2755	M y E → Salarios	0.0780	1.50	0.1168	42	67
	Maq. y eq.	Salarios	0.2755	M y E → Capital → Utilidades → H1 → Comercio → Salarios	0.00012	2.32	0.0003	0.10	43
	Primario	Capital	1.4341	Prim → Capital	0.5068	2.01	1.0184	71	50
	Primario	Salarios	0.4291	Prim → Salarios	0.1052	1.62	0.1701	40	62
	Primario	Salarios	0.4291	Prim→ Capital→ Utilidades → H1 → Comercio → Salarios	0.00047	2.46	0.0011	0.27	41
Influencia de los hogares por estrato de ingreso sobre las actividades productivas									
Noroeste	Hogar Decil 1	Comercio al por menor	0.4142	H1 → Comercio	0.2818	1.15	0.3233	78	87
	Hogar Decil 10	Comercio al por menor	0.1444	H10 → Comercio	0.0716	1.36	0.0971	67	74
Nacional	Hogar Decil 1	Comercio al por menor	0.4730	H1 → Comercio	0.2582	1.21	0.3132	66	82
	Hogar Decil 10	Comercio al por menor	0.1970	H10 → Comercio	0.0672	1.57	0.1052	53	64

Fuente: Elaboración propia con MCS Noroeste y nacional del 2013, con información de INEGI Cuentas Nacionales y tablas de insumo-producto, 2013.

Revisemos ahora algunas de las transacciones más relevantes del segundo bloque, en el cual se muestran conexiones de una inyección exógena en una actividad productiva sobre el ingreso (o pago) a los factores de producción. Se consideran los impactos de variaciones unitarias en la demanda final exógena en los sectores primario y de maquinaria y equipo sobre los pagos a factores (salarios al trabajo y utilidades al capital). Por las razones ya señaladas, los impactos globales son mayores en la economía nacional, pero en todos los caso los porcentajes de impacto de la sendas elementales (impacto total sobre el global) son mayores en la Región Noroeste. Recordemos que ambos sectores muestran las elasticidades de salarios más importantes de la Región Noroeste (véase sección anterior).

También se analizaron rutas indirectas que vinculan los polos maquinaria y equipo y sector primario con los salarios en ambas economías (véanse renglones 3, 6, 9 y 12 del segundo bloque). En el primer caso la senda completa sigue el flujo circular del ingreso y se origina en maquinaria y equipo → capital → utilidades → hogar decil 1 → comercio → salarios. La influencia total de esta senda (0.0002 y 0.0003) abarca 0.1 y 0.12 por ciento de la influencia global entre los polos origen (maquinaria y equipo) y destino (salarios) en la Región Noroeste y en México, respectivamente.

La ruta indirecta entre sector Primario y Salarios pasa por: Primario → Utilidades → H1 → Comercio → Salarios (véanse renglones 6 y 12). Aquí se observa una influencia ligeramente mayor de esta senda en la influencia global en la Región Noroeste (28 por ciento) que en el economía nacional (27).

Una menor participación de la influencia total en la global significa que un mayor porcentaje de los impactos entre el polo de origen y destino se transmiten a través de los canales adyacentes en el sistema.

Finalmente, en el tercer y último bloque, se presentan las estimaciones para los efectos de una transferencia unilateral exógena en el ingreso de los hogares sobre las actividades productivas (a través del consumo). Las transferencias monetarias pueden provenir del gobierno o del exterior. En la Región Noroeste la influencia total abarca entre 67 y 78 por ciento de la influencia global de los hogares sobre el comercio, en tanto estos porcentajes son menores en el ámbito nacional (53 y 66 por ciento, respectivamente). Lo anterior significa que las vías indirectas de transmisión son más importantes en la economía mexicana que en la de la región.

En resumen, el análisis de sendas permite apreciar con mayor detalle las diferencias en la intensidad y en los mecanismos de transmisión de los choques exógenos sobre los diferentes sectores y agentes económicos en diversas economías.

Conclusiones

La apertura comercial impactó la dinámica económica en los estados de la frontera norte y la diferenció de otras mesorregiones del país. La descentralización relativa de la manufactura de los viejos centros industriales y su relocalización sectorialmente especializada en el altiplano y norte del país, influyó en la reconformación de su estructura productiva, en la composición de la demanda final, así como en la expansión de las empresas manufactureras de exportación en esta región.

Los modelos multisectoriales construidos con MCS permiten explorar los efectos que pueden generar los cambios descritos en la demanda final, especialmente en su componente de exportaciones internacionales, sobre el resto del sistema económico.

La estructura económica del Noroeste se caracteriza por una mayor dependencia de insumos de origen importando (tanto del resto del mundo como del resto del país) y, consecuentemente, por una reducida capacidad relativa de suministro local de insumos intermedios. Si bien el destino de la producción de exportación excede el promedio nacional, los bienes y servicios intermedios destinados al consumo local presentan bajos niveles.

Cuatro sectores de actividad económica concentran cerca de la mitad del valor de la producción regional: maquinaria y equipo; construcción; comercio; y servicios inmobiliarios. El primero de ellos es el más importante en términos del valor de la producción bruta, pero sus cadenas de abasto regional son débiles. Por otra parte, las actividades del sector terciario, con menor peso relativo en el valor de la producción bruta, presentan mayores impactos en el crecimiento de la producción y en las variables macroeconómicas principales, lo cual enfatiza una mayor integración con el resto de actividades de la economía local.

El análisis de las elasticidades permite confirmar la importancia estratégica de las actividades productivas referidas en la evolución de las principales

variables económicas del Noroeste: producción, empleo, salarios y valor agregado.

Gracias al carácter holístico del modelo basado en las MCS, se pudieron conocer los efectos sobre el ingreso de los hogares. Nuevamente sobresalen los sectores ya señalados, así como la importancia de los efectos de retroalimentación.

El análisis de senda estructural ayuda a comprender de forma más específica los canales de transmisión de los choques económicos en los componentes de la demanda final exógena del sistema (consumo de gobierno, inversión y exportaciones internacionales e interregionales). Los resultados muestran algunas diferencias con respecto a los mecanismos de transmisión identificados en el caso de la economía nacional.

La modelos multisectoriales basados en MCS ayudan a visualizar los efectos que pueden tener en todo el sistema económico las políticas de fomento a sectores específicos, en especial sobre variables como el empleo y valor agregado.

Fuentes consultadas

Breisinger, C., M. Thomas y J. Thurlow (2009). *Social Accounting Matrices and Multiplier Analysis: An Introduction with Exercises*. International Food Policy Research Institute.

Dávila, A. y A. Escamilla (2013). "Apertura comercial, cambios en la estructura productiva y desempeño de la economía de los estados de la frontera norte de México: 1993-2004". *Región y Sociedad,* año XXV, núm. 56.

Dávila, A. y M. Valdés (documento de trabajo). "Descomposiciones multiplicativa y aditiva de multiplicadores de la matriz de contabilidad social de la economía mexicana". Centro de Investigaciones Socioeconómicas.

Defourny, J. y E. Thorbecke (1984). "Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition Within a Social Accounting Matrix Framework". *Economic Journal*, vol. 94, núm. 373, pp. 111-136.

García, A. (2009). *Applied Multiplier and Structural Path Analysis*, CIEM-DANIDA Project.

Gazon, J. (1976). *Transmission de l'influence économique. Une approche structurale*. París. Sirey (Collection de l'I.M.E., 13).

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

Washington State University-College of Agriculture and Home Economics Research Center.

LANTNER, R. (1974). *Théorie de la Dominance Économique*. París. Dunod.

MILLER, R. y P. Blair (2009). *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*. 2ª ed., Nueva York. Cambridge University Press.

PARRA, J. C. y Q. Wodon (2010). "How Does Growth Affect Labor Income by Gender? A Structural Path Analysis for Tanzania". *Gender Disparities in Africa's Labor Market*. World Bank, MPRA. Paper núm. 27735, pp. 273-296.

PYATT, G. y J. Round (eds.) (1985). *Social Accounting Matrices: A Basis for Planning. A World Bank Symposium*. Washington, D. C., The World Bank.

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

Región Noreste de México: exposición ante cambios en las exportaciones

Alejandro Dávila Flores
Miriam Valdés Ibarra*

Introducción

Conformada por los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, la Región Noreste ocupa 15.1 por ciento de la superficie total del país, sobre la cual habita 9.6 por ciento de la población de México. Como resultado de una mayor productividad media, la participación regional en el producto interno bruto (PIB) asciende a 13.5 por ciento (véanse tabla 2 y figura 1 del capítulo 1). Una parte importante de su dinámica económica se sustenta en las exportaciones internacionales, pues estos estados aportan 30.9 por ciento de las ventas foráneas de manufacturas de la economía mexicana.

Dadas estas características, la economía de la Región Noreste de México es particularmente vulnerable a las fluctuaciones en sus exportaciones. Por lo anterior, los resultados de la renegociación comercial con América del Norte tienen una importancia estratégica para sus perspectivas de desempeño económico. Este trabajo busca dimensionar la relevancia de las exportaciones para sus diferentes actividades productivas, para la demanda y remuneración de sus factores primarios (trabajo y capital), así como para la determinación del ingreso y gasto de los hogares.

Para tal efecto, se construye un modelo regional de producción ampliado de Leontief, basado en los datos de una matriz regional de contabilidad social (MRCS) correspondiente al año 2013. Su construcción se basa en información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). El

*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).

sector productivo se desagrega en 32 actividades y se generan cuentas para cinco sectores institucionales: sociedades, gobierno, resto del país, resto del mundo y hogares. En este último caso, se contemplan 10 grupos, integrados por sus rangos de ingreso. La demanda final exógena se conforma por las exportaciones, los gastos de gobierno y la inversión fija bruta.

Los detalles del proceso de construcción de la MRCS, así como los relativos al modelo de producción y el cálculo de los multiplicadores, pueden consultarse en el capítulo 1 del presente libro. Con base en el modelo ampliado de Leontief se calculan sus multiplicadores y se aplican las técnicas de descomposición multiplicativa y aditiva de los mismos (Stone, 1985) (véanse apartados "Descomposición multiplicativa de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social" y "Descomposición aditiva de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social" del capítulo 1). Lo anterior permite realizar un análisis estructural y multisectorial de la economía regional.

Para iniciar el análisis de la relevancia del sector externo del Noreste, se emplea la técnica de extracción de las exportaciones de la demanda final exógena, con la intención de tener una primera apreciación del peso de las exportaciones para la economía de esta región de México.

A continuación, se usan los multiplicadores para el cálculo de las elasticidades totales mediante una aplicación de la metodología formulada por Richard Stone (1985), la cual se describirá más adelante. Esta técnica nos proporcionará información sobre el efecto global, en las variables económicas de la región, asociado a un cambio unitario en las exportaciones de un sector específico de actividad económica.

El siguiente paso es aplicar la descomposición aditiva de Stone al cálculo de las elasticidades totales, desagregando su composición sectorial e identificando el aporte relativo de los diferentes efectos: inicial, directos, indirectos e inducidos.

Finalmente, para medir los impactos de variaciones en las exportaciones sobre la demanda de factores primarios, sobre los pagos a sus propietarios, así como sobre el ingreso y consumo de los hogares, se simulan los efectos de cambios unitarios en todo el vector de exportaciones. Se trata de una investigación aplicada sobre la economía de la Región Noreste de México, empleando técnicas analíticas con MRCS para abordar un tema de importancia estratégica.

Estructura productiva de la Región Noreste

Las tablas 1 y 2 presentan un resumen de los multiplicadores derivados de aumentos unitarios en la demanda exógena de las actividades productivas de la Región Noreste, así como de su referente: la economía mexicana, respectivamente. Las primeras tres columnas muestran, en el mismo orden, el consecutivo de las 32 actividades productivas, su código SCIAN y un descriptor de las mismas. La cuarta columna contiene la suma de los efectos de difusión, obtenida mediante la agregación de los primeros 32 elementos de cada una de las 32 columnas de la matriz **M** que corresponden a las actividades productivas; el vector resultante ha sido transpuesto. Posteriormente aparecen los efectos de absorción, calculados mediante la suma de los primeros 32 elementos de cada renglón de las cuentas de las actividades productivas de la matriz **M**. Las 16 columnas restantes muestran la transposición de los valores de **M** vinculados con las actividades productivas, de las cuentas de valor agregado, así como de los hogares e instituciones endógenas (cuentas 33 a 48). Para facilitar la interpretación de los datos, los cinco valores extremos de cada columna se resaltan, rellenando las celdas en color negro y utilizando fuentes en color blanco para los más altos y rellenando en gris tenue los inferiores. El último renglón de la tabla muestra el promedio de los valores de cada columna, sirviendo así de referente para el análisis.

Los mayores efectos de difusión se registran en actividades del terciario, destacando gobierno; servicios educativos, de salud, de alojamiento; alimentos y bebidas, así como de apoyo a negocios y remediación. Como se podrá apreciar en el análisis de descomposición aditiva de los multiplicadores, estos resultados contrastan con los del modelo clásico de Leontief, en el cual los sectores con mayor capacidad de arrastre se concentran en la manufactura. Al integrar las cuentas de generación, asignación, distribución, transferencia y gasto del ingreso, se eleva el nivel general de los multiplicadores y se modifica su importancia relativa.

Tabla 1
Región Noreste. Multiplicadores por aumentos unitarios en la demanda exógena de las actividades productivas, 2013 (Pesos, 2013 = 100)

Bloque de cuentas			*Industria*		*Valor agregado*			*Hogares e instituciones*											
No. de cuenta	*Código SCIAN*	*Descriptor de la cuenta*	*Difusión*	*Absorción*	*Remuneración de asalariados*	*Excedente bruto de operación*	*Impuestos netos de subsidios*	*Salario*	*Utilidades*	*Empresas*	*Hogar Decil 1*	*Hogar Decil 2*	*Hogar Decil 3*	*Hogar Decil 4*	*Hogar Decil 5*	*Hogar Decil 6*	*Hogar Decil 7*	*Hogar Decil 8*	*Hogar Decil 9*	*Hogar Decil 10*
1	11	Sector primario	2.10	1.7	0.27	0.98	0.00	0.21	0.35	0.63	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.10	0.15	0.45
2	21P	Minería petrolera	2.02	1.10	0.21	1.23	0.00	0.16	0.44	0.79	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.07	0.09	0.11	0.16	0.50
3	21NP	Minería no petrolera	2.05	1.17	0.28	0.98	0.00	0.22	0.35	0.63	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.10	0.15	0.45
4	22	Electricidad, agua y gas por…	1.99	2.13	0.28	0.77	0.01	0.22	0.28	0.49	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.13	0.38
5	23	Construcción	2.08	1.20	0.36	0.85	0.01	0.28	0.30	0.54	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	0.06	0.08	0.11	0.15	0.44
6	311	Industria alimentaria	1.96	3.57	0.19	0.75	0.01	0.15	0.27	0.48	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.11	0.34
7	312	Industria de las bebidas y del…	1.85	1.71	0.18	0.74	0.01	0.14	0.26	0.47	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.11	0.33
8	313-314	Insumos y productos textiles	2.00	1.19	0.31	0.60	0.01	0.24	0.22	0.39	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.12	0.33
9	315-316	Prendas de vestir y…	1.98	1.26	0.31	0.60	0.01	0.25	0.22	0.38	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.12	0.34
10	321	Industria de la madera	2.15	1.10	0.31	0.74	0.01	0.24	0.27	0.47	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.13	0.38
11	322-323	Papel, impresión e industrias	1.91	1.53	0.22	0.53	0.01	0.17	0.19	0.34	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.27
12	324-326	Petróleo y carbón; química…	1.71	4.84	0.14	0.41	0.01	0.11	0.15	0.26	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.20
13	327	Productos de minerales no…	1.90	1.35	0.22	0.56	0.01	0.17	0.20	0.36	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.05	0.07	0.10	0.28

14	331-332	Industrias metálicas	1.73	1.72	0.16	0.52	0.01	0.12	0.19	0.33	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.24
15	333-336	Maquinaria y equipo	1.51	2.03	0.15	0.33	0.00	0.12	0.12	0.21	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.17
16	337	Muebles y productos	1.88	1.08	0.27	0.57	0.01	0.21	0.21	0.37	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.06	0.07	0.11	0.31
17	339	Otras industrias	1.62	1.13	0.26	0.35	0.01	0.21	0.13	0.22	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.23
18	431	Comercio al por mayor de…	2.01	2.23	0.20	1.21	0.01	0.16	0.44	0.78	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.07	0.09	0.11	0.16	0.50
19	461	Comercio al por menor de…	2.09	3.99	0.40	1.08	0.01	0.32	0.39	0.69	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.07	0.10	0.13	0.18	0.53
20	48-49	Transportes, correo y…	1.96	3.63	0.34	0.81	0.00	0.27	0.29	0.52	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.06	0.08	0.10	0.14	0.42
21	51	Información en medios	2.04	1.84	0.29	0.96	0.01	0.23	0.35	0.62	0.01	0.01	0.03	0.03	0.04	0.06	0.08	0.10	0.15	0.45
22	52	Servicios financieros y de…	2.11	2.75	0.37	0.96	0.02	0.30	0.34	0.61	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.07	0.09	0.12	0.17	0.48
23	53	Ser. inmobiliarios y alquiler	1.96	4.94	0.19	1.32	0.00	0.15	0.48	0.85	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.07	0.09	0.12	0.17	0.53
24	54	Ser. profesionales,…	2.14	1.58	0.43	1.00	0.00	0.34	0.36	0.64	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.07	0.10	0.13	0.18	0.52
25	55	Dirección de corporativos y…	1.82	1.27	0.25	0.85	0.01	0.20	0.31	0.54	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.13	0.40
26	56	Ser. apoyo a negocios y de…	2.19	2.36	0.80	0.79	0.00	0.63	0.28	0.50	0.01	0.02	0.03	0.03	0.05	0.09	0.12	0.16	0.23	0.60
27	61	Servicios educativos	2.30	2.25	1.02	0.67	0.01	0.81	0.24	0.43	0.01	0.02	0.04	0.03	0.06	0.10	0.14	0.18	0.25	0.66
28	62	Servicios de salud y de…	2.27	1.82	0.72	0.66	0.01	0.57	0.24	0.42	0.01	0.01	0.03	0.03	0.05	0.08	0.11	0.14	0.20	0.53
29	71	Ser. esparcimiento, culturales	2.06	1.23	0.37	0.92	0.02	0.29	0.33	0.59	0.01	0.01	0.03	0.03	0.04	0.07	0.09	0.11	0.16	0.47
30	72	Ser. alojamiento y alimentos y…	2.23	1.70	0.38	1.02	0.00	0.30	0.37	0.65	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.07	0.09	0.12	0.17	0.50
31	81	Otros ser., excepto act. del…	2.14	1.71	0.47	0.94	0.00	0.37	0.34	0.60	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.07	0.10	0.13	0.18	0.52
32	93	Actividades del gobierno	2.36	1.01	0.92	0.61	0.01	0.73	0.22	0.39	0.01	0.02	0.03	0.03	0.05	0.09	0.12	0.17	0.23	0.60
		Promedio	2.00	2.00	0.35	0.79	0.01	0.28	0.28	0.51	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.06	0.08	0.10	0.15	0.42

Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

Tabla 2
México. Multiplicadores por aumentos unitarios en la demanda exógena de las actividades productivas, 2013 (Pesos, 2013 = 100)

Bloque de cuentas			*Industria*		*Valor agregado*			*Hogares e instituciones*											
No. de cuenta	*Código SCIAN*	*Descriptor de la cuenta*	*Difusión*	*Absorción*	*Remuneración de asalariados*	*Excedente bruto de operación*	*Impuestos netos de subsidios*	*Salario*	*Utilidades*	*Empresas*	*Hogar Decil 1*	*Hogar Decil 2*	*Hogar Decil 3*	*Hogar Decil 4*	*Hogar Decil 5*	*Hogar Decil 6*	*Hogar Decil 7*	*Hogar Decil 8*	*Hogar Decil 9*	*Hogar Decil 10*
1	11	Sector primario	3.08	3.76	0.43	1.43	0.01	0.34	0.62	0.81	0.02	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.13	0.18	0.25	0.57
2	21P	Minería petrolera	2.85	2.80	0.35	1.61	0.01	0.28	0.70	0.91	0.02	0.04	0.06	0.08	0.09	0.11	0.14	0.18	0.26	0.59
3	21NP	Minería no petrolera	3.00	1.64	0.44	1.41	0.01	0.35	0.62	0.80	0.02	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.13	0.18	0.25	0.57
4	22	Electricidad, agua y gas por	3.01	2.85	0.45	1.24	0.01	0.36	0.54	0.70	0.02	0.03	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.16	0.23	0.52
5	23	Construcción	3.14	1.35	0.54	1.33	0.01	0.43	0.58	0.75	0.02	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.25	0.58
6	311	Industria alimentaria	3.31	6.29	0.40	1.37	0.01	0.32	0.60	0.77	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.10	0.13	0.17	0.24	0.54
7	312	Industria de las bebidas y del	3.12	1.92	0.8	1.31	0.01	0.31	0.57	0.74	0.02	0.03	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.16	0.22	0.51
8	313-314	Insumos y productos textiles	2.95	1.49	0.46	1.03	0.01	0.37	0.45	0.58	0.01	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.20	0.47
9	315-316	Prendas de vestir y	2.97	1.59	0.48	1.03	0.01	0.39	0.45	0.58	0.01	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11	0.15	0.21	0.48
10	321	Industria de la madera	3.32	1.34	0.50	1.27	0.01	0.40	0.55	0.72	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.17	0.24	0.55
11	322-323	Papel, impresión e industrias	2.95	1.97	0.38	1.00	0.01	0.31	0.43	0.56	0.01	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.10	0.13	0.19	0.43
12	324-326	Petróleo y carbón; química,tt	3.10	7.65	0.35	1.13	0.01	0.28	0.49	0.64	0.01	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.20	0.45

13	327	Productos de minerales no	3.41	1.43	0.47	1.26	0.01	0.38	0.55	0.71	0.02	0.03	0.05	0.07	0.08	0.10	0.13	0.17	0.23	0.53
14	331-332	Industrias metálicas	3.11	2.02	0.38	1.16	0.01	0.30	0.51	0.66	0.01	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.11	0.15	0.21	0.47
15	333-336	Maquinaria y equipo	2.26	2.80	0.28	0.68	0.01	0.22	0.30	0.38	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.13	0.30
16	337	Muebles y productos	3.28	1.16	0.49	1.21	0.01	0.39	0.53	0.68	0.02	0.03	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12	0.16	0.23	0.53
17	339	Otras industrias	2.42	1.22	0.39	0.72	0.01	0.31	0.31	0.41	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.08	0.11	0.15	0.35
18	431	Comercio al por mayor de…	2.92	4.05	0.37	1.63	0.01	0.29	0.71	0.92	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.18	0.26	0.60
19	461	Comercio al por menor de…	3.04	6.81	0.57	1.51	0.01	0.46	0.66	0.85	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.15	0.20	0.28	0.64
20	48-49	Transportes, correo y…	2.99	5.93	0.51	1.28	0.00	0.41	0.56	0.72	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.17	0.24	0.56
21	51	Información en medios	2.94	2.81	0.45	1.38	0.01	0.36	0.60	0.78	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.17	0.24	0.56
22	52	Servicios financieros y de…	3.17	4.08	0.57	1.44	0.02	0.46	0.63	0.82	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.15	0.19	0.27	0.63
23	53	Ser. inmobiliarios y alquiler	2.84	8.42	0.34	1.72	0.01	0.27	0.75	0.97	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.19	0.27	0.62
24	54	Ser. profesionales,…	3.12	2.52	0.60	1.45	0.01	0.49	0.63	0.82	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.15	0.20	0.28	0.64
25	55	Dirección de corporativos y…	3.04	1.51	0.47	1.40	0.02	0.38	0.61	0.79	0.02	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.25	0.58
26	56	Ser. apoyo a negocios y de…	3.19	3.69	0.98	1.24	0.01	0.79	0.54	0.70	0.02	0.04	0.07	0.09	0.11	0.14	0.17	0.23	0.32	0.73
27	61	Servicios educativos	3.25	3.61	1.19	1.10	0.01	0.96	0.48	0.62	0.02	0.04	0.07	0.09	0.12	0.15	0.18	0.24	0.34	0.77
28	62	Servicios de salud y de…	3.25	3.02	0.89	1.12	0.01	0.72	0.49	0.63	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.13	0.16	0.20	0.29	0.66
29	71	Ser. esparcimiento, culturales	3.09	1.40	0.55	1.39	0.03	0.44	0.61	0.79	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.19	0.26	0.61
30	72	Ser. alojamiento y alimentos y…	3.14	2.82	0.53	1.43	0.01	0.43	0.62	0.81	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.19	0.27	0.61
31	81	Otros ser., excepto act. del…	3.04	2.63	0.63	1.35	0.01	0.50	0.59	0.76	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.15	0.19	0.27	0.62
32	93	Actividades del gobierno	3.31	1.02	1.09	1.04	0.02	0.88	0.45	0.59	0.02	0.04	0.06	0.09	0.11	0.14	0.17	0.22	0.31	0.72
		Promedio	3.05	3.05	0.53	1.27	0.01	0.42	0.55	0.72	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.17	0.24	0.56

Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

Por su parte, los sectores más sensibles ante cambios unitarios en la demanda final de todas las actividades productivas (efectos de absorción) son: servicios inmobiliarios; industria petroquímica, química del plástico y el hule; comercio al menudeo; servicios de transporte, correos y almacenamiento, así como la industria alimentaria.

Bajo el encabezado de valor agregado se presentan los multiplicadores de las cuentas de generación de ingreso: remuneraciones a los asalariados; excedente bruto de explotación; e impuestos indirectos netos de subsidios. En el primer caso, los niveles más altos se observan en los servicios: educativos; actividades de gobierno; apoyo a los negocios y actividades de remediación; salud y otros servicios. Los mayores impactos sobre el excedente de explotación se advierten en los servicios inmobiliarios; la minería petrolera; el comercio al mayoreo y al menudeo; y los servicios de alojamiento.

Los ingresos generados en las actividades productivas son imputados al pago a los factores de la producción bajo los rubros de salarios, utilidades distribuidas a empresas no constituidas y utilidades retenidas por las empresas. Éstos son asignados a sus propietarios en el bloque de hogares e instituciones. Finalmente, las últimas 10 columnas muestran los multiplicadores de ingreso para los hogares de los 10 estratos asociados a las 32 actividades productivas. Los ingresos de los deciles 1 y 2 son sensibles a los cambios en la demanda final exógena de la minería petrolera; el comercio (al mayoreo y menudeo); y los servicios inmobiliarios. Además de estas actividades, en el decil 1 también sobresalen los servicios de alojamiento, en tanto en el 2, los educativos. Por su parte, en los hogares de los ocho conglomerados de mayores ingresos coinciden, entre las cinco actividades con mayor impacto en sus ingresos: el comercio al menudeo; los servicios educativos; de apoyo a los negocios y las actividades de gobierno. Para los grupos 3 y 4, los servicios inmobiliarios también forman parte de este grupo, en tanto que, para los seis agrupamientos de hogares con ingresos más elevados, la otra actividad relevante en sus ingresos son los servicios de salud.

Al comparar estos indicadores en las economías del Noreste y mexicana, se aprecia: *1)* los multiplicadores regionales son menores; *2)* hay coincidencia en las actividades productivas con los multiplicadores más elevados.

Como se apuntó líneas arriba, la MCS permite calcular los multiplicadores de los hogares de cada grupo de ingreso por transferencias unitarias exógenas. Los resultados aparecen en la tabla 3, cuyos valores corresponden

con los de las columnas 39 a 48 de la matriz **M** (véase hoja 2 del anexo). En la primera columna se identifican tres bloques de cuentas: *1)* el de las 32 actividades productivas (denominado industria); *2)* el de los tres componentes del valor agregado (VA); y *3)* el de hogares e instituciones, mismo que agrupa los pagos a los propietarios de los factores productivos (salarios, en el caso del trabajo, y utilidades de empresas no constituidas distribuidas y las retenidas por las empresas, en lo que corresponde al capital), así como los 10 rangos de ingreso en los cuales se desagregan los hogares. Las tres columnas siguientes muestran los números consecutivos de las 48 cuentas endógenas, los códigos SCIAN en el caso de las actividades productivas y un descriptor de cada cuenta. Las últimas 10 columnas presentan la variación en el valor de cada cuenta generado por un cambio de una unidad monetaria en las transferencias exógenas del gobierno o el sector externo a cada uno de los 10 estratos en los cuales se clasificaron los hogares.

En el bloque de industria, se aplican las indicaciones de formato definidas previamente. Para los dos restantes, se hacen un par de variantes que a continuación se detallan: *1)* en lugar de la columna, se identifican los valores extremos de cada renglón; y *2)* solamente se distinguen los tres datos mayores y menores.

Con una sola excepción, el consumo privado de los bienes y servicios más sensibles a variaciones en las transferencias exógenas son los mismos: los de la industria alimentaria; la petroquímica, química del plástico y el hule; el comercio; los transportes, correos y almacenamiento, así como los servicios inmobiliarios. La variante se observa en el decil de ingresos más elevados de la Región Noreste, en el cual los bienes de la industria alimentaria son reemplazados en el top cinco por los ofertados por los servicios financieros.

En el extremo opuesto (bienes y servicios cuyo consumo tiene la menor sensibilidad ante fluctuaciones unitarias en las transferencias exógenas), también existen semejanzas: en ambas economías (Noreste y México), la minería no petrolera, la industria de la madera y las actividades gubernamentales aparecen entre las cinco cuya demanda resulta menos afectada por alteraciones en las transferencias en todos los deciles. El grupo se complementa en la Región Noreste con la minería no petrolera y la fabricación de insumos textiles, en tanto en el caso de la economía mexicana, aparecen la construcción y la fabricación de muebles y productos relacionados.

Tabla 3
Región Noreste y México. Multiplicadores de los hogares por transferencias exógenas, 2013

Bloque de cuentas	*No. de cuenta*	*Código SCIAN*	*Descriptor de la cuenta*	*Noreste-Hogares*										*Nacional-Hogares*									
				Hogar Decil 1	*Hogar Decil 2*	*Hogar Decil 3*	*Hogar Decil 4*	*Hogar Decil 5*	*Hogar Decil 6*	*Hogar Decil 7*	*Hogar Decil 8*	*Hogar Decil 9*	*Hogar Decil 10*	*Hogar Decil 1*	*Hogar Decil 2*	*Hogar Decil 3*	*Hogar Decil 4*	*Hogar Decil 5*	*Hogar Decil 6*	*Hogar Decil 7*	*Hogar Decil 8*	*Hogar Decil 9*	*Hogar Decil 10*
				H1	*H2*	*H3*	*H4*	*H5*	*H6*	*H7*	*H8*	*H9*	*H10*	*H1*	*H2*	*H3*	*H4*	*H5*	*H6*	*H7*	*H8*	*H9*	*H10*
				39	*40*	*41*	*42*	*43*	*44*	*45*	*46*	*47*	*48*	*39*	*40*	*41*	*42*	*43*	*44*	*45*	*46*	*47*	*48*
Industria	1	11	Sector primario	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.18	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	0.08	0.06
	2	21P	Minería petrolera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
	3	21NP	Minería no petrolera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	4	22	Electricidad, agua y gas por ductos	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.08	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04
	5	23	Construcción	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	6	311	Industria alimentaria	0.32	0.26	0.22	0.23	0.19	0.17	0.17	0.16	0.13	0.09	0.44	0.37	0.33	0.32	0.29	0.27	0.25	0.23	0.21	0.16
	7	312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.09	0.08	0.06	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03
	8	313-314	Insumos y productos textiles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	9	315-316	Prendas de vestir y productos de cuero	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	10	321	Industria de la madera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11	322-323	Papel, impresión e industrias conexas	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
	12	324-326	Petróleo y carbón; química, plástico y hule	0.24	0.21	0.17	0.17	0.17	0.15	0.15	0.14	0.13	0.10	0.33	0.28	0.25	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21	0.21	0.18
	13	327	Productos de minerales no metálicos	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	14	331-332	Industrias metálicas	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

15	333-336	Maquinaria y equipo	0.08	0.07	0.06	0.05	0.07	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04	0.10	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07
16	337	Muebles y productos relacionados	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
17	339	Otras industrias manufactureras	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
18	431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.11	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06
19	461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.35	0.30	0.25	0.25	0.22	0.20	0.20	0.19	0.16	0.12	0.47	0.39	0.35	0.33	0.30	0.29	0.28	0.26	0.24	0.20
20	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	0.23	0.18	0.18	0.18	0.16	0.15	0.16	0.15	0.13	0.10	0.31	0.27	0.25	0.24	0.23	0.23	0.22	0.20	0.20	0.17
21	51	Información en medios masivos	0.06	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.09	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06
22	52	Servicios financieros y de seguros	0.10	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.12	0.14	0.11	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11	0.14
23	53	Ser. inmobiliarios y alquiler bienes muebles	0.36	0.25	0.29	0.23	0.20	0.24	0.20	0.18	0.23	0.18	0.36	0.35	0.35	0.35	0.34	0.33	0.30	0.32	0.30	0.28
24	54	Ser. profesionales, científicos y técnicos	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04
25	55	Dirección de corporativos y empresas	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
26	56	Ser. apoyo a negocios y de remediación	0.05	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.10	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06
27	61	Servicios educativos	0.10	0.11	0.06	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.06	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13
28	62	Servicios de salud y de asistencia social	0.08	0.11	0.03	0.05	0.05	0.03	0.06	0.06	0.03	0.04	0.15	0.11	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.10	0.09
29	71	Ser. esparcimiento, culturales y deportivos	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
30	72	Ser. alojamiento y alimentos y bebidas	0.07	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.08
31	81	Otros ser., excepto act. del gobierno	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.08
32	93	Actividades del gobierno	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 3 (*Continuación*)

Bloque de cuentas	*No. de cuenta*	*Código SCIAN*	*Descriptor de la cuenta*	*Noreste-Hogares*										*Nacional-Hogares*									
				Hogar Decil 1	*Hogar Decil 2*	*Hogar Decil 3*	*Hogar Decil 4*	*Hogar Decil 5*	*Hogar Decil 6*	*Hogar Decil 7*	*Hogar Decil 8*	*Hogar Decil 9*	*Hogar Decil 10*	*Hogar Decil 1*	*Hogar Decil 2*	*Hogar Decil 3*	*Hogar Decil 4*	*Hogar Decil 5*	*Hogar Decil 6*	*Hogar Decil 7*	*Hogar Decil 8*	*Hogar Decil 9*	*Hogar Decil 10*
				H1	*H2*	*H3*	*H4*	*H5*	*H6*	*H7*	*H8*	*H9*	*H10*	*H1*	*H2*	*H3*	*H4*	*H5*	*H6*	*H7*	*H8*	*H9*	*H10*
				39	*40*	*41*	*42*	*43*	*44*	*45*	*46*	*47*	*48*	*39*	*40*	*41*	*42*	*43*	*44*	*45*	*46*	*47*	*48*
VA	33	L	Trabajo. Remuneración de asalariados	0.40	0.36	0.26	0.28	0.26	0.23	0.26	0.25	0.23	0.21	0.59	0.50	0.45	0.45	0.43	0.41	0.40	0.39	0.40	0.39
	34	EBO	Capital. Excedente Bruto de Operación	1.11	0.88	0.80	0.77	0.68	0.68	0.65	0.61	0.62	0.51	1.56	1.35	1.25	1.22	1.16	1.12	1.06	1.05	1.01	0.93
	35	INS	Impuestos Netos de Subsidios a la Prod.	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	36	W	Salario	0.32	0.28	0.20	0.22	0.21	0.18	0.20	0.20	0.18	0.16	0.47	0.40	0.36	0.36	0.34	0.33	0.32	0.31	0.32	0.31
	37	P	Utilidades	0.40	0.32	0.29	0.28	0.24	0.25	0.23	0.22	0.22	0.18	0.68	0.59	0.55	0.53	0.50	0.49	0.46	0.46	0.44	0.40
	38	Ent	Empresas	0.71	0.56	0.51	0.49	0.43	0.44	0.42	0.39	0.39	0.33	0.88	0.76	0.71	0.69	0.65	0.63	0.60	0.59	0.57	0.52
Hogares e Instituciones	39	H1	Hogar Decil 1	1.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	1.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	40	H2	Hogar Decil 2	0.02	1.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	1.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	41	H3	Hogar Decil 3	0.03	0.02	1.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.06	0.06	1.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
	42	H4	Hogar Decil 4	0.03	0.02	0.02	1.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.08	0.07	0.07	1.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05
	43	H5	Hogar Decil 5	0.04	0.04	0.03	0.03	1.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.11	0.09	0.08	0.08	1.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
	44	H6	Hogar Decil 6	0.08	0.06	0.05	0.05	0.05	1.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.13	0.11	0.10	0.10	0.10	1.09	0.09	0.09	0.08	0.08
	45	H7	Hogar Decil 7	0.10	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	1.06	0.06	0.06	0.05	0.16	0.14	0.12	0.12	0.12	0.11	1.11	0.10	0.10	0.10
	46	H8	Hogar Decil 8	0.13	0.11	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	1.08	0.07	0.06	0.21	0.18	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14	1.14	0.13	0.13
	47	H9	Hogar Decil 9	0.19	0.15	0.13	0.13	0.12	0.11	0.11	0.11	1.10	0.09	0.29	0.25	0.23	0.22	0.21	0.21	0.20	0.19	1.19	0.18
	48	H10	Hogar Decil 10	0.55	0.45	0.38	0.38	0.34	0.33	0.33	0.31	0.30	1.26	0.67	0.57	0.53	0.52	0.49	0.47	0.45	0.45	0.44	1.41

Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

En los multiplicadores de los componentes de generación del valor agregado, así como en la asignación primaria de ingreso a los factores de la producción, se observa cierta homogeneidad. En estas seis cuentas, los multiplicadores más elevados se concentran en los tres estratos de menores ingresos, con excepción de los salarios y los impuestos netos de subsidios del decil 4 en la Región Noreste. En el extremo opuesto (tres deciles de mayores ingresos), se observan los multiplicadores más bajos, con algo de dispersión en el caso del Noreste. Lo anterior permite concluir que las transferencias exógenas que llegan efectivamente a los hogares de menores ingresos contribuyen a mejorar su distribución, tanto en la economía nacional como en la Región Noreste, no obstante, las transferencias logran una distribución más progresiva en la economía nacional.

Finalmente, los últimos 10 renglones muestran los impactos de cambios unitarios en las transferencias exógenas sobre el ingreso disponible de los hogares de cada decil. El mayor impacto se da en el estrato en el cual se genera el cambio exógeno inicial, y en los tres grupos de hogares con mayor ingreso. Por su parte, salvo en el caso de transferencias al mismo grupo de hogares, los menores impactos sobre el ingreso disponible ante transferencias exógenas se concentran en los hogares más pobres; esto tanto para la economía regional como en la nacional.

En las hojas cuatro y cinco del anexo se presentan los cálculos correspondientes a la descomposición multiplicativa y aditiva de la matriz **M** correspondiente a la economía de la Región Noreste. El procedimiento de cálculo se abordó en el capítulo 1. La tabla 4 contiene un resumen de los resultados.

Tabla 4
Región Noreste. Descomposición aditiva de los multiplicadores, 2013 (Pesos, 2013 = 100)

Bloque de cuentas	*No. de cuenta*	*Código SCIAN*	*Descriptor de la cuenta*	*N_1 Efectos intragrupos*				*N_2 Efectos extragrupos*				*N_3 Efectos intergrupos*				*Industria $N_3/[N_3+(N_1-1)]$*
				Industria	*Valor Agregado*	*Instituciones*	*Hogares*	*Industria*	*Valor Agregado*	*Instituciones*	*Hogares*	*Industria*	*Valor Agregado*	*Instituciones*	*Hogares*	
INDUSTRIA	1	11	Sector primario	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	1.19	0.95	0.77	0.00	0.00	0.00	70.5%
	2	21P	Minería petrolera	1.15	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	1.39	1.06	0.86	0.00	0.00	0.00	85.1%
	3	21NP	Minería no petrolera	1.27	0.00	0.00	0.00	0.00	1.26	1.20	0.95	0.78	0.00	0.00	0.00	73.9%
	4	22	Electricidad, agua y gas por ductos	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	1.00	0.82	0.67	0.00	0.00	0.00	67.3%
	5	23	Construcción	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	1.13	0.94	0.77	0.00	0.00	0.00	71.0%
	6	311	Industria alimentaria	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.91	0.71	0.58	0.00	0.00	0.00	60.6%
	7	312	Industria de las bebidas y del tabaco	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.88	0.69	0.56	0.00	0.00	0.00	65.9%
	8	313-314	Insumos y productos textiles.	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.85	0.73	0.59	0.00	0.00	0.00	59.0%
	9	315-316	Prendas de vestir y productos de cuero	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.85	0.74	0.60	0.00	0.00	0.00	61.0%
	10	321	Industria de la madera	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	0.99	0.82	0.67	0.00	0.00	0.00	58.3%
	11	322-323	Papel, impresión e industrias conexas	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.70	0.59	0.48	0.00	0.00	0.00	52.5%
	12	324-326	Petróleo y carbón; química, plástico y hule	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.52	0.43	0.35	0.00	0.00	0.00	49.2%
	13	327	Productos de minerales no metálicos	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.74	0.61	0.50	0.00	0.00	0.00	54.8%
	14	331-332	Industrias metálicas	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.65	0.52	0.42	0.00	0.00	0.00	57.8%
	15	333-336	Maquinaria y equipo	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.45	0.38	0.31	0.00	0.00	0.00	61.0%
	16	337	Muebles y productos relacionados	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.78	0.66	0.54	0.00	0.00	0.00	61.6%
	17	339	Otras industrias manufactureras	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.55	0.50	0.41	0.00	0.00	0.00	66.4%
	18	431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	1.15	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	1.37	1.04	0.85	0.00	0.00	0.00	84.8%
	19	461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	1.39	1.15	0.94	0.00	0.00	0.00	85.7%

INDUSTRIA	20	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	1.08	0.90	0.73	0.00	0.00	0.00	76.1%
	21	51	Información en medios masivos	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.26	1.19	0.96	0.78	0.00	0.00	0.00	75.2%
	22	52	Servicios financieros y de seguros	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	1.26	1.04	0.85	0.00	0.00	0.00	76.6%
	23	53	Ser. inmobiliarios y alquiler bienes muebles	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.51	1.47	1.10	0.90	0.00	0.00	0.00	93.5%
	24	54	Ser. profesionales, científicos y técnicos	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	1.34	1.13	0.92	0.00	0.00	0.00	80.5%
	25	55	Dirección de corporativos y empresas	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	1.12	1.05	0.84	0.69	0.00	0.00	0.00	84.2%
	26	56	Ser. apoyo a negocios y de remediación	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59	1.42	1.34	1.10	0.00	0.00	0.00	92.3%
	27	61	Servicios educativos	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.69	1.47	1.48	1.21	0.00	0.00	0.00	92.9%
	28	62	Servicios de salud y de asistencia social	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	1.24	1.18	0.96	0.00	0.00	0.00	76.0%
	29	71	Ser. esparcimiento, culturales y deportivos	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32	1.21	1.01	0.82	0.00	0.00	0.00	77.3%
	30	72	Ser. alojamiento y alimentos y bebidas	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	1.31	1.08	0.88	0.00	0.00	0.00	71.8%
	31	81	Otros ser., excepto act. del gobierno	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	1.31	1.12	0.91	0.00	0.00	0.00	80.3%
	32	93	Actividades del gobierno	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	1.34	1.34	1.10	0.00	0.00	0.00	80.8%
VA	33	L	Trabajo. Remuneración de asalariados	0.00	1.00	0.00	0.00	1.34	0.00	1.57	1.64	0.00	0.83	0.00	0.00	
	34	EBO	Capital. Excedente Bruto de Operación	0.00	1.00	0.00	0.00	0.93	0.00	1.54	1.14	0.00	0.58	0.00	0.00	
	35	INS	Impuestos Netos de Subsidios a la Prod.	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Hogares e Instituciones	36	W	Salario	0.00	0.00	1.00	1.00	1.34	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78	0.64	
	37	P	Utilidades	0.00	0.00	1.00	1.00	1.41	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.82	0.67	
	38	Ent	Empresas	0.00	0.00	1.00	0.52	0.66	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.32	
	39	H1	Hogar Decil 1	0.00	0.00	0.00	1.00	2.50	1.52	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43	1.17	
	40	H2	Hogar Decil 2	0.00	0.00	0.00	1.00	2.07	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	0.97	
	41	H3	Hogar Decil 3	0.00	0.00	0.00	1.00	1.75	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.81	
	42	H4	Hogar Decil 4	0.00	0.00	0.00	1.00	1.75	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.81	
	43	H5	Hogar Decil 5	0.00	0.00	0.00	1.00	1.58	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.73	
	44	H6	Hogar Decil 6	0.00	0.00	0.00	1.00	1.50	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.71	
	45	H7	Hogar Decil 7	0.00	0.00	0.00	1.00	1.50	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.71	
	46	H8	Hogar Decil 8	0.00	0.00	0.00	1.00	1.43	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.67	
	47	H9	Hogar Decil 9	0.00	0.00	0.00	1.00	1.36	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.65	
	48	H10	Hogar Decil 10	0.00	0.00	0.00	1.00	1.15	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.56	

Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

Las primeras cuatro columnas son las mismas de la tabla previa. Las 12 restantes muestran los diferentes efectos (intra, extra e intergrupos), desagregados para cada bloque de cuentas (industria, valor agregado y hogares e instituciones). En este último caso, se separan sus dos componentes (instituciones y hogares). Se utilizan las mismas convenciones de formato para identificar los valores extremos del bloque de actividades productivas. Si concentramos nuestra atención en este último, se puede apreciar cómo los multiplicadores más elevados ligados a $\mathbf{N}_1$ (mismos que computan los efectos inicial, directos e indirectos) se concentran en la manufactura, en tanto los menores corresponden a actividades de los servicios y a la minería petrolera.

La situación se invierte en los efectos extragrupo ($\mathbf{N}_2$). Cinco actividades terciarias (servicios educativos, servicios de apoyo a los negocios, actividades de gobierno, servicios inmobiliarios y comercio al menudeo) muestran la mayor capacidad relativa para incrementar el valor agregado ante un aumento unitario en la demanda exógena. Lo anterior también se refleja en la aptitud de estos sectores para imputar mayores ingresos a las instituciones y a los hogares. Estos últimos, a su vez, alimentan el consumo de los hogares.

En $\mathbf{N}_3$ apreciamos los efectos inducidos por el aumento en el ingreso y el consumo de los hogares sobre la producción en las actividades económicas. Con excepción de los servicios inmobiliarios, que son reemplazados por los servicios de salud, figuran los mismos sectores identificados en el párrafo previo.

En la parte inferior de la tabla se muestran los efectos inducidos por el aumento en las actividades productivas sobre el valor agregado, el ingreso en las instituciones y, especialmente, en los hogares, en donde los multiplicadores de ingreso disponible descienden a medida que aumentan los rangos de renta.

Conviene destacar la relevancia de los efectos de retroalimentación sobre los multiplicadores de las actividades productivas, especialmente cuando descontamos el efecto inicial. En la última columna de la tabla se aprecia que, salvo en el caso de la petroquímica, los efectos de circuito cerrado superan a los directos e indirectos. Ésta es una diferencia sustancial con el modelo tradicional de Leontief. Los llamados modelos cerrados de insumo producto intentan subsanar esta deficiencia mediante la consi-

deración del ingreso y el consumo de los asalariados, pero la solución adecuada la brindan las MCS, en las cuales se considera el flujo circular completo de la actividad económica. De esta forma, una variación en la demanda exógena produce cambios en las transacciones intersectoriales que son transmitidos al valor agregado, al pago a los factores productivos, al ingreso de los hogares y sectores institucionales, para regresar nuevamente al consumo y a las actividades productivas.

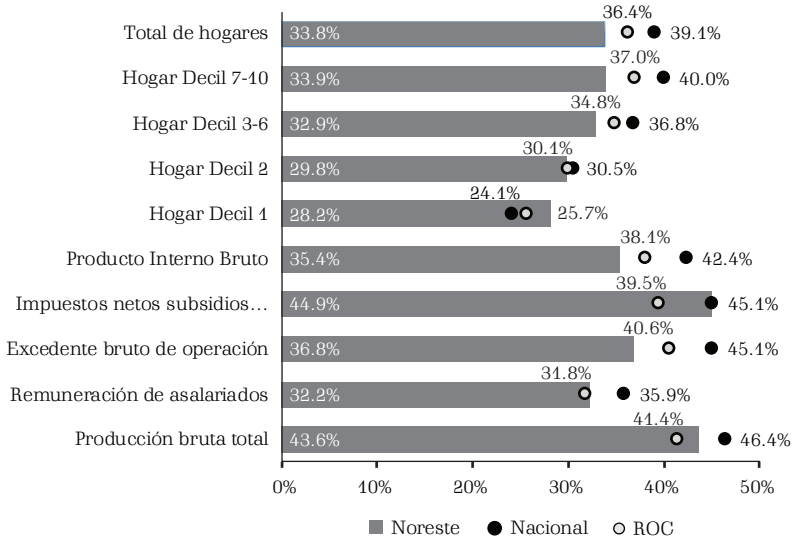
Relevancia de las exportaciones internacionales para los principales agregados macroeconómicos de la Región Noreste de México

El valor de las exportaciones internacionales de bienes y servicios realizadas por la economía mexicana en el año 2016 ascendió a 373,939.2 millones de dólares. El principal mercado de destino fue América del Norte, especialmente Estados Unidos de América (EUA), país en el que se concentró 80.9 por ciento de las ventas foráneas. Otro 3.4 por ciento se dirigió a Canadá, de manera que estos dos países absorbieron 83.7 por ciento del total. Resulta indispensable tener presentes estas cifras al dimensionar la importancia de las exportaciones para la economía de la Región Noreste de México.

¿Qué ocurriría con los principales agregados de la economía del Noreste de México si extraemos las exportaciones de su demanda final exógena en el modelo ampliado de producción? Los resultados obtenidos se contrastan con los del modelo base. De esta forma podemos medir la importancia relativa de las ventas foráneas en los principales agregados económicos de la región. Los resultados aparecen en la gráfica 1.

De la producción bruta total, 43.6 por ciento se basa en las actividades de exportación. La participación en el empleo es menor (27.4 por ciento), lo cual indica que los sectores exportadores son más intensivos en capital con respecto al promedio de la economía en su conjunto. El aporte relativo en el caso de los componentes del valor agregado es de 32.2 por ciento para las remuneraciones a los asalariados, 36.8 del excedente bruto de operación y 44.9 de los impuestos indirectos netos de subsidios a la producción. En el caso del PIB, 35.4 por ciento depende del sector externo.

Gráfica 1
Región Noreste de México. Contribución de las exportaciones a los principales agregados, 2013
(Porcentaje)



Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1. Con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

Los modelos ampliados construidos con MCS vinculan la generación primaria del ingreso con su asignación y redistribución entre los diferentes sectores institucionales (hogares, empresas, gobierno), así como la utilización del ingreso disponible de estos últimos en sus diferentes usos (consumo privado doméstico, consumo privado importado, pago de impuestos y ahorro privado en el caso de los hogares). Gracias a lo anterior, se puede cuantificar el impacto de las ventas internacionales en el ingreso medio de los hogares de la Región Noreste en 33.8 por ciento. Como se trata de un modelo de proporciones fijas también en el consumo privado, el impacto en esta variable es equivalente al del ingreso, en tanto que su magnitud absoluta depende de la participación del consumo privado doméstico en la asignación del ingreso disponible para los hogares de distintos rangos, así como de las estructuras de sus canastas de consumo. Estos aspectos serán analizados con mayor detalle en los siguientes apartados.

Como resultado de este primer ejercicio, podemos concluir que las exportaciones internacionales de bienes y servicios tienen una contribución muy relevante en los principales agregados económicos de la Región Noreste de México.

Cálculo de las elasticidades totales

El cálculo de las elasticidades totales (ET) nos permitirá profundizar el análisis estructural del sector externo regional. En el contexto del modelo ampliado de Leontief, se obtienen al computar el cociente de cambios porcentuales unitarios en la demanda final exógena y sus efectos relativos en la variable endógena estudiada (en nuestro caso: producción bruta, empleo, salario y valor agregado).

Se trata de un indicador de gran utilidad, pues permite ponderar los efectos generados por cambios en la demanda final, cuantificados a través de los multiplicadores, por la dimensión de cada una de las actividades productivas. El ponderador empleado para tal efecto es el cociente del valor de la demanda final exógena de un sector (f_j) dividido entre el producto bruto total de la economía analizada ($\mathbf{i}'\mathbf{x}$):

$$f_j/\mathbf{i}'\mathbf{x} \tag{1}$$

Empleando la notación de Miller y Blair (2009), la ET de la producción bruta de un sector se define así:

$$oe_j = m(o)_j\,[f_j/\mathbf{i}'\mathbf{x}] \tag{2}$$

Donde: oe_j = ET de la producción bruta del sector "$_j$"; y $m(o)_j$ = Multiplicador de la producción bruta del sector "$_j$".

Dado que el centro de atención del presente ensayo es analizar las consecuencias de fluctuaciones en las exportaciones, la demanda final del sector (f_j) es remplazada por las exportaciones sectoriales (k_j).

$$oe_j = m(o)_j\,[k_j/\mathbf{i}'\mathbf{x}] \tag{3}$$

De forma equivalente se calculan las ET del empleo (**t**), los salarios (**w**) y el valor agregado (**va**) asociadas a variaciones unitarias en las exportaciones de cada sector.[1]

A su vez, los multiplicadores de producción de cada actividad productiva se obtienen de sumar los elementos de las columnas de la inversa de Leontief.

Si:

$$\mathbf{M} = (\mathbf{I} - \mathbf{S})^{-1} \tag{4}$$

Entonces:

$$m(o)_i = \mathbf{i}'\mathbf{M} \qquad i = 1,\ldots, 32 \tag{5}$$

Para calcular los multiplicadores del resto de las variables (empleo, salarios y valor agregado), la inversa de Leontief se premultiplica por matrices diagonales con los coeficientes correspondientes y ceros en el resto de las posiciones.

Si, por ejemplo, **t** es un vector columna con los coeficientes de empleo por sector, entonces:

$$m(t)_i = \hat{\mathbf{t}}\mathbf{M} \qquad i = 1,\ldots, 32 \tag{6}$$

Como el modelo ampliado de Leontief incorpora el ingreso y gasto de los hogares, se trata de multiplicadores totales truncados y en el caso de las variables distintas a la producción, de multiplicadores tipo II, los cuales son ponderados por el valor de sus coeficientes respectivos a fin de obtener variaciones normalizadas.

Análisis de resultados

En la versión estándar del modelo de producción construido con las MCS, el ingreso y consumo de los hogares se integran a sus variables endógenas.

[1]En estos tres casos, el análisis se hace en las unidades de medida de cada variable. Por ejemplo, la elasticidad total del empleo nos indica en cuanto cambia el empleo en toda la economía cuando aumenta la producción bruta en un sector en la cantidad necesaria para generar un empleo adicional.

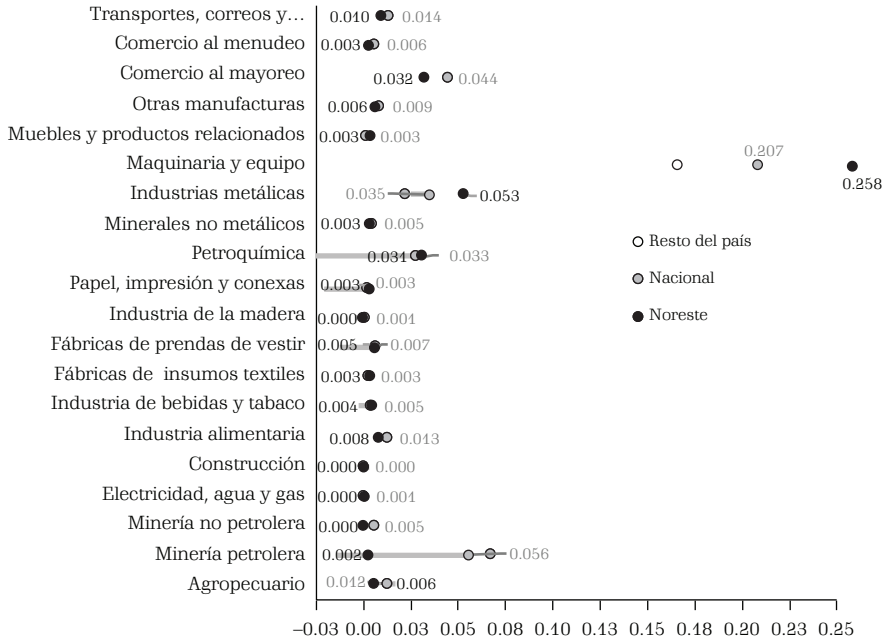
Por lo anterior, a diferencia de un modelo básico de insumo producto, el gasto en bienes de consumo privado se excluye de la demanda final exógena, quedando esta última conformada solamente por el consumo de gobierno, la inversión y las exportaciones. Dado lo anterior y en virtud del rápido crecimiento de las exportaciones, se amplió significativamente la participación de este componente en la demanda final exógena. De esta forma y tomando en cuenta los objetivos de este trabajo, se decidió realizar el análisis de las ET concentrándonos exclusivamente en las variaciones de las exportaciones.

La gráfica 2 computa las ET de la producción bruta en las actividades productivas que registraron exportaciones internacionales. El cálculo se realiza tanto para el conjunto de la economía nacional como para las regiones Noreste y resto del país. En el eje de las ordenadas se identifica la actividad productiva, en tanto en el de las abscisas se registran los valores de las ET ante cambios unitarios en las exportaciones del sector correspondiente. El círculo gris corresponde al valor del indicador para la economía nacional, el negro para la Región Noreste y el blanco para el resto del país.

Ilustramos el significado del indicador examinando los resultados para la fabricación de maquinaria y equipo (subsectores 333 a 336 del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte —SCIAN—). En estas actividades, la ET de la producción bruta ante cambios unitarios en las exportaciones registró el valor máximo (0.258), el cual se alcanzó justamente en la Región Noreste. La interpretación de este valor es la siguiente: un cambio del 1 por ciento en las exportaciones de productos fabricados en estas actividades económicas producirá una variación de 0.258 por ciento en la producción bruta de todos los sectores económicos de la región. Aun y cuando con montos inferiores, este sector también alcanzó las elasticidades más elevadas en México (0.207) y en el resto del país (0.166).

Al acumular las ET de todos los sectores exportadores, obtenemos la ET de la producción bruta ante variaciones unitarias en las ventas foráneas de todas las actividades productivas. Este valor ascendió a 0.4373 en el caso de México y a 0.4042 en su Región Noreste. Es decir, un cambio de 1 por ciento en las exportaciones de todos los sectores produciría una alteración de 0.4373 por ciento en la producción bruta total de la economía mexicana. Si en este ejercicio se excluyen las exportaciones petroleras, la Región Noreste alcanza una ET acumulada de 0.401, en tanto la del país en su conjunto es de 0.3681.

Gráfica 2
México y regiones Noreste y resto del país. Elasticidades totales de la producción bruta ante variaciones unitarias en las exportaciones del sector correspondiente, 2013 (Porcentaje)



*Eliminando Minería petrolera.

Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

Al relacionar ambos elementos se revela la importancia estratégica de las exportaciones de la fabricación de maquinaria y equipo (destacadamente de las industrias automotriz y electrónica), tanto para la economía nacional como para la de su Región Noreste, pues su cambio unitario contribuye casi con la mitad (48.4 por ciento) de las ET de la producción bruta total en el primer caso y casi dos terceras partes (62.8) en el segundo.

Otros sectores con ET relativamente elevadas de la producción bruta ante cambios unitarios en las exportaciones son: las industrias metálicas básicas; la petroquímica, industrias del plástico y hule, así como el comercio. En las primeras dos, los registros de la economía del Noreste son los más altos.

A continuación, se extiende el análisis de ET para englobar las cuatro variables contempladas. Además de la producción bruta total (PBT), se incluyen el empleo, los salarios y el valor agregado. La tabla 5 exhibe los resultados para las ocho actividades con las ET más elevadas. La parte inferior del cuadro presenta los subtotales para las cuatro y ocho actividades con las mayores ET, así como su participación en el total.

Tabla 5
Regiones Noreste. Elasticidades totales de la producción bruta, el empleo, el salario y el valor agregado por cambios en las exportaciones internacionales de cada actividad productiva, 2013
(Porcentaje)

		Noreste			
Código SCIAN	*Descriptor*	*Producción bruta*	*Empleo*	*Salarios*	*Valor agregado*
		Oj	*Ej*	*Wj*	*Vaj*
333-336	Maquinaria y equipo	0.2584	0.4414	0.3321	0.3914
331-332	Industrias metálicas	0.0528	0.0800	0.0828	0.0709
431	Comercio al mayoreo	0.0321	0.0590	0.1131	0.0283
324-326	Petroquímica	0.0308	0.0810	0.0514	0.0496
48-49	Transportes	0.0104	0.0126	0.0099	0.0103
311	Industria alimentaria	0.0081	0.0150	0.0162	0.0105
11	Agropecuario	0.0058	0.0035	0.0069	0.0056
339	Otras manufacturas	0.0065	0.0061	0.0064	0.0094
Elasticidad total (Todos los sectores, excepto Minería Petrolera)		0.4338	0.7350	0.6546	0.6118
Subtotal 4 sectores con mayor elasticidad total		0.3741	0.6614	0.5793	0.5402
Participación en el cambio global en la elasticidad total		86.2%	90.0%	88.5%	88.3%
Subtotal 8 sectores con mayor elasticidad total		0.4049	0.6986	0.6187	0.5761
Participación en el cambio global en la elasticidad total		93.3%	95.0%	94.5%	94.2%

Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

De nueva cuenta emerge el peso estratégico de la fabricación de maquinaria y equipo en todas las variables. Otro aspecto sobresaliente es la acentuada concentración en las cuatro actividades productivas con las ET más altas, pues en su conjunto explican de 86.2 a 90 por ciento de las ET de la economía regional en las cuatro variables. Además del sector ya mencionado, figuran en este grupo las industrias metálicas, el comercio al mayoreo y la petroquímica.

Descomposición aditiva de las elasticidades totales de las exportaciones

En este apartado se emplean los resultados del análisis de descomposición aditiva para identificar los mecanismos de transmisión de las ET de las exportaciones de los sectores en los cuales éstas son más relevantes. Nos enfocamos en una sola variable: la PBT.

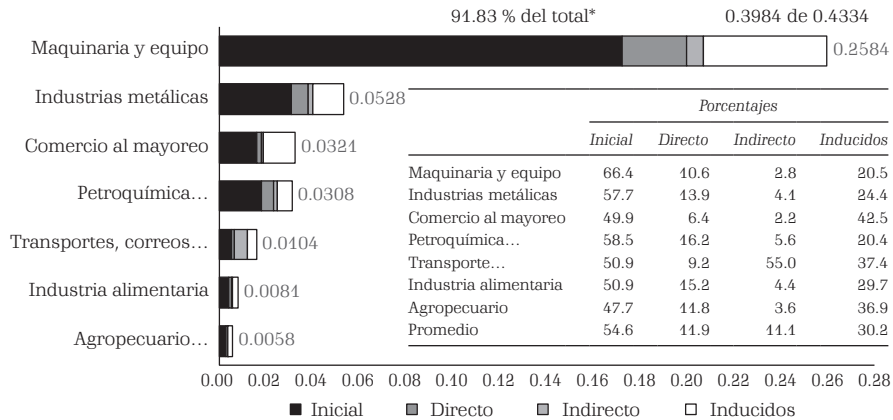
En el modelo ampliado de Leontief, la dimensión del choque externo en alguno de los componentes de la demanda final, en nuestro caso las exportaciones, constituyen el efecto inicial que altera en la misma proporción la demanda de un bien o servicio. Para adaptarse al nuevo nivel de la demanda, el sector implicado ajusta proporcionalmente sus requerimientos directos de insumos intermedios (efectos directos). Al hacerlo, manda una señal a toda su cadena de proveedores directos e indirectos, los cuales obran en consecuencia (efectos indirectos). La intensidad con la cual el efecto inicial se repercute en los efectos directos e indirectos es función de las características estructurales del sector de origen, así como de la mayor o menor densidad del tejido productivo de la economía doméstica.

Toda esta cadena de transmisión de los ajustes iniciales en la demanda final exógena de un sector incide a su vez en la demanda de factores primarios (trabajo y capital) y, consecuentemente, en las retribuciones percibidas por sus propietarios. Así pues, las variaciones en las remuneraciones a los factores de producción alteran los ingresos percibidos por los diferentes sectores institucionales (sociedades, hogares, gobierno, sector externo). En el caso de los hogares, inciden en sus niveles de ingreso disponible y de consumo final de bienes y servicios de origen doméstico e importado. El resultado final es una alteración en la demanda final de bienes y servicios de origen doméstico, la cual finalmente retorna a los secto-

res productivos como un nuevo ajuste en la demanda por sus bienes y servicios (efectos inducidos).

La gráfica 3 muestra los resultados de este ejercicio para las siete actividades productivas de la Región Noreste que computaron las mayores ET de las exportaciones. En las mismas se concentró 91.83 por ciento del efecto total sobre la PBT de la economía regional (como ya se indicó, se excluyen las exportaciones petroleras). Las barras con segmentos acumulativos permiten diferenciar el peso específico de cada factor: el impacto inicial (color negro), los efectos directos (gris), indirectos (gris claro) e inducidos (blanco). La suma de estos cuatro elementos arroja la elasticidad total de las exportaciones de cada sector, cuyo valor aparece en la etiqueta localizada a la derecha de cada barra. De igual forma, se integra un cuadro con el peso relativo de cada componente en la ET de cada sector y se agrega un promedio simple al final.

Gráfica 3
Región Noreste de México. Descomposición de las elasticidades totales de las exportaciones de los cinco sectores con registros más elevados en este indicador. Producto bruto (Porcentaje)



	Porcentajes			
	Inicial	*Directo*	*Indirecto*	*Inducidos*
Maquinaria y equipo	66.4	10.6	2.8	20.5
Industrias metálicas	57.7	13.9	4.1	24.4
Comercio al mayoreo	49.9	6.4	2.2	42.5
Petroquímica…	58.5	16.2	5.6	20.4
Transporte…	50.9	9.2	55.0	37.4
Industria alimentaria	50.9	15.2	4.4	29.7
Agropecuario	47.7	11.8	3.6	36.9
Promedio	54.6	11.9	11.1	30.2

*Eliminando 21P-Minería no petrolera.

Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

En este puñado de actividades productivas figuran cuatro del sector manufacturero, dos de los servicios y el sector primario. Además de sobresalir la

ET de las exportaciones de los subsectores 333-336, se observa que los efectos inicial, directos e indirectos tienden a ser proporcionalmente más importantes en los sectores de manufactura, en tanto los inducidos tienen un mayor peso específico en las actividades terciarias.

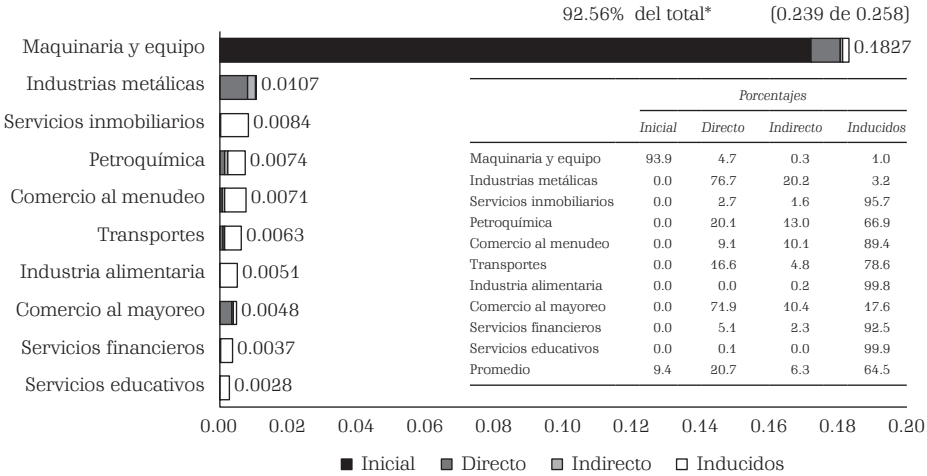
Vale la pena destacar la baja participación de los efectos directos e indirectos en las ET de las exportaciones, así como el aporte significativo del componente inducido. En el primer caso, eso refleja la dependencia del sector exportador establecido en la región de la importación de insumos intermedios. La segunda observación permite anticipar que los efectos inducidos constituyen un importante mecanismo de transmisión de los choques externos al resto de la economía a través de los procesos de integración, distribución, redistribución, asignación del ingreso disponible y consumo privado, para de esta forma impactar los niveles de demanda de los sectores de la producción.

Considerando que cerca de dos tercios de las ET de las exportaciones regionales se concentran en una sola actividad productiva (59.6 por ciento), conviene estudiar con mayor detalle los procesos por los cuales los cambios en las ventas foráneas de maquinaria y equipo se transmiten a otros sectores y agentes institucionales. Podemos apreciar la diseminación del grueso de los impactos en la gráfica 4. El formato es idéntico a la precedente, sólo que en esta ocasión desglosamos la composición de la ET de este sector (recordamos que asciende a 0.2584 por ciento del PBT de la economía del Noreste) en las diferentes actividades productivas en las cuales repercute. El propio sector que registra el choque externo en sus exportaciones (maquinaria y equipo) aporta 70.7 por ciento (0.1827) de la ET del mismo, en tanto otras nueve actividades que figuran en el gráfico contribuyen con 21.8 por ciento adicional (0.05628 como porcentaje del PBT). En su conjunto, concentran 92.58 por ciento del cambio total en el PBT derivado de una variación unitaria en las exportaciones de maquinaria y equipo.

Como en este ejercicio sólo estamos escudriñando la conformación de la ET derivada del cambio exclusivamente en un sector (maquinaria y equipo), únicamente en éste se registra efecto inicial, el cual absorbe 93.9 por ciento de la contribución de la misma actividad a la ET. Al igual que en la gráfica anterior, aparece un cuadro con la participación de cada efecto en el cambio en la elasticidad en cada sector. Por la razón indicada arriba, en los sectores que no experimentaron el choque inicial en las exportaciones,

solamente se registran ceros en la participación de este componente. Al final aparece un promedio simple, excluyendo en este cálculo a la actividad que resintió el impacto inicial.

Gráfica 4
Región Noreste de México. Elasticidades totales de las exportaciones del sector de maquinaria y equipo (59.6 por ciento del total regional), 2013
(Porcentaje del PBT)



	Porcentajes			
	Inicial	*Directo*	*Indirecto*	*Inducidos*
Maquinaria y equipo	93.9	4.7	0.3	1.0
Industrias metálicas	0.0	76.7	20.2	3.2
Servicios inmobiliarios	0.0	2.7	1.6	95.7
Petroquímica	0.0	20.1	13.0	66.9
Comercio al menudeo	0.0	9.1	10.1	89.4
Transportes	0.0	16.6	4.8	78.6
Industria alimentaria	0.0	0.0	0.2	99.8
Comercio al mayoreo	0.0	71.9	10.4	17.6
Servicios financieros	0.0	5.1	2.3	92.5
Servicios educativos	0.0	0.1	0.0	99.9
Promedio	9.4	20.7	6.3	64.5

*Eliminando 21P-Minería no petrolera.
Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

Solamente las industrias metálicas y el comercio al mayoreo superan el promedio simple en el caso de los efectos directos. En los indirectos, esta condición se observa únicamente en dos actividades manufactureras (las propias industrias metálicas, así como la petroquímica, productos de hule y plástico) y las dos de comercio (mayoreo y menudeo). La contribución conjunta de ambos factores es apenas superior a una cuarta parte del total (27 por ciento), de manera que casi tres cuartas partes corresponden a los efectos inducidos. La razón de lo anterior es la debilidad de la cadena de proveeduría regional en el abasto directo e indirecto de insumos intermedios del sector afectado por el choque externo en sus exportaciones, así como la importancia de los factores de generación, asignación y gasto del

ingreso. A esto último contribuye la elevada remuneración relativa a los factores primarios en el sector de origen del *shock* inicial.

Los efectos inducidos son especialmente importantes en sectores de los servicios (educativos, financieros, inmobiliarios, comercio y transportes), pero también en algunas actividades manufactureras muy sensibles a las fluctuaciones en el ingreso de los hogares (la industria alimentaria y la fabricación de productos de plástico y hule).

Efectos de un *shock* exportador en la producción bruta total de la Región Noreste de México, descomposición aditiva de los mismos y principales actividades afectadas

Las ET computadas en el epígrafe anterior se miden como coeficiente del PBT de la economía en su conjunto. Por esta razón, los valores son muy pequeños y no nos permiten dimensionar el impacto en la PBT de cada actividad productiva. Para hacer esto último, retomamos el modelo de producción ampliado de Leontief y alteramos el vector de la demanda final exógena por un cambio unitario en las exportaciones (es decir, por una variación equivalente a la empleada en el análisis de las ET). Finalmente, los resultados de esta simulación se comparan con los del escenario base para cuantificar las diferencias. Los resultados más significativos se pueden apreciar en la gráfica 5, la cual es muy parecida a la anterior, pero en esta ocasión las variaciones se miden como coeficientes del PBT de cada sector.

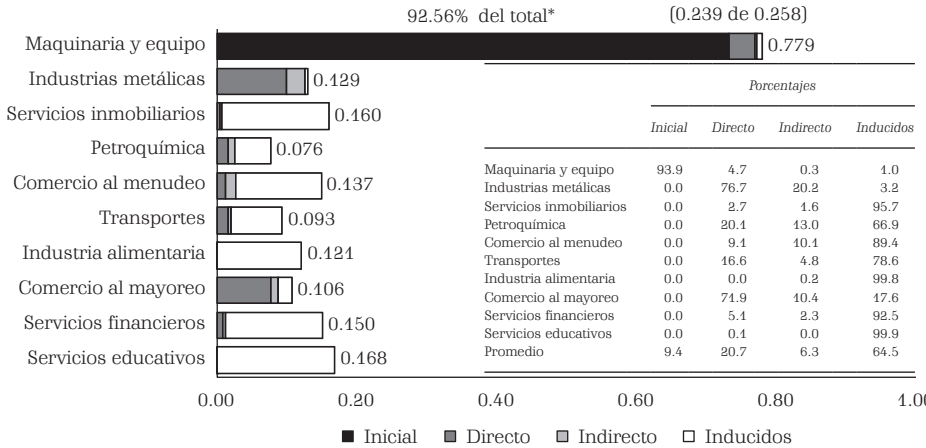
Lo primero que podemos percibir es la gran dependencia del sector maquinaria y equipo asentado en el Noreste, con respecto a las exportaciones internacionales. La variación unitaria de las mismas se transmite casi integralmente a la PBT del sector (93.9 por ciento).

También se puede apreciar la manera en que la sensibilidad de este sector ante fluctuaciones en las ventas foráneas se transmite a las otras nueve actividades productivas que figuran en el gráfico, así como la magnitud de esta alteración medida esta vez en proporción al PBT de cada sector: los rangos oscilan entre 7.6 por ciento en la industria petroquímica, del plástico y hule, hasta 16.8 por ciento en los servicios educativos.

En cuanto a la importancia relativa de los efectos directos e indirectos respecto a los inducidos, observamos que los primeros son muy

significativos en el caso de las industrias metálicas, así como el comercio al mayoreo y moderados en la petroquímica y los transportes. Salvo el caso de las metálicas básicas y el comercio mayorista, en las ocho actividades restantes los efectos inducidos son claramente preponderantes.

Gráfica 5
Región Noreste de México. Variaciones en la producción bruta total vinculadas con el sector de maquinaria y equipo (Porcentaje del producto bruto de cada sector)

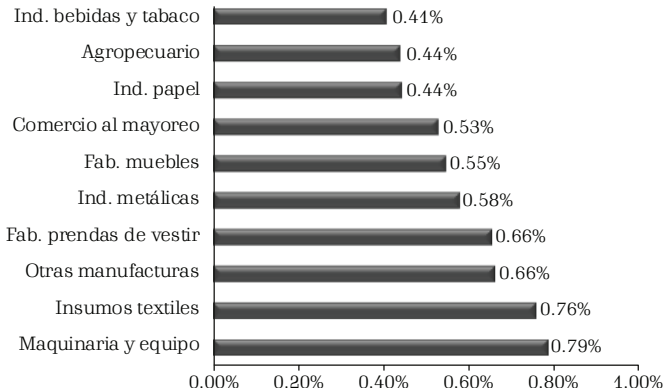


	Porcentajes			
	Inicial	*Directo*	*Indirecto*	*Inducidos*
Maquinaria y equipo	93.9	4.7	0.3	1.0
Industrias metálicas	0.0	76.7	20.2	3.2
Servicios inmobiliarios	0.0	2.7	1.6	95.7
Petroquímica	0.0	20.1	13.0	66.9
Comercio al menudeo	0.0	9.1	10.1	89.4
Transportes	0.0	16.6	4.8	78.6
Industria alimentaria	0.0	0.0	0.2	99.8
Comercio al mayoreo	0.0	71.9	10.4	17.6
Servicios financieros	0.0	5.1	2.3	92.5
Servicios educativos	0.0	0.1	0.0	99.9
Promedio	9.4	20.7	6.3	64.5

*Eliminando 21P-Minería no petrolera.
Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

Si generalizamos este procedimiento y cuantificamos las consecuencias de un cambio unitario en las exportaciones de todos los sectores (salvo el ya mencionado de minería petrolera) sobre sus niveles de PBT, podemos valorar la sensibilidad de cada actividad a un choque generalizado en las exportaciones (en la gráfica 6 se muestran los impactos en las ramas con mayor afectación). Estos resultados se asocian a la mezcla industrial de la región, en la cual sobresalen las actividades manufactureras, a su vocación exportadora, así como a los reducidos niveles de integración regional de las cadenas productivas en sus principales sectores.

Gráfica 6
Región Noreste de México. Variaciones en la producción bruta de cada sector derivadas de un cambio unitario en el vector de exportaciones,* 2013
(Porcentaje del PBT del sector)



*Eliminando 21P-Minería no petrolera.
Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

Impactos sobre el ingreso y el consumo de los hogares

El modelo ampliado de Leontief tiene la gran ventaja de que permite construir un modelo económico multisectorial al cual se integran los flujos de ingreso y gasto entre los diferentes sectores institucionales. De esta forma, nos proporciona una versión completa de los flujos circulares de un sistema económico. A diferencia del modelo de insumo producto, que capta los efectos inicial, directos e indirectos, el modelo ampliado permite también incorporar los efectos inducidos y, con ellos, un poderoso mecanismo de transmisión de los efectos económicos de un choque externo en el vector de la demanda final exógena.

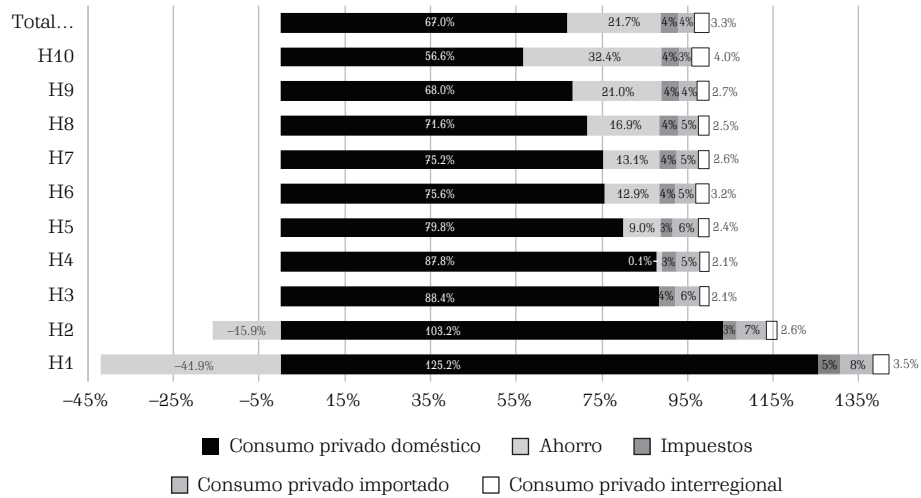
Esta característica es particularmente importante cuando, como es el caso, se pretenden modelar los efectos de un *shock* en las exportaciones, pues 92.3 por ciento de las ventas foráneas de la Región Noreste de México se concentran en los sectores primario y secundario. De manera que los efectos de difusión que pasan por los circuitos de generación, asignación, distribución, redistribución y gasto del ingreso, son particularmente impor-

tantes para determinar los impactos económicos globales de fluctuaciones en las exportaciones.

Si revisamos nuevamente la gráfica 1, en la cual cuantificamos el efecto de la extracción de las exportaciones en el vector de demanda final exógena, podemos apreciar que las ventas externas determinan una demanda de factores primarios que origina 32.2 por ciento de las remuneraciones a los asalariados, 44.9 por ciento de los impuestos netos a la producción y más de un tercio del excedente bruto de operación (36.8 por ciento). Esos ingresos son asignados a sus propietarios en los diferentes sectores institucionales (sociedades, gobierno y hogares). En este último caso, una vez que se realizan las diferentes transferencias y pagos de prestaciones e impuestos, el ingreso disponible de los hogares de la región depende en 33.8 por ciento de las exportaciones.

El total del ingreso disponible para los hogares de la Región Noreste de México ascendió a 1 billón 154.944 millones de pesos. La gráfica 7 nos muestra las estructuras de asignación del ingreso disponible entre sus diferentes

Grafica 7
Región Noreste de México. Estructuras de asignación del ingreso disponible en los hogares por rangos de ingreso y total (Porcentaje)



Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

usos: consumo privado final, doméstico y foráneo, el pago de impuestos y el ahorro privado. Se puede observar la estructura de asignación del conjunto de los hogares, así como la correspondiente a cada uno de los 10 estratos de ingreso. Es conveniente precisar que los grupos de hogares se establecieron a nivel nacional, en cuyo ámbito espacial cada grupo contiene a 10 por ciento del total de los hogares. Sin embargo, en el plano regional, algunas categorías de ingreso pueden estar sobre o subrepresentadas, dependiendo de las características estructurales da cada una de ellas. Así, por ejemplo, la Región Noreste está subrepresentada en los tres deciles de menores de ingresos y sobrerepresentada en los tres de mayores percepciones. En los estratos intermedios (deciles 4 a 7), las frecuencias relativas son muy similares a las del país en su conjunto.

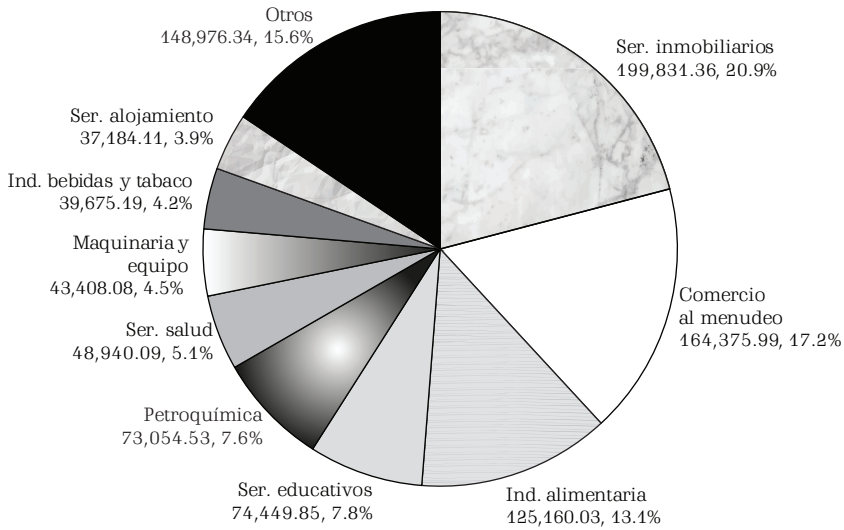
Considerando el universo total de hogares de la región, 67 por ciento del ingreso disponible ajustado se asignó al consumo privado de origen regional; 21.7 al ahorro privado; 4 al pago de impuestos al consumo; 3.3 a las importaciones interregionales; 3.9 a la compra de bienes y servicios de origen importado. Debido a que se realizó un ejercicio similar a nivel nacional (Dávila y Valdés, 2018), estamos en posibilidades de comparar ambos resultados. Para los propósitos de este ensayo, las diferencias más relevantes son: 1. Una menor proporción destinada al consumo privado de origen doméstico (sumando el consumo privado regional y las importaciones interregionales, ascendió a 70.3 por ciento del ingreso disponible en la Región Noreste de México, contra 80.1 en la República Mexicana); y 2. Un porcentaje superior orientado al ahorro privado (21.7 contra 11 por ciento).

Conforme a lo esperado, el peso relativo del consumo privado disminuye a medida que el ingreso disponible se incrementa, iniciando en porcentajes superiores al ingreso disponible en los primeros dos deciles, para disminuir hasta 56.6 en el superior. Por su parte, el ahorro privado pasa de registros negativos en los dos primeros estratos a 32.4 por ciento en el decil 10.

Si bien el modelo ampliado permite integrar la información de los flujos de ingreso y gasto de un sistema económico, mantiene los supuestos del modelo básico: coeficientes, precios y proporciones fijas. Éstos también aplican para las nuevas cuentas y módulos de información que conforman las MCS, de manera que, al examinar las consecuencias de cambios exógenos en las exportaciones sobre el ingreso disponible y el consumo, sus estructuras de asignación también se conservan inalteradas.

El monto asignado por los hogares del Noreste al consumo privado de bienes y servicios de origen regional fue de 955,055.6 millones de pesos. Sus componentes principales se muestran en la gráfica 8. Destacan los servicios inmobiliarios (20.9 por ciento), el comercio al menudeo (17.2), la industria alimentaria (13.1), servicios educativos (7.8), la petroquímica (7.6), servicios de salud (5.1), maquinaria y equipo (4.5), bebidas y tabaco (4.2) y los servicios de alojamiento (3.9). Este grupo de productos concentró 84.4 por ciento del consumo privado de origen regional.

Gráfica 8
Región Noreste de México. Valor y estructura de consumo privado regional.
(Millones de pesos. 2013 = 100 y porcentaje)



Fuente: Matriz de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Noreste. Elaboradas por los autores con base en la metodología descrita en el capítulo 1, con información del INEGI (Matriz de Insumo Producto 2013. Cuentas por sectores institucionales. Encuesta de ingreso gasto de los hogares, PIB y exportaciones por entidades federativas).

Las diferencias en el ingreso disponible y en los patrones de regionales de consumo privado se manifiestan al comparar las estructuras de los vectores de consumo privado del Noreste con los del conjunto del país. En la canasta de consumo de los hogares de esta región tienen mayor peso los servicios inmobiliarios (+4.9 puntos); así como la industria alimentaria

(+1.7) y bienes de la petroquímica (+1.6), en tanto la cuota es menor en servicios de salud (–0.28) y de alojamiento (–0.21).

Ahora contamos con todos los elementos para medir el impacto sobre el consumo privado de bienes y servicios de origen regional de una variación unitaria en las exportaciones de todos los sectores. Como vimos en el apartado "Relevancia de las exportaciones internacionales para los principales agregados macroeconómicos de la Región Noreste de México", el ingreso disponible ajustado del conjunto de los hogares de la región se modifica en 33.8 por ciento. Como acabamos de ver, el consumo privado regional del conjunto de la población del Noreste absorbe 67 por ciento del ingreso disponible ajustado, de manera que el impacto de una variación unitaria en la demanda final exógena de todos los sectores exportadores propiciaría un ajuste de 22.7 en el consumo regional de los bienes ofertados por el aparato productivo de la economía del Noreste.

Conclusiones

La técnica de extracción de las exportaciones del vector de demanda final exógena de la economía de la Región Noreste de México permite ponderar la importancia que las ventas foráneas de bienes y servicios tienen en sus principales agregados macroeconómicos: de las mismas depende 43.6 por ciento de la PBT, más de un tercio del producto interno bruto (PIB) y del ingreso de los hogares, así como 27.4 por ciento del empleo total.

Excluyendo las exportaciones petroleras y el comercio, los sectores con mayor orientación exportadora tienen ET más altas en el Noreste que en el resto del país y que en la economía mexicana en su conjunto. De hecho, sin considerar la minería petrolera, la agregación de las ET de todos los sectores exportadores es mayor en el Noreste (0.434) que en México (0.368), lo cual refleja una mayor exposición de la primera a las fluctuaciones en las ventas de bienes y servicios a la economía mundial.

Prácticamente 90 por ciento de las ET de la PBT (88.7) se concentra en cinco sectores: maquinaria y equipo, industrias metálicas, petroquímica y derivados, comercio y transporte. Estos niveles de concentración son mayores a los del resto del país (77.5), así como a los de la economía mexicana (80.5). Lo mismo ocurre con las ET acumuladas de esas cinco

actividades en las otras variables estudiadas: el empleo, los salarios y el valor agregado.

En ese grupo, las exportaciones de bienes elaborados por el sector de maquinaria y equipo son estratégicas, pues por sí solas contribuyen con 59.6 por ciento de las ET de la PBT de la región. Estos índices son también muy elevados en el resto de las variables: 61.1 por ciento del empleo, 50.7 de los salarios y 64 del valor agregado.

Mediante la aplicación de la técnica de descomposición aditiva a las ET de estas cinco actividades, se puede apreciar que, en promedio, el impacto inicial es el de mayor importancia (54.6 por ciento), seguido de los efectos inducidos (30.2 por ciento), directos (11.9 por ciento) e indirectos (11.1 por ciento).

En el caso específico de la ET de la fabricación de maquinaria y equipo, 70.1 por ciento de la misma repercute en la PBT del mismo sector y poco más de 20 por ciento adicional en la PBT de otras nueve actividades: las industrias metálicas, los servicios inmobiliarios, la petroquímica, el comercio al menudeo, los transportes, la industria alimentaria, el comercio al mayoreo, así como los servicios financieros y los educativos. En estas actividades, el factor de mayor peso son los efectos inducidos (71.5 por ciento en promedio), seguidos por los directos (22 por ciento) e indirectos (6 por ciento).

Cuando evaluamos el impacto sobre la PBT de cada sector, resalta la enorme dependencia de las exportaciones en la fabricación de maquinaria y equipo, pues por sí solas representan 77.9 por ciento de su PBT. También se puede apreciar que las fluctuaciones en las exportaciones de este sector tienen efectos considerables sobre la PBT de los servicios educativos (16.8 por ciento) e inmobiliarios (16 por ciento), la industria alimentaria (12.1 por ciento), los servicios financieros (15 por ciento), el comercio al mayoreo (10.6 por ciento) y menudeo (13.7 por ciento), las industrias metálicas (12.9 por ciento), los transportes (9.3 por ciento) y la petroquímica (7.6 por ciento). Salvo en el caso de las industrias metálicas, en la cual los efectos directos e indirectos explicaron 96.9 por ciento del ajuste en su PBT por variaciones en las exportaciones de maquinaria y equipo, en las restantes, los efectos inducidos representaron arriba de 70 por ciento del cambio total. Esto pone en relieve su importancia como mecanismo de transmisión de un choque exportador en la fabricación de maquinaria y equipo.

Al dimensionar el impacto de un choque en las exportaciones de maquinaria y equipo en términos del PBT de cada sector, se destacan dos aspectos: *1)* La relevancia de su magnitud relativa, la cual según la actividad oscila entre 7.6 (petroquímica y derivados) y 16.8 por ciento (servicios educativos) de su PBT; y *2)* la gran influencia de los efectos inducidos en su diseminación a través de los procesos de generación, asignación, distribución y consumo del ingreso. Dos explicaciones plausibles de este comportamiento son: una remuneración superior al promedio en el pago de factores primarios en el sector de origen de estímulo inicial, así como la fuerte dependencia de los insumos intermedios de origen importado.

Al simular una variación unitaria generalizada de las exportaciones, exceptuando las ventas externas de minería petrolera, estamos en condiciones de medir su repercusión en el PBT de las 31 actividades productivas del modelo de producción ampliado. Sólo en cuatro sectores el efecto es nulo (construcción y actividades de gobierno) o inferior a 20 por ciento (minería petrolera —15— y minería no petrolera —16—). En el otro extremo del espectro identificamos 10 sectores en los cuales el ajuste de su PBT es superior a 40 por ciento: maquinaria y equipo (79), insumos textiles (76), otras manufacturas (66), fabricación de prendas de vestir (66), industrias metálicas (58), fabricación de muebles (55), comercio al mayoreo (53), industria del papel (44), sector primario (44), industria de las bebidas y el tabaco (41).

De igual forma, los efectos sobre la demanda de factores primarios y, por ende, sobre la generación primaria del ingreso de sus propietarios, son considerables: 32.2 por ciento en las remuneraciones a los asalariados y 36.8 en el excedente bruto de explotación. En el caso de los ingresos del conjunto de los hogares, la repercusión equivale a 33.8 por ciento. Poco más de dos tercios (67 por ciento) se traducen en ajustes en el consumo privado de origen regional, lo cual equivale a un cambio en el mismo de 22.7 por ciento. El impacto sectorial depende de la estructura de los vectores de consumo privado de los hogares de los distintos deciles. En la estructura agregada de los 10 grupos de ingreso de la Región Noreste sobresalen: servicios inmobiliarios (20.9 por ciento), comercio al menudeo (17.2), industria alimentaria (13.1), servicios educativos (7.8), petroquímica, plástico y hule (7.6), servicios de salud (5.1), maquinaria y equipo (4.6), bebidas y tabaco (4.2), servicios de alojamiento (3.9) y los 23 sectores restantes, 15.6 por ciento.

Fuentes consultadas

Dávila Flores, A. y M. Valdés Ibarra (2018). "Relevancia de las exportaciones para la economía mexicana". *Economía Teoría y Práctica*, vol. 4, núm. especial, Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 11-44.

Holland, D. y P. Wyeth (1993). *SAM Multipliers: Their Decomposition. Interpretation and Relationship to Input-Output Multipliers* (*Research Bulletin* XB1027). Washington State University-College of Agriculture and Home Economics Research Center, pp. 1-42.

Miller, R. E. y P. D. Blair (2009). *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*. 2ª ed., Nueva York, Cambridge University Press.

Pyatt, G. y J. Round (1985). "Accounting and Fixed-Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework", en G. Pyatt y J. Round (eds.). *Social Accounting Matrices. A Basis for Planning. A World Bank Symposium*. Washington, D. C., The World Bank, pp. 186-206.

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

Generación y distribución del ingreso en la contabilidad social de la región mexicana del Altiplano Centro-Norte

Carlos A. López Morales*

Uno de los principales problemas económicos que aquejan a la economía mexicana es la muy desigual estructura de distribución del ingreso entre sus hogares. De acuerdo con el ordenamiento con el coeficiente de Gini del Banco Mundial. México se ubica en el lugar 153 mundial con un valor de 0.48. De acuerdo con esa misma fuente de datos, el ingreso medio del 10 por ciento más rico de la población es 22 veces superior que el del más pobre, lo que puede incidir negativamente en la solidez del mercado interno, en su capacidad generadora de empleo y en los patrones de ahorro nacional. Por tales motivos, es importante investigar la relación que guarda el patrón de distribución de ingreso de los hogares con los mecanismos de creación y distribución de valor agregado en una economía. Para tal objetivo, el análisis económico suele auxiliarse de enfoques estructurales, como los de la economía insumo-producto y las matrices de contabilidad social (MCS).

Tomando como base la MCS construida para la Región Altiplano Centro-Norte, este capítulo estudia los patrones de distribución del ingreso de los hogares y su asociación al resto del sistema económico regional. El examen de generación y distribución de ingreso se realiza por medio del análisis estándar de multiplicadores y de su descomposición aditiva.[1] Se identifican cuatro procesos que inciden en la distribución del ingreso: la generación sectorial de valor agregado; su dispersión como ingreso de los hogares; el patrón de consumo de bienes y servicios por parte de los hogares; y el patrón de demanda exógena, particularmente de inversión y de

*Profesor-investigador, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, El Colegio de México.

[1]La metodología de elaboración de la MCS, así como los procedimientos de cálculo de los multiplicadores y su descomposición aditiva y multiplicativa, se describen en el capítulo 1.

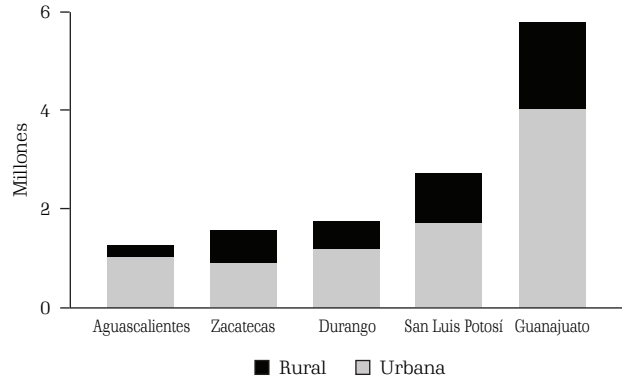
exportaciones fuera de la región. Este examen permite, además, comparar los resultados de 2013 con los obtenidos por Trejo *et al.* (2015) para 2003 con economía insumo-producto para la misma región.

El capítulo se divide en seis secciones. Después de esta introducción se ofrecen datos de la Región Altiplano Centro-Norte a modo de motivación empírica del estudio analítico. Después, la sección segunda relaciona el esfuerzo aquí reportado a literatura relevante, tanto de la economía insumo-producto como de las aplicaciones de contabilidad social. La sección tercera se basa en la interpretación contable de la MCS, y expone los comportamientos económicos principales en la Región Altiplano Centro-Norte, tanto en la generación de valor bruto de producción y valor agregado, cuanto de la distribución de ingreso. La sección cuarta presenta el análisis de multiplicadores estándar, incluyendo la comparación con el análisis respectivo con economía insumo-producto para 2003. La sección quinta explora la distribución del ingreso con el método de la matriz de redistribución y con la descomposición aditiva de los multiplicadores. La sección sexta, por último, cierra el documento presentando los comentarios finales.

Población, actividad económica y distribución del ingreso en la Región Altiplano Centro-Norte

La Región Altiplano Centro-Norte está constituida por los estados de Aguascalientes, Durango, Guanajuato, San Luis Potosí y Zacatecas, que combinados representan 15.1 por ciento del territorio nacional (véase tabla 2 del capítulo 1). En la región viven 13.1 millones de habitantes (11 por ciento del total nacional), 70 por ciento de los cuales habitan en localidades urbanas. La gráfica 1 muestra que las poblaciones rural y urbana están concentradas en Guanajuato, con 5.7 millones de habitantes, mientras que las poblaciones urbanas son también dominantes en cada uno de los estados de la Región Altiplano Centro-Norte. La región alberga nueve zonas metropolitanas nacionales: cinco en Guanajuato, dos en San Luis Potosí, una en Zacatecas y una en Aguascalientes. Para 2010, estas zonas metropolitanas albergaban a 5 millones de personas, aproximadamente 60 por ciento de la población urbana en la Región Altiplano Centro-Norte.

Gráfica 1
Región Altiplano Centro-Norte. Población rural y urbana por entidad federativa, 2014 (Personas)



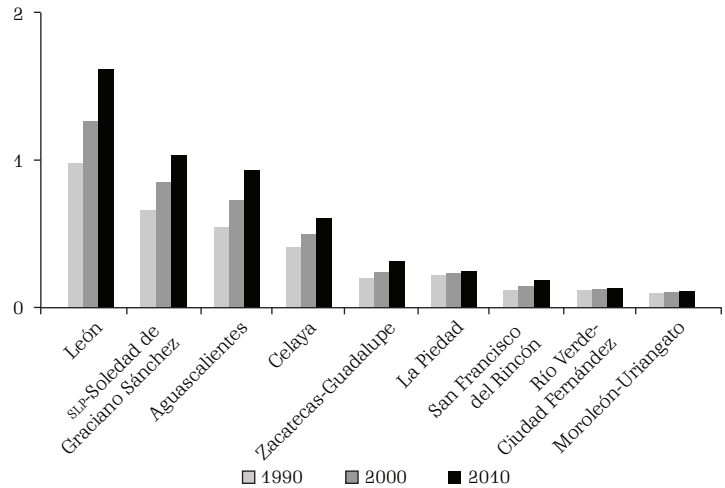
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2017).

Por su parte, la gráfica 2 exhibe la concentración de la población urbana en Guanajuato (las zonas metropolitanas de León y Celaya), en San Luis Potosí (la zona metropolitana de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez) y en Aguascalientes. También muestra que las zonas metropolitanas de León, Aguascalientes, Zacatecas y San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez exhiben tasas anuales de crecimiento poblacional elevadas (2.3, 2.4, 2.4 y 2 por ciento, respectivamente), muy por encima del promedio nacional para las zonas metropolitanas (1.6 por ciento).

En la gráfica 3 se muestra la participación sectorial de las actividades productivas de la Región Altiplano Centro-Norte en el total nacional. En promedio (línea punteada), la región aporta 10 por ciento. Existen ocho sectores de actividad que exhiben participaciones superiores al promedio nacional: agricultura (15 por ciento), minería no petrolera (23 por ciento), alimentos procesados (16 por ciento), prendas de vestir (22 por ciento), industria de la madera (21 por ciento), derivados del petróleo (12 por ciento), maquinaria y equipo (14 por ciento) y servicios de esparcimiento (14 por ciento). Por otro lado, hay actividades que apenas están presentes en la Región Altiplano Centro-Norte, como minería petrolera (0.1 por ciento), otras industrias manufactureras (4 por ciento) y dirección de corporativos y empresas (1.3 por ciento). Al extremo derecho de la gráfica se aprecian los ingresos relativos de las cuentas de hogares. Éstos perciben un ingreso ligeramente

superior al promedio de las actividades (10.3 por ciento del total nacional), siendo las participaciones de los deciles medios ligeramente superiores al promedio regional (IV, con 11.3 por ciento; VII, con 11 por ciento; y VIII, con 12 por ciento).

Gráfica 2
Región Altiplano Centro-Norte. Tasas de crecimiento de la población en sus zonas metropolitanas, 1990, 2000 y 2010 (Porcentaje)



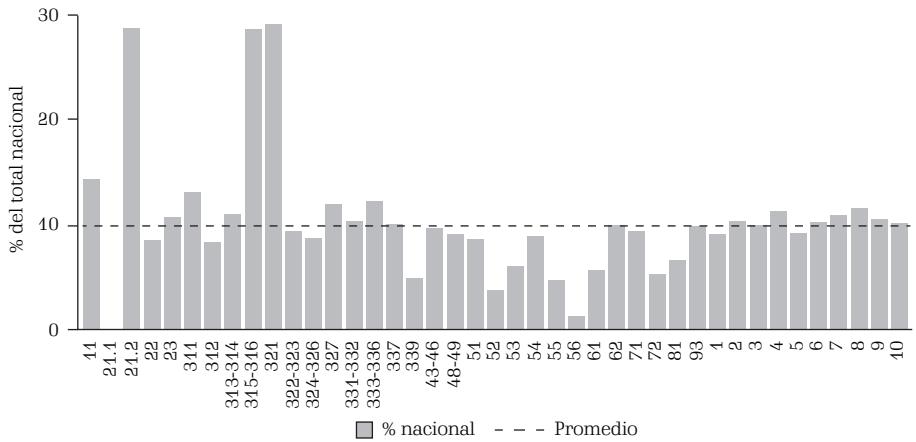
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2017).

Existen 3.4 millones de hogares en la Región Altiplano Centro-Norte que, siguiendo las concentraciones poblacional y de actividad económica, se encuentran principalmente en Guanajuato (42 por ciento del total regional, véase gráfica 4). En la misma gráfica se aprecia que los hogares de cuatro integrantes son los más frecuentes en todos los estados de la región (22 por ciento), seguidos por los de tres integrantes (19 por ciento) y cinco integrantes (17 por ciento).

La gráfica 5 muestra la captación de ingreso trimestral por deciles en los hogares de la Región Altiplano Centro-Norte para 2014 en promedios ponderados estatalmente por el número de hogares mostrado previamente. De modo similar al patrón nacional, se observa una amplia concentración del ingreso: el 20 por ciento más rico de la población captura más de 50 por ciento del ingreso regional (deciles IX y X, con 15 por ciento y 36

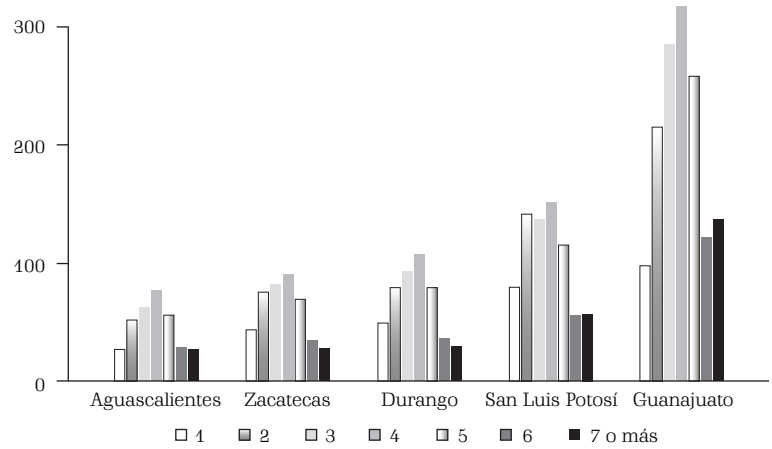
por ciento, respectivamente). Por otro lado, el 20 más pobre apenas percibe el 5 por ciento del ingreso regional (deciles I y II, con 1.7 y 3 por ciento, respectivamente). También se aprecian las fuentes de ingreso de los hogares: 70 por ciento proveniente de salarios (por trabajo subordinado o independiente), 11 por ciento por renta de propiedades, 14 por ciento de transferencias internas o externas y 3.5 por ciento por renta de vivienda imputada. Cada concepto de ingreso también exhibe amplia concentración: por ejemplo, los salarios percibidos por el decil X (90 mil pesos trimestrales) supera al total de ingreso trimestral de los deciles I-V (82 mil pesos trimestrales). La relación que guarda la distribución sectorial de actividad económica con la distribución del ingreso no es necesariamente visible a este nivel de examen. En este documento se ofrece un análisis sobre dicha relación a partir del estudio y la modelación de las MCS para esta región particular.

Gráfica 3
Región Altiplano Centro-Norte. Participación en las cuentas de ingreso de la MCS nacional, 2013
(Porcentaje)



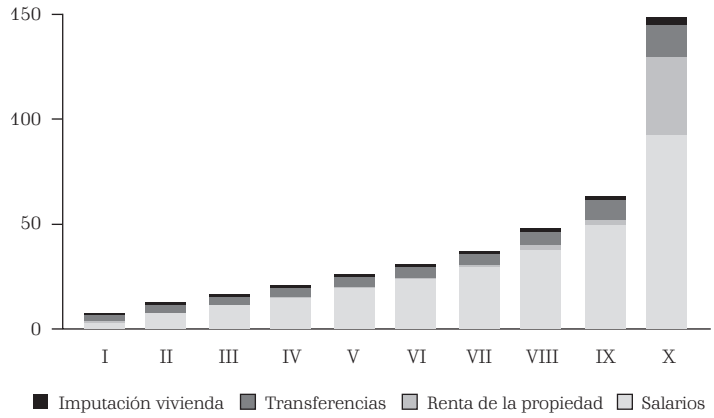
Fuente: Elaborada con datos de las matrices de contabilidad social de la economía mexicana y de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

Gráfica 4
Región Altiplano Centro-Norte. Distribución de los hogares por entidad federativa y número de integrantes, 2014 (Miles de hogares)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2017).

Gráfica 5
Región Altiplano Centro-Norte. Distribución del ingreso de los hogares por decil y por fuente. 2014 (Miles de pesos trimestrales)



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2017).

El estudio de la distribución del ingreso con economía insumo-producto y matrices de contabilidad social

La investigación sobre la distribución del ingreso en alguna economía particular necesita cuestionarse necesariamente sobre el fuerte vínculo existente entre su estructura productiva, el patrón de consumo, la generación de valor agregado y su dispersión como ingreso entre las instituciones que la integran (hogares, empresas y gobierno) (Carter, 1996). Debido a que los enfoques estructurales mesoeconómicos describen cuantitativamente el proceso productivo y el flujo circular del ingreso, la economía insumo-producto y la contabilidad social ofrecen herramientas útiles para investigaciones con esos objetivos. Un examen de la literatura indica que no son pocos los estudios que analizan la distribución del ingreso a partir de esos dos enfoques conceptuales y teóricos, y en esta sección se listan algunos de los más relevantes, primero atendiendo los de insumo-producto, luego los de contabilidad social.

El modelo básico de Leontief frecuentemente utilizado en la economía insumo-producto trata exógenamente tanto la generación de valor agregado como el patrón de consumo de los hogares y, por tanto, oculta el proceso que distribuye el primero como ingreso de los segundos. No obstante esta aparente limitación, el modelo básico ha sido utilizado para examinar la distribución del ingreso, ya sea de forma discursiva y satelital (Carter, 1996), ya de forma cuantitativa, aunque lo último requiera la adición de cálculos a su estructura básica. Steedman (2000) nota, primero, que la práctica usual de la economía insumo-producto se ha enfocado más en sus aspectos de cantidades (de producción) que de precios (o valuación), y sugiere que esta práctica se aleja de la investigación clásica sobre producción y distribución de valor en la economía. Steedman investiga la distribución del ingreso entre las componentes del vector de valor agregado en un plano más bien teórico, y encuentra que dicha distribución depende tanto de las condiciones físicas de producción como de la política de tarifas y del comercio internacional.

Cavalcanti (2001) aplica un modelo extendido de Leontief para estudiar la distribución estructural del ingreso en la economía de Brasil. Después de notar que la matriz de multiplicadores de Leontief no endogeneiza el

proceso que vincula valor agregado, ingreso y consumo, Cavalcanti añade al modelo básico una matriz de multiplicadores de gasto basado en el método de Miyazawa (1976). Con el modelo Leontief-Miyazawa resultante, el autor encuentra que la propagación estructural del ingreso opera en contra de los trabajadores y a favor de los poseedores de los acervos de capital. Debido a la construcción del vector de valor agregado, esta extensión sólo distingue la distribución entre salarios y pagos al capital, y no entre las clases de hogares que, a final de cuentas, son los receptores últimos de ambos conceptos de valor agregado. Pyatt (2001) precisa sobre lo anterior: los multiplicadores tipo-Miyazawa pueden interpretarse como indicando la distribución del ingreso entre factores (capital y trabajo), pero no entre instituciones (clases de hogares o de empresas), que son el punto de partida, de hecho, de las matrices de contabilidad social.

Más recientemente, Steenge y Serrano (2012) ofrecen un breve recorrido de la preocupación sobre distribución del ingreso en insumo-producto, identificando a Miyazawa (1976) que, a su vez, encontró inspiración en el análisis de multiplicadores tipo Keynes-Kaldor. Los autores también sugieren que el modelo básico de Leontief no está bien equipado para el estudio de la distribución del ingreso y ofrecen una serie de herramientas adicionales (las "matrices de remuneración") con ese propósito, que luego ilustran numéricamente. Por último. Alsamawi *et al.* (2014) ofrecen una interpretación multirregional de una llamada "huella nacional de desigualdad". Basados en los métodos de multiplicadores para el cálculo de huellas que son propios de las extensiones ambientales de insumo-producto (véase Miller y Blair, 2009), Alsamawi y colaboradores, relacionan la producción de una economía particular con el impacto en la distribución del ingreso en otras economías.

En particular, ellos vinculan las métricas de Gini asociadas a la población laboral con la producción de bienes comerciables, y encuentran que el comercio mundial de electrónicos, de químicos y fertilizantes, de minerales y de productos agrícolas se origina en países que exhiben elevada desigualdad de ingresos. A diferencia del modelo básico de Leontief, las MCS tratan endógenamente las cuentas de valor agregado y de consumo al asociarlas a instituciones particulares. Primero, el valor agregado generado por las actividades económicas se transfiere como ingreso a los factores de la producción, mismo que luego se transfiere a instituciones asociadas y,

al final, a los hogares receptores. Por su parte, los hogares destinan dicho ingreso al consumo endógeno de bienes y servicios en la economía. Por este motivo, las MCS son una representación detallada del flujo circular del ingreso, y su interpretación modelada permite estudiar cambios en su generación y distribución resultantes de algún choque exógeno en el sistema. Estas características vuelven a las MCS herramientas frecuentemente utilizadas para el análisis de la distribución del ingreso, y esta sección lista algunos estudios relevantes.

Pyatt y Round (1977) realizan una contribución seminal con tres MCS para Irán, Sri Lanka y Suazilandia, con datos de 1970 y 1972, con el objetivo explícito de estudiar la distribución del ingreso. Los autores defienden la desagregación de los hogares en categorías de ingreso: mucho se aprende de dicha desagregación a un costo marginal relativamente menor. En una aplicación relativamente típica, Keuning y Thorbecke (1989) analizan los cambios en la distribución del ingreso que resultan de una reducción del presupuesto público en Indonesia por medio de cálculos *expost* contingentes a diversos escenarios, e identifican los efectos indirectos asociados a dicha reducción. Polo *et al*. (1990) desarrollan una metodología para estudiar la distribución del ingreso a través de "matrices de redistribución", cuyas entradas miden el cambio relativo de alguna *i*-cuenta institucional ante un cambio exógeno en alguna *j*-cuenta institucional, y la aplican para la economía española con datos de 1980.

Roland-Holst y Sancho (1992) retoman la metodología de Polo *et al*. (1990) para aplicarla a la economía de Estados Unidos con datos de 1989. Los autores presentan esta metodología como capaz de identificar los componentes estructurales de los vínculos ingreso-gasto y cómo afectan éstos en la distribución relativa del ingreso. Esta metodología será recuperada para la Región Altiplano Centro-Norte en el presente trabajo. En una aplicación por entonces novedosa, Keuning (1995) realiza una exploración teórica e ilustración empírica (con datos de Indonesia) para vincular los cambios en la productividad con la distribución del ingreso a diferentes grupos de hogar. El vínculo consiste tanto en cambios en el empleo como en las remuneraciones por trabajador en diferentes tipos de trabajo. Además, la distribución del ingreso se ve afectada por la absorción de los beneficios de las ganancias por productividad, que en el caso de Indonesia no beneficia al sector agrícola ni a su población dependiente.

Algunas aplicaciones analíticas recientes de las MCS para distribución del ingreso incluyen a Rubio-Sanz y Perdiz (2008), quienes comparan dos MCS de años diferentes (1990 y 2000) para indagar en las fuentes del aumento observado en la desigualdad del ingreso en la economía española. Ellos desagregan a los hogares en quintiles de ingreso y encuentran que el cambio en los coeficientes que asignan la renta generada a los hogares es el principal factor que explica el deterioro observado. Saari *et al.* (2014) realizan una MCS para estudiar la distribución del ingreso entre grupos étnicos en Malasia. Ellos encuentran que la desigualdad étnica se debe a que los locales se emplean en trabajos con sueldos bajos, mientras que los inmigrantes de China e India suelen ocupar los empleos mejor remunerados.

Carrascal y Fernández (2015) también estudian el impacto del turismo, pero en una economía desarrollada, la de Galicia, en España, en el año 2008. Ellos analizan el efecto del turismo en la economía a través de sus impactos en los ingresos de los hogares, desagregados en ocho clases de ingreso, y del gobierno. A diferencia de la mayoría de las aplicaciones basadas en datos macroeconómicos, en las que no se distinguen tipos de trabajo, la MCS que ellos elaboran clasifica cuatro diferentes tipos de asalariados de acuerdo a su nivel de educación. Sus resultados principales implican que el turismo beneficia a todas las clases de hogares, pero que lo hace más a los hogares de más altos ingresos, por lo que contribuye, a final de cuentas, a empeorar la distribución del ingreso. Jemio *et al.* (2015) reportan la construcción de una MCS para Bolivia con datos de 2012 para estudiar la generación y distribución del ingreso. Ellos encuentran que las amplias disparidades de ingresos dependen de los atributos que los hogares exhiben (etnicidad, educación, género, región, etcétera).

Santos (2015) presenta teoréticamente un enfoque de MCS basado en el análisis de multiplicadores de Pyatt y Round para el estudio de la desigualdad del ingreso, e ilustra su aplicación para Portugal en 2010 y 2011. Ella encuentra una caída en la participación del ingreso salarial en favor del capital, mientras que el ingreso de los hogares descendió relativamente ante un incremento en el de las instituciones financieras. Croes y Rivera (2016) estudian los efectos distributivos de una expansión del turismo en Ecuador, y para ello elaboran una MCS para el año 2008 con los hogares desagregados por quintiles de ingreso. Ellos encuentran que la expansión del turismo mejora la percepción de los hogares de los peores ingresos tanto

absoluta como relativamente, aunque exigen cautela a los resultados por estar basados en una agregación para sólo siete sectores de actividad. Por último, Reich (2017) replica cálculos estándar de insumo-producto para identificar el contenido factorial en el ingreso en una MCS, e ilustra con aplicaciones para Canadá, Alemania y Portugal.

Flujo circular y distribución del ingreso en la Región Altiplano Centro-Norte

Como se sabe, las MCS son tanto un instrumento de contabilidad macroeconómica que puede tener diferentes niveles de agregación cuanto un modelo de determinación de las fuentes de ingreso y de los usos del gasto. En ambas interpretaciones, las MCS son extensiones a las matrices de insumo-producto (MIP) en las que el enfoque deja de ser predominantemente tecnológico (*i.e.*, las unidades de análisis no son ya únicamente procesos productivos agrupados en "sectores", como en las MIP, sino transacciones ingreso-gasto agrupadas en "instituciones"), y en las que algunas cuentas de demanda final (casi siempre las del consumo privado) se determinan en el modelo endógenamente. En cualquier caso, la estrecha relación cuantitativa y conceptual entre las MCS y las MIP permite tratamientos cuantitativo y analítico similares, por ejemplo con la resolución modelada por inversión de una matriz de coeficientes, o en la cuantificación e interpretación de impactos directos e indirectos ante perturbaciones con origen exógeno al modelo.

En su primera acepción, las MCS son una representación esquematizada del flujo circular del ingreso en una economía determinada. Para el caso de la Región Altiplano Centro-Norte, la estructura de la MCS está representada en la figura 1. Las filas describen la generación de ingreso y las columnas la utilización del gasto. Así, por ejemplo, los hogares tienen dos fuentes de ingreso: la recepción del pago a los factores de la producción (capturado por las submatrices **Y** y **H**, que contienen la distribución de salarios y del excedente bruto de explotación entre pagos a los hogares y a las empresas, ambas determinadas endógenamente) y las transferencias (exógenas) del resto del mundo, representadas en la submatriz $\mathbf{I}_{36}$. Por otro lado, el gasto de los hogares se distribuye entre el consumo endógeno de

bienes y servicios (capturado en **C**) y las operaciones exógenas de ahorro, captura de impuestos por el gobierno y transferencias hacia el resto del mundo (capturadas por $\mathbf{F}_{43}$, $\mathbf{F}_{53}$ y $\mathbf{F}_{63}$, respectivamente).

Las transacciones expuestas en las filas exógenas representan pagos de las instituciones de la economía hacia instituciones que residen fuera de ella, y por dicha razón representan fugas de recursos generados internamente. Dichas fugas constituyen el ahorro en las cuentas de capital ($\mathbf{F}_{41}$, $\mathbf{F}_{42}$ y $\mathbf{F}_{43}$), los pagos por impuestos al gobierno ($\mathbf{F}_{51}$, $\mathbf{F}_{52}$ y $\mathbf{F}_{53}$) y las transferencias al resto del mundo ($\mathbf{F}_{61}$, $\mathbf{F}_{62}$ y $\mathbf{F}_{63}$). En la medida en que las economías sean más pequeñas (por ejemplo una economía regional comparada con una economía nacional), suelen encontrarse más vinculadas hacia afuera, por lo que las fugas representan una porción mayor de los ingresos generados internamente. Por otro lado, las transacciones de gasto en las cuentas exógenas de capital, gobierno y del resto del mundo operan como inyecciones de ingreso en la economía en cuestión (representadas en las matrices $\mathbf{I}_{14}$, $\mathbf{I}_{15}$ e $\mathbf{I}_{16}$), mientras que las transacciones entre las cuentas exógenas quedan registradas en la familia de matrices **E**. Dado que el conjunto de las transacciones económicas está contabilizado en términos monetarios, los totales de ingreso deben ser equivalentes con los totales de gasto para cada una de las cuentas de la matriz.

La figura 2 muestra un diagrama Sankey del flujo regional de ingreso-gasto determinado por la MCS. Los flujos a la izquierda representan las inyecciones exógenas: formación de capital (16 por ciento), demanda por exportaciones del resto del país (16 por ciento) y del resto del mundo (16 por ciento), y demanda gubernamental (4 por ciento); y las endógenas: gasto de los hogares (49 por ciento). Dichas inyecciones son transformadas por los sectores productivos en valor agregado, el cual se divide, a su vez, entre pago al capital (70 por ciento) y salario (30 por ciento), y utilizadas para realizar pagos al resto del país y al resto del mundo (por bienes importados, por ejemplo). Los pagos a los factores determinan el ingreso de los hogares (29 por ciento proveniente del salario, 31 por ciento de las utilidades, y 39 por ciento del ingreso de las empresas), que luego éstos destinan en el consumo de bienes y servicios (78 por ciento), ahorro (11 por ciento), pagos al gobierno (4 por ciento) y transferencias al resto del país y al resto del mundo (3.6 y 4 por ciento respectivamente). El total de las fugas, compuesto por la suma del ahorro, el pago al gobierno y las transferencias al

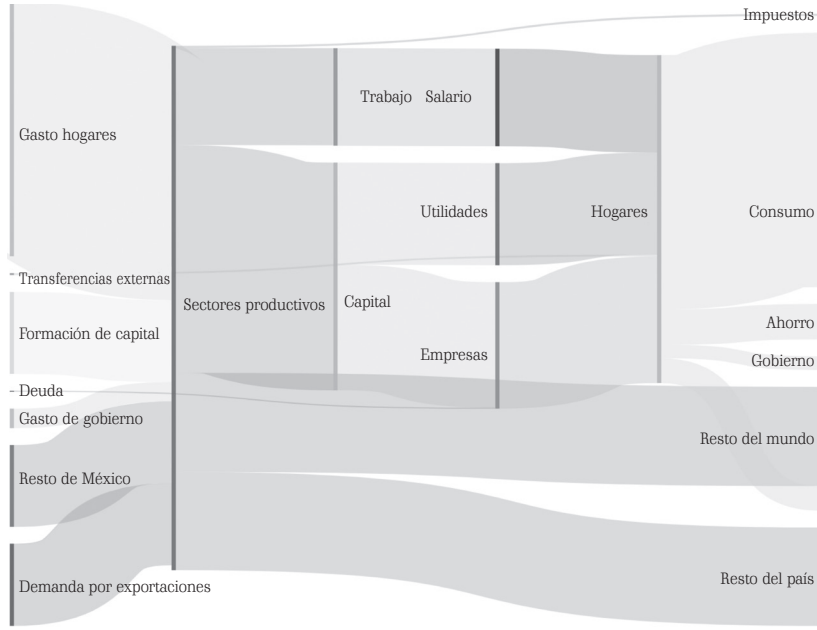
Figura 1
Esquema de una matriz de contabilidad social

			Gasto					
			Cuentas endógenas			*Cuentas exógenas (Inyecciones)*		
			Sectores de la producción	*Factores de la producción*	*Hogares*	*Capital*	*Gobierno*	*Resto del mundo*
Ingreso	Cuentas endógenas	Sectores de la producción	Z		C	I_{14}	I_{15}	I_{16}
		Factores de la producción (Valor agregado)	V					
		Hogares		Y	H			I_{36}
	Cuentas exógenas (Fugas)	Capital	F_{41}	F_{42}	F_{43}	E_{44}	E_{45}	E_{46}
		Gobierno	F_{51}	F_{52}	F_{53}	E_{54}	E_{55}	E_{56}
		Resto del mundo	F_{52}	F_{62}	F_{63}	E_{64}	E_{65}	E_{66}

Fuente: Elaborada con datos de la Matriz de Contabilidad Social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

resto del país y del mundo, representa 16 por ciento del total del ingreso regional endógeno, lo que indica un mayor grado de apertura y dependencia al exterior que el exhibido en la economía nacional (en ésta, el total de las fugas es equivalente a 12 por ciento del ingreso nacional determinado endógenamente).

Figura 2
Región Altiplano Centro-Norte. Representación esquemática del flujo de ingreso-gasto

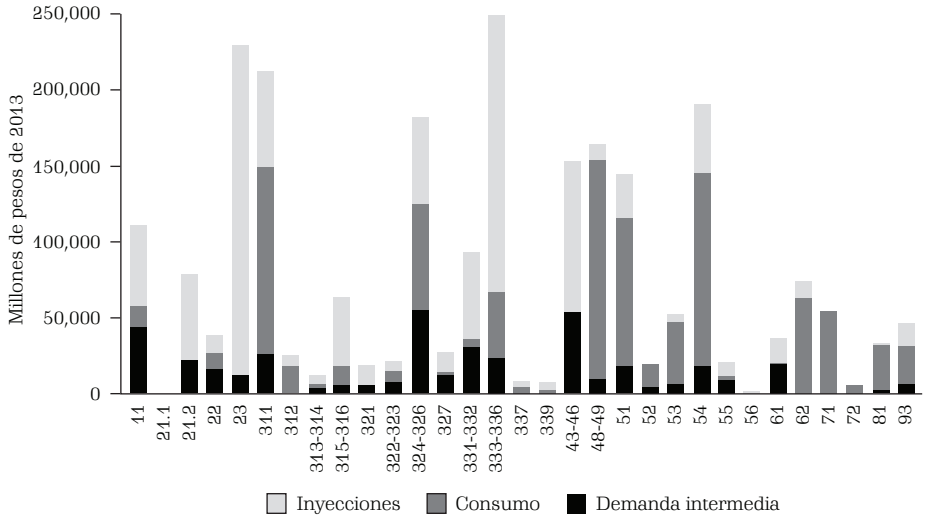


Nota: El tamaño relativo de los flujos está determinado por su magnitud monetaria.
Fuente: Elaboración propia.

El 60 por ciento del valor bruto de la producción (VBP) está concentrado en seis sectores: construcción (12 por ciento), alimentos procesados (9 por ciento), derivados del petróleo (6 por ciento), maquinaria y equipo (16 por ciento), comercio (12 por ciento) y servicios inmobiliarios (7 por ciento). Existen distintos motivos para que estas actividades tengan la mayor importancia relativa. Tal como se aprecia en la gráfica 6, la construcción y a la producción de maquinaria y equipo destinan la mayor parte del VBP sectorial a satisfacer inyecciones exógenas: el primero destina casi la totalidad del VBP a la formación bruta de capital, mientras que el segundo destina

la mitad a las exportaciones al resto del mundo. En cambio, en los sectores de alimentos procesados, comercio y servicios inmobiliarios, el consumo privado, como cabría esperar, es el principal motor. Por último, para el sector de derivados de petróleo es igualmente importante satisfacer la demanda intermedia regional, la demanda de los hogares y la demanda por exportaciones al resto del país y al resto del mundo.

Gráfica 6
Región Altiplano Centro-Norte. Valor bruto de la producción por sector de actividad y destino de la producción, 2013 (Millones de pesos, 2013 = 100)

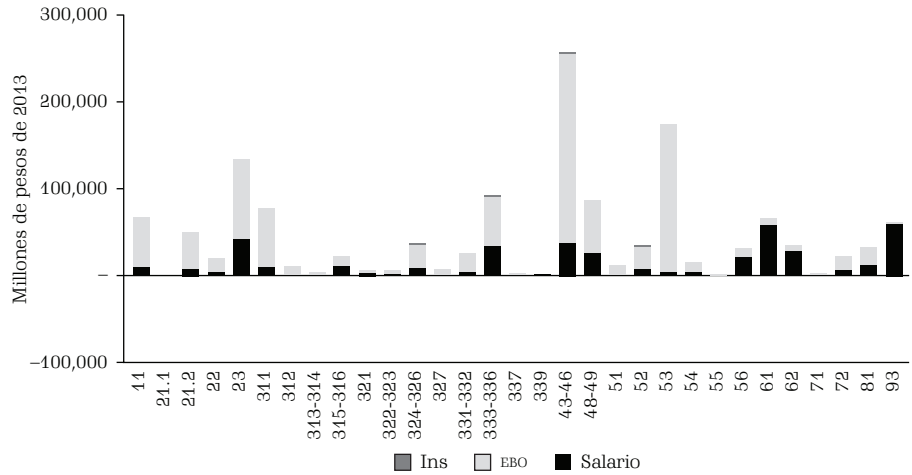


Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

La producción de valor agregado regional se distribuye entre excedente bruto de operación (EBO, 70 por ciento) y salarios (30 por ciento), y su distribución es diferente a la del VBP. El sector comercio es responsable por el 18 por ciento del total de valor agregado, casi en su totalidad atribuible al EBO, mientras que a los servicios inmobiliarios corresponde 12 por ciento, de nueva cuenta atribuible al EBO. El sector construcción contribuye con 10 por ciento (aunque en este sector los salarios aportan la tercera parte). Es de destacar que el sector de maquinaria y equipo, responsable de 16 por ciento del VBP regional, apenas contribuye con 6 por ciento del valor agre-

gado. En suma, el sector de servicios educativos es el que más contribuye a los salarios regionales (14 por ciento), seguido de las actividades del gobierno (con poco menos de 14 por ciento) y el sector construcción (10 por ciento). Por otro lado, como queda dicho, el EBO regional se concentra en los sectores comercio (22 por ciento) y servicios inmobiliarios (17 por ciento), y en los de construcción (9 por ciento) y alimentos procesados (6 por ciento; véase gráfica 7).

Gráfica 7
Región Altiplano Centro-Norte. Generación de valor agregado por sector de actividad y concepto, 2013 (Millones de pesos, 2013 = 100)

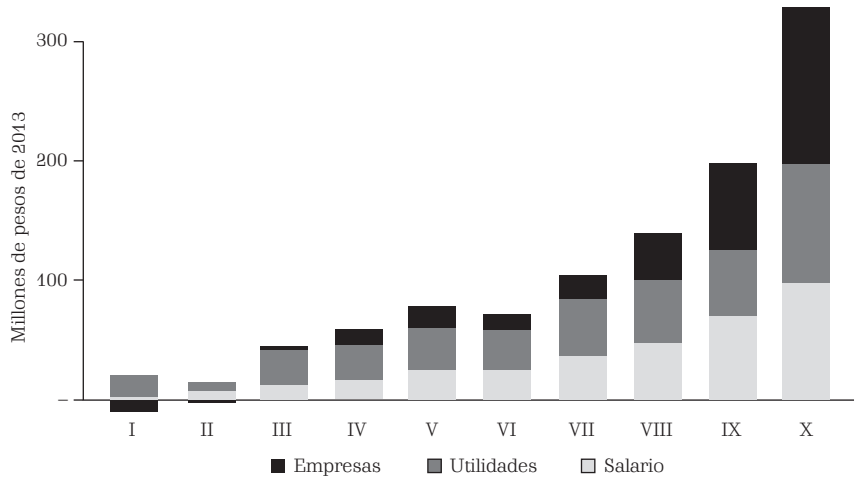


Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

La distribución regional del ingreso es similar a la nacional. El 20 por ciento más rico de los hogares concentra 49 por ciento del ingreso regional, mientras que el 20 por ciento más pobre apenas alcanza 3.5 por ciento. En términos de las fuentes, el salario exhibe una participación ligeramente creciente para los deciles más altos (30 por ciento para el decil X y 22 por ciento para el decil I) y una elevada concentración: las percepciones salariales de los primeros son 42 veces superiores. Algo similar ocurre, aun y cuando en menor grado, con las participaciones en las utilidades y las

transferencias de las empresas: la razón entre ambas categorías es de 29 (véase gráfica 8).

Gráfica 8
Región Altiplano Centro-Norte. Distribución del ingreso de los hogares por decil, 2013
(Millones de pesos, 2013 = 100)

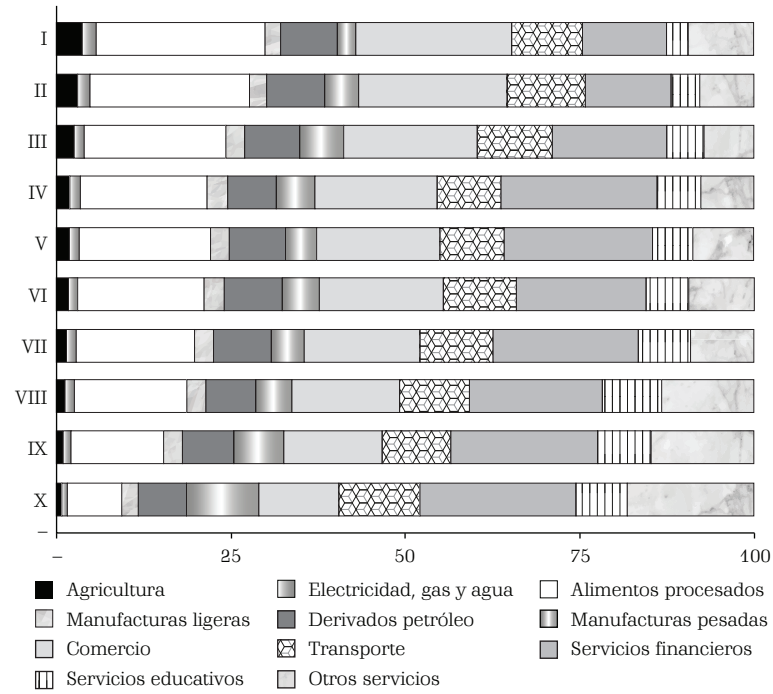


Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

El gasto de los hogares se puede estudiar con base en los patrones de consumo de bienes y servicios y de las fugas de ingreso observadas. En el primer caso, se agrupan los bienes y servicios destinados al consumo privado por las 32 actividades productivas en 11 rubros (véase gráfica 9). Por su parte, las fugas se constituyen por las cuentas de ahorro, transferencias al gobierno, transferencias al resto del país y al resto del mundo (véase gráfica 10).

El patrón de gasto muestra algunos comportamientos esperables. Primero, todos los deciles de ingreso gastan más en alimentos procesados que en bienes y servicios del sector agrícola, y la razón es creciente con el ingreso: los hogares en el decil I gastan seis veces más en los primeros que en los segundos, mientras que para los del decil X la razón es de 10 a uno. Lo anterior no se contrapone al hecho de que el gasto global en alimentos

Gráfica 9
Región Altiplano Centro-Norte. Participaciones de Engel por concepto de gasto y decil de ingreso, 2013 (Porcentaje)



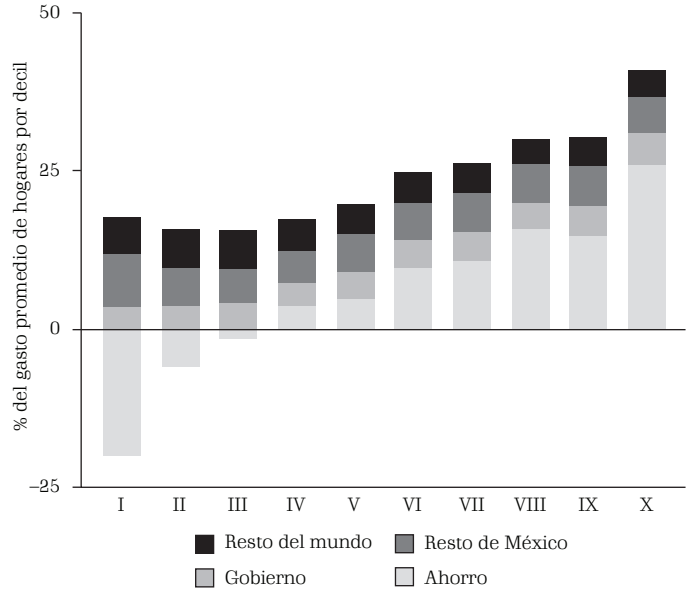
Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

es decreciente con el ingreso: 27 por ciento para el decil I y 9 por ciento para el decil X. También es esperable que el gasto en servicios aumente con el ingreso. Los hogares del decil I gastan 12 y 3 por ciento en servicios financieros y educativos, respectivamente, mientras que los del decil X gastan 22 y 7 por ciento.

En primera instancia, sorprende que el gasto en transporte muestre un comportamiento relativamente constante respecto al ingreso: 10 por ciento para el decil I y 11 por ciento para el decil X. Sin embargo, las amplias disparidades de los montos implican que, por ejemplo, el gasto absoluto en transporte por los hogares del decil X sea mayor que el total de gasto de los hogares en el decil I.

Los deciles IV al X exhiben ahorro positivo y creciente en el ingreso (véase gráfica 10), mientras que los hogares de los tres primeros deciles exhiben ahorro negativo (incluido en el total de ingreso respectivo). También es de notar que los conceptos de gasto exógeno (fugas) son crecientes con el ingreso, aunque el comportamiento de sus componentes es diferenciado: mientras que las transferencias de los hogares al gobierno, al resto del país y al resto del mundo se mantiene alrededor de 15 por ciento para todos los deciles, el ahorro aumenta fuertemente al hacerlo el ingreso. En suma, mientras que los hogares en el decil I exhiben fuga negativa (asociado al ahorro negativo), para los del decil X las fugas representan 40 por ciento del gasto total. Esto implica que la dependencia externa del patrón de consumo es creciente en el ingreso, por lo que el impacto que dicho patrón tiene en la economía regional es decreciente en el ingreso.

Gráfica 10
Región Altiplano Centro-Norte. Relación de fugas a gasto total por decil de ingreso, 2013
(Porcentaje)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

Análisis de multiplicadores

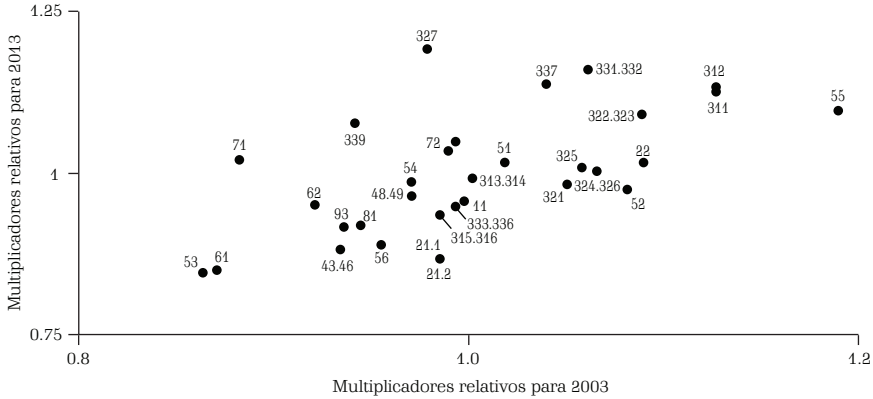
Efectos de arrastre y absorción con el modelo insumo-producto

En esta sección se explota la interpretación de la MCS como un modelo económico de determinación de ingreso, lo que permite realizar un análisis de efectos multiplicadores de diversa índole. Primero, se comparan los multiplicadores del modelo insumo-producto de la tabla para 2013, que restringe las transacciones endógenas a las interindustriales, con las de la tabla para 2003, cuyo análisis fue reportado por Trejo *et al.* (2015). En particular, se reportan los multiplicadores relativos hacia atrás, o de arrastre, y hacia adelante, o de absorción (véase capítulo 1).

Al comparar los multiplicadores relativos de arrastre obtenidos con la MIP para 2003, reportados por Trejo *et al*. (2015), con los de la MIP para 2013 se observa evidencia de cambio estructural a favor de las manufacturas de la Región Altiplano Centro-Norte y en relativo detrimento de sus servicios. Tres sectores que fueron identificados como clave con los datos de 2003 ahora tienen arrastre debajo del promedio: servicios financieros, de 1.18 a 0.97; industria de la madera, de 1.05 a 0.98; y agricultura, de 1.01 a 0.99 (localizables en el cuadrante sureste de la gráfica 11). Lo contrario ocurrió con servicios de esparcimiento, de 0.88 a 1.02; otras manufacturas, de 0.94 a 1.08; servicios de alojamiento, de 0.98 a 1.03; fabricación de textiles, de 0.99 a 1.04; y, notablemente, fabricación de productos a base de minerales no metálicos, de 0.97 a 1.19 (localizables en el cuadrante noroeste de la misma gráfica). El resto de los sectores identificados como clave para 2003 lo fueron también para 2013 (identificables en el cuadrante noreste). Por un último, un conjunto de seis sectores no-clave en 2003, incluyendo minería y algunas manufacturas, lo siguieron siendo en 2013, aunque con menor importancia relativa (todos ellos visibles en el cuadrante suroeste de la gráfica referida).

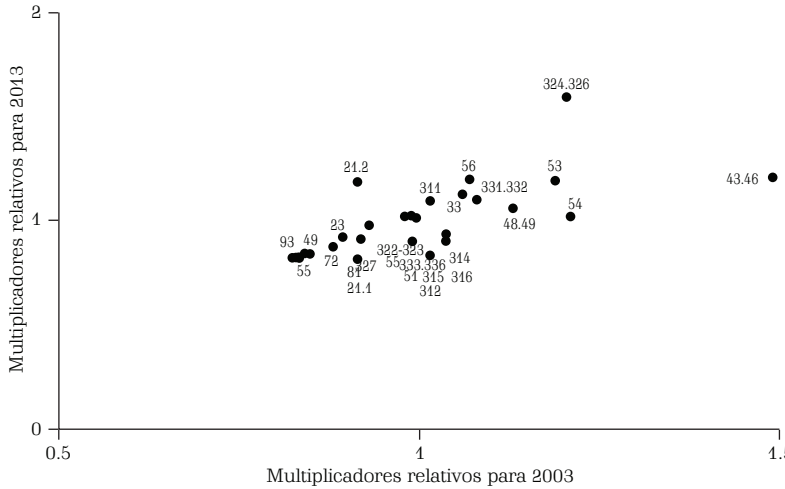
Por otro lado, los multiplicadores relativos de absorción (véase gráfica 12) indican que, en lo relativo a la captación de ingreso, la economía regional exhibe un menor cambio estructural que los de arrastre. Sobresalen el sector comercio con una disminución en la capacidad de absorción (de 1.5 en 2003 a 1.2 en 2013) y el de minería no petrolera, que aumentó dicha capacidad en el mismo periodo (de 0.9 a 1.2).

Gráfica 11
Región Altiplano Centro-Norte. Identificación de sectores clave en 2003 y 2013
con multiplicadores insumo-producto. Efectos relativos de arrastre



Fuente: Elaboración propia con datos de Trejo *et al.* (2015) y con base en datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

Gráfica 12
Región Altiplano Centro-Norte. Identificación de sectores clave en 2003 y 2013
con multiplicadores insumo-producto. Efectos relativos de absorción



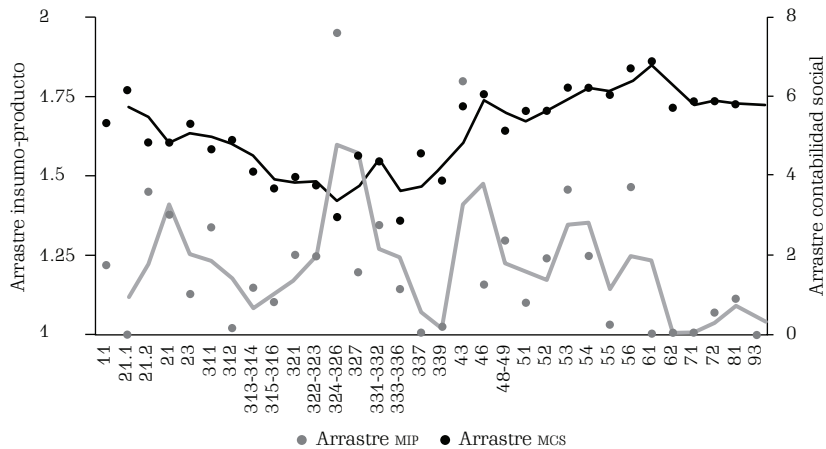
Fuente: Elaboración propia con datos de Trejo *et al.* (2015) y con base en datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

Efectos arrastre y absorción con el modelo de contabilidad social

Esta sección explota la interpretación de la MCS como un modelo de determinación de ingreso, lo que a su vez permite realizar un análisis de multiplicadores similar al del modelo de insumo-producto expuesto en la sección previa. La diferencia fundamental entre el modelo de MCS y el MIP es que el primero asume el consumo de los hogares como endógeno, por lo que exhibe un menor grado de apertura que el segundo. La formulación del modelo de producción, sus multiplicadores, así como las descomposiciones multiplicativas y aditivas se presentan en el capítulo 1.

La gráfica 13 compara los valores de los multiplicadores de arrastre y absorción para las actividades productivas en la MCS con los respectivos de la MIP. Éstos tienen magnitudes muy diferentes, pero además se nota un comportamiento en el cual los sectores con mayor arrastre productivo en la MIP son los que exhiben menor arrastre de ingreso en la MCS, y viceversa. Lo anterior se puede deber a que los sectores manufactureros, que son los que exhiben mayor arrastre productivo, satisfacen demanda externa en mayor proporción que la agricultura y los servicios, que satisfacen en mayor proporción consumo privado y, por tanto, exhiben mayor arrastre en generación regional de ingreso.

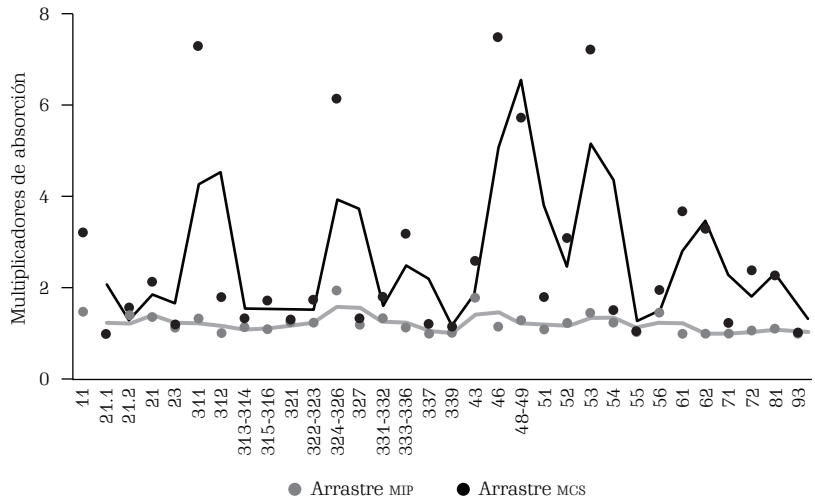
Gráfica 13
Región Altiplano Centro-Norte. Multiplicadores de arrastre en los modelos insumo-producto y de contabilidad social, 2013 (Pesos, 2013 = 100)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

La gráfica 14 muestra que hay cinco sectores que sobresalen por su capacidad de absorber ingreso ante una inyección generalizada: comercio (7.5), alimentos procesados (7.3), servicios inmobiliarios (7.2), derivados del petróleo e industria química (6.1) y transporte (5.7). El efecto de absorción de estos sectores exhibe tanto una elevada participación en las cadenas productivas internas como en la satisfacción de demanda de los hogares.

Gráfica 14
Región Altiplano Centro-Norte. Multiplicadores de absorción en los modelos insumo-producto y de contabilidad social, 2013 (Pesos 2013 = 100)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

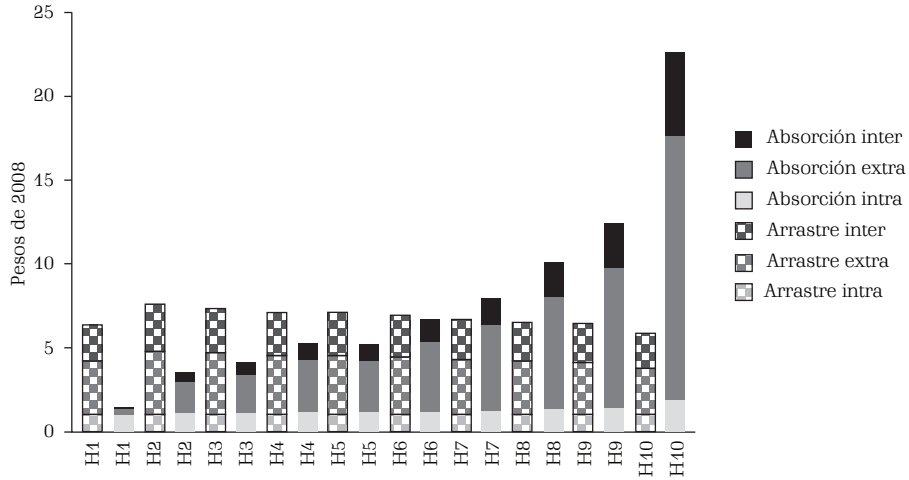
Exploraciones sobre distribución del ingreso en la MCS

Efectos multiplicadores y redistributivos de las cuentas de hogares

Gracias a que las cuentas de los hogares se tratan endógenamente en el modelo de la MCS, es posible estudiar los efectos de arrastre y absorción respectivos.

En la gráfica 15 se aprecia que los hogares en el decil I de ingreso exhiben el mayor efecto de arrastre: por cada peso de inyección exógena a estos hogares se generan 6.3 pesos de ingreso regional, la mayor parte atribuible al impacto en los sectores productivos y en la generación de valor agregado (extragrupo). En contraste, por cada peso inyectado exógenamente a los hogares en el decil X, se generan 5.9 pesos de ingreso regional. El comportamiento del efecto arrastre decreciente en el ingreso se puede explicar porque las fugas exhiben un comportamiento creciente en el ingreso (véase gráfica 10), de modo tal que el porcentaje que los hogares destinan a los conceptos de gasto exógeno es creciente en el ingreso. Es de notarse que tanto los efectos extragrupo como los intergrupos de la descomposición de Stone también decrecen conforme crece el ingreso de los hogares.

Gráfica 15
Región Altiplano Centro-Norte. Efectos de arrastre y absorción para los hogares, 2013
(Pesos, 2013 = 100)



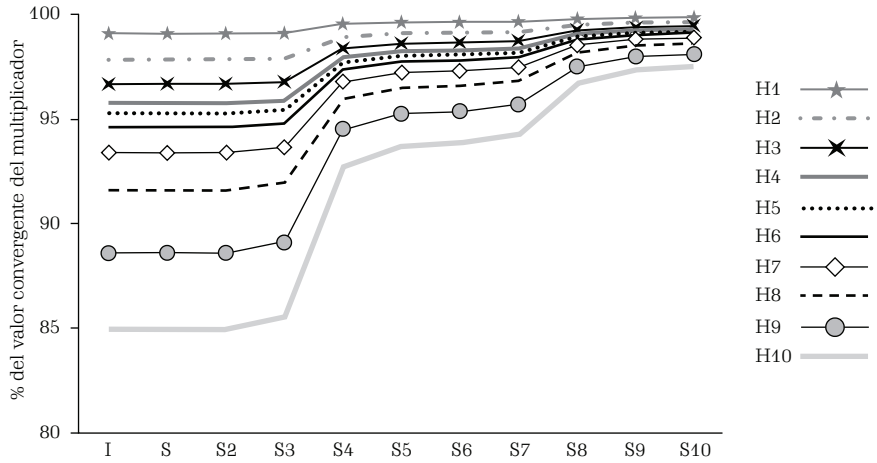
Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

De modo muy contrastante, en la gráfica 15 se observa que el efecto absorción es creciente con el ingreso: mientras que los hogares en el decil I sólo pueden absorber 1.4 pesos de una inyección unitaria generalizada en la economía, aquéllos en el decil X absorben 22.7 pesos de ingreso re-

gional. Esta discrepancia implica que la posición relativa del decil I ante el decil X en la distribución del ingreso empeora en una relación 16:1 ante perturbaciones exógenas generalizadas. Adicionalmente, la descomposición aditiva, cuyo procedimiento de cálculo se revisó en el capítulo 1, permite determinar que el efecto dominante es extragrupo y que, además, es creciente en el ingreso.

Por último, la gráfica 16 ilustra la convergencia por la suma infinita (11) con el comportamiento de los coeficientes de la matriz **M** correspondientes a los deciles de hogares. Resulta evidente el efecto de las fugas asociadas al patrón de consumo (véase figura 2): las iteraciones requeridas en $\mathbf{S}^n$ para observar convergencia al valor de **M** aumentan con el ingreso. Por ejemplo, al final de 10 iteraciones el coeficiente asociado al decil I ya exhibe 99 por ciento del valor total, mientras que el coeficiente del decil X exhibe 93 por ciento.

Gráfica 16
Región Altiplano Centro-Norte. Convergencia de los coeficientes propios de los hogares en la matriz **M**, 2013



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

Un enfoque adicional de multiplicadores permite estudiar el cambio de posición relativa de las cuentas de la MCS en la distribución regional del ingreso (Polo *et al.*, 1990; Roland-Host y Sancho, 1992; Langle *et al.*, en el capítulo 8

de este libro). Roland-Host y Sancho (1992) reinterpretan la solución del modelo ampliado de producción (ecuación 8 del capítulo 1) como:

$$\hat{\mathbf{x}} = F(\mathbf{f})$$

Relación que puede ser normalizada

$$\hat{\mathbf{x}}_N = F(\mathbf{f})\,[\mathbf{e}'F(\mathbf{f})]^{-1}$$

y diferenciada matricialmente

$$d\hat{\mathbf{x}}_N = \mathbf{R}(\mathbf{f})\,d\mathbf{f} \tag{1}$$

con

$$\mathbf{R}(\mathbf{f}) = [\mathbf{e}'\mathbf{M}\mathbf{f}]^{-1}\{\mathbf{I} - [\mathbf{e}'\mathbf{M}\mathbf{f}]^{-1}\,\mathbf{M}\mathbf{f}\mathbf{e}'\}\,\mathbf{M} = [\mathbf{e}'\hat{\mathbf{x}}]^{-1}[\mathbf{M} - [\mathbf{e}'\hat{\mathbf{x}}]^{-1}\,\hat{\mathbf{x}}\mathbf{e}'\mathbf{M}] = [r_{ij}]$$

La entrada genérica de **R**, r_{ij}, mide el cambio en la posición relativa del ingreso de la cuenta *i*-ésima ante una perturbación unitaria en las inyecciones a la cuenta *j*-ésima. Roland-Host y Sancho (1992) prueban que la *i*-ésima cuenta se verá beneficiada en su posición relativa en la distribución del ingreso ante la inyección unitaria en la *j*-ésima cuenta si la importancia relativa del coeficiente m_{ij} en la *j*-ésima columna de **M** (es decir, la absorción particular en *i* ante cambios en *j*) es superior a su participación relativa en el ingreso. Formalmente:

$$sgn\,(r_{ij}) = sgn\left(\frac{m_{ij}}{\sum_j m_{ij}} - \frac{\hat{x}_i}{\sum_i \hat{x}_i}\right) \tag{2}$$

Además, es fácil ver que

$$\sum_j r_{ij} = 0$$

por lo que los efectos relativos de **R** se pueden interpretar como un juego redistributivo del ingreso de suma cero (Roland-Host y Sancho, 1992).

La gráfica 17 muestra las componentes r_{ij} de la ecuación (15) para las cuentas de hogares (*i*) ante inyecciones en las cuentas de los sectores *j*

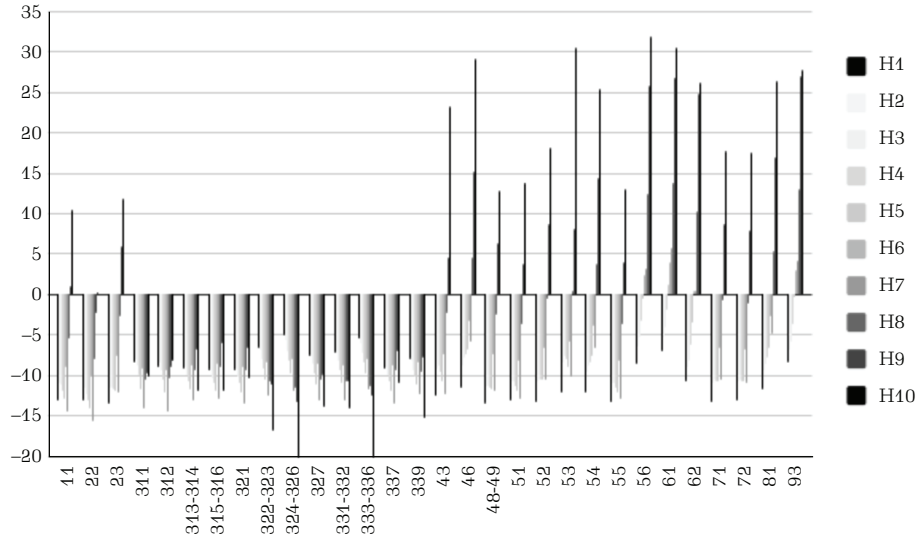
como porcentaje del ingreso redistribuido de los hogares. La gráfica muestra los conjuntos de efectos en los deciles de hogares para los 32 sectores productivos de la MCS por orden de ingreso. La primer barra de cada conjunto corresponde al decil H1, la segunda al H2, etcétera. Los efectos de la redistribución del ingreso ante inyecciones exógenas a las cuentas productivas capturan el efecto neto de los mecanismos que operan la desigual distribución del ingreso (véase sección siguiente). Es posible notar tres comportamientos interesantes. Primero, los efectos en la distribución del ingreso de los hogares de dichas inyecciones son ampliamente regresivos: sólo se observan efectos positivos para los deciles elevados (del H7 al H10, dependiendo del sector en el que ocurre la inyección) y ampliamente negativos para los deciles de menor ingreso (del H1 al H7). Segundo, las inyecciones en los sectores manufactureros (con clave 311 al 339) reducen la participación de los hogares en el ingreso regional (todos los deciles ven disminuciones en dicha participación), mientras que las inyecciones en los sectores primarios (del 11 al 23) generan mayor participación en el ingreso de los deciles XI y X. Tercero, las inyecciones en los sectores de servicios, incluyendo las actividades de gobierno, presentan efectos positivos muy significativos para los deciles elevados, mientras que los efectos son negativos para la mayoría de los deciles de ingreso bajo y medio.

Factores estructurales que determinan la distribución del ingreso

Dada la representación del flujo circular del ingreso en la MCS, es posible identificar cuatro elementos estructurales que inciden en la distribución del ingreso observada en la figura 3: *1*. El arreglo institucional asociado a la distribución del valor agregado a los hogares (identificado con el número 1 en la figura 3); *2*. El patrón de generación de valor agregado por los sectores económicos (2); *3*. El patrón de consumo de los hogares (3); y *4*. El patrón de demanda final neta del consumo privado (4). El análisis de multiplicadores expuesto en la sección previa puede detallar la contribución de cada uno de estos procesos en la determinación de la distribución del ingreso de los hogares. En particular, la dispersión del valor agregado a los hogares (1) se evidencia con los efectos absorción intragrupo en la descomposición aditiva de Stone (matriz $\mathbf{N}_1$); el impacto del proceso de generación

de valor agregado por los sectores (2) se cuantifica con los efectos extragrupo de dicha descomposición (matriz $\mathbf{N}_2$); y por último, la influencia del patrón de consumo de los hogares (3) se cuantifica con los efectos intergrupo de dicha descomposición (matriz $\mathbf{N}_3$).

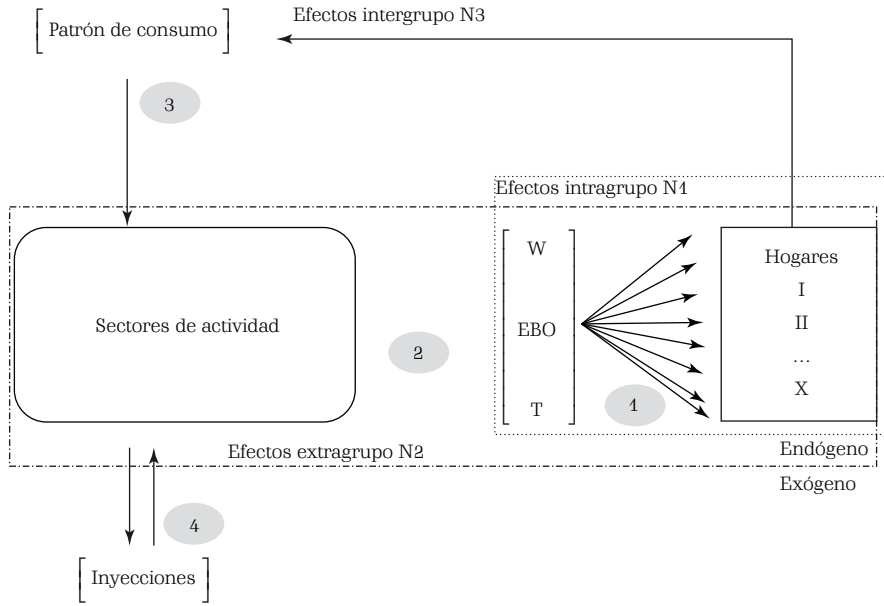
Gráfica 17
Región Altiplano Centro-Norte. Cambios relativos en la participación del ingreso regional ante inyecciones exógenas a los sectores productivos, 2013 (Porcentaje)*



*Nota: Porcentajes respecto del ingreso redistribuido de los hogares (ecuación 15).
Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

Dado que la combinación de estos efectos explica la distribución del ingreso a los hogares ante una inyección unitaria generalizada en la economía, los multiplicadores no recogen el efecto que el patrón de demanda final (neta de consumo privado) tiene para producir la distribución del ingreso observada (proceso 4 en la figura 3). Es necesario realizar algunos cálculos adicionales para encontrar la influencia que dicho patrón tiene en la distribución observada. En particular, la participación relativa observada

Figura 3
Esquematización de procesos que inciden en la distribución del ingreso



Fuente: Elaboración propia.

de los deciles en el ingreso total de los hogares resulta equivalente al efecto absorción total (la suma $N_1 + N_2 + N_3$) ponderado por la participación relativa en las inyecciones exógenas. Para probar esta proposición definimos, primero.

$$f_T = \sum_i f_i \quad \text{y} \quad f_i^* = \frac{f_i}{f_T} \tag{3}$$

como la participación relativa de la demanda final exógena en la *i*-ésima cuenta. Con ello, podemos escribir

$$\mu_i \in H = \sum_j m_{ij} f_i^* \quad \text{con} \quad H = \{H_1, H_2, \ldots, H_{10}\} \tag{4}$$

para definir el efecto absorción de los hogares ponderado por la participación relativa en las inyecciones exógenas. El multiplicador μ_i, por tanto, mide la absorción de ingreso en la *i*-ésima cuenta que resulta de inyectar

exógenamente una unidad monetaria en la economía ponderada por la participación de dicha cuenta en la demanda final.

Ahora bien, de la ecuación 3 se sigue que el ingreso del hogar en el decil *i*-ésimo se determina en el modelo del siguiente modo:

$$\hat{x}_{i\in H} = \sum_j m_{ij} f_j$$

definiendo la participación del ingreso de este decil en el total del ingreso de los hogares como $\hat{x}^*_{i\in H}$, y tomando en cuenta las definiciones en las ecuaciones 3 y 4), podemos escribir

$$\hat{x}^*_{i\in H} = \frac{\hat{x}_{i\in H}}{\sum_{i\in H}\hat{x}_i} = \frac{\sum_j m_{ij} f_i}{\sum_{i\in H}\sum_j m_{ij} f_i}\,\frac{f_T}{f_T} = \frac{\sum_j m_{ij} f_i{}^*}{\sum_{i\in H}\sum_j m_{ij} f_j{}^*} = \frac{\mu_{i\in H}}{\sum_{i\in H}\mu_{i\in H}} \qquad (5)$$

Es decir, la participación relativa observada del decil *i* en el ingreso de los hogares es igual a la participación relativa del efecto absorción del decil *i* que resulta de inyectar exógenamente una unidad monetaria ponderada por las participaciones respectivas en el total. La tabla 1 muestra la descomposición de la distribución del ingreso observada en los cuatro procesos ilustrados en la figura 3 y descritos en esta sección. La distribución del ingreso medida por los multiplicadores de absorción intragrupo (matriz $\mathbf{N}_1$) es la más equitativa: por cada peso que absorben los hogares del decil I, los del decil X absorben 1.7. Estos multiplicadores miden el ingreso absorbido ante inyecciones exógenas unitarias en las cuentas institucionales y de los hogares, y la relativa equidad distributiva es resultado de que en dicha inyección se incluye una transferencia unitaria a todos los deciles. El efecto extragrupo (matriz $\mathbf{N}_2$) mide el impacto en el ingreso de los hogares que resulta de una inyección exógena unitaria en la demanda final de los sectores productivos, y su distribución captura tanto el proceso de generación de valor agregado (véase gráfica 7) como su dispersión entre los hogares. La tabla 1 muestra que la distribución del ingreso asociada a estos efectos es ampliamente regresiva, y es bastante peor a la que de hecho se observa: por cada peso absorbido por el decil I, los del decil X absorben 32 pesos.

La columna intergrupo (matriz $\mathbf{N}_3$) de la tabla 1 muestra la distribución del ingreso absorbido proveniente del valor agregado generado por la actividad de los sectores económicos que resulta necesaria para satisfacer la de-

manda por bienes y servicios que los hogares realizan como resultado de una inyección unitaria exógena. Dada la importancia relativa de la agricultura, los alimentos procesados y los servicios en dicha demanda (véase gráfica 3), la distribución del ingreso intergrupo es marginalmente menos regresiva que la extragrupo. En particular, los deciles I-IV apenas mejoran su participación en el ingreso, a costa de los deciles VI-IX. El decil X también mejora su participación, aunque marginalmente. La acción combinada ($\mathbf{N}_1 + \mathbf{N}_2 + \mathbf{N}_3$) de estos efectos resulta en la distribución de los efectos absorción mostrada en la cuarta columna. Como se ve, dicha distribución es ampliamente regresiva, pero ligeramente a favor de los deciles I-VII, y en detrimento de los deciles VIII-X, cuando se la compara con la observada. Con todo, por cada peso que el decil I absorbe ante una inyección unitaria generalizada, el decil X absorbe 10.3 pesos.

Tabla 1
Región Altiplano Centro-Norte. Descomposición aditiva y ponderada de la distribución del ingreso de los hogares por decil, 2013 (Porcentaje)

	Descomposición aditiva de Stone					
Deciles	*Intragrupo* (N_1)	*Extragrupo* (N_2)	*Intergrupo* (N_3)	*Total* ($N_1 + N_2 + N_3$)	*Total ponderado*	*Observado*
I	8.22	0.94	0.95	2.61	2.14	2.14
II	8.54	2.56	2.60	3.94	3.50	3.50
III	8.86	4.15	4.19	5.24	5.00	5.00
IV	9.11	5.49	5.51	6.33	6.26	6.26
V	9.48	7.34	7.33	7.83	8.00	8.00
VI	9.40	6.90	6.88	7.47	7.18	7.18
VII	10.01	9.87	9.82	9.89	10.37	10.37
VIII	10.66	13.28	13.24	12.67	12.71	12.71
IX	11.70	18.83	18.73	17.18	17.09	17.09
X	14.02	30.65	30.75	26.85	27.75	27.75
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Altiplano Centro-Norte de México.

La columna Total ponderado muestra las participaciones de los deciles en el ingreso de los hogares que resultan de tomar en cuenta la distribución sectorial e institucional de la demanda final exógena (ecuación 12). Como se ve, la satisfacción de la demanda final exógena tiene el efecto de empeorar la distribución del ingreso de los hogares: de nueva cuenta, los deciles I-VII reducen su participación mientras que los VIII-X la aumentan. En esta distribución, por cada peso que absorben los hogares del decil I, los del decil X absorben 13 pesos. Dicho de otro modo, la distribución del ingreso de los hogares se volvería un tanto más equitativa (e igual a la de la columna 4) si la demanda final exógena fuera exactamente la misma para todos los sectores económicos, y si las transferencias exógenas fueran exactamente las mismas para todas las instituciones.

Comentarios finales

En este documento se reporta investigación realizada a partir de la regionalización de la MCS nacional para la región denominada Altiplano Centro-Norte. Dicha región está constituida por los estados de Aguascalientes. Durango. Guanajuato. San Luis Potosí y Zacatecas. Dado el potencial analítico de la modelación con matrices de contabilidad social, la motivación principal de esta investigación es conocer la distribución del ingreso entre los hogares de la región y sus determinantes estructurales principales. Además, tomando en cuenta la investigación previa para esta región con modelación insumo-producto realizada por Trejo *et al.* (2015), esta investigación complementa con una comparación entre los resultados de dicha modelación, para 2003, con datos para 2013, a fin de identificar cambios estructurales en este periodo.

El examen de la contabilidad regional sugiere que la generación de valor bruto en la economía de la Región Altiplano Centro-Norte está dominada por sectores manufactureros y algunos de servicios. De los primeros destacan construcción, alimentos procesados, derivados del petróleo (determinado por la refinería en Salamanca), y maquinaria y equipo. De los segundos destacan comercio, transporte y servicios inmobiliarios. Los sectores dominantes también se distinguen en el destino del valor bruto de producción: maquinaria y equipo y construcción destinan la mayor parte de la produc-

ción a satisfacer demanda final exógena (inversión y exportaciones, respectivamente), mientras que alimentos procesados, derivados del petróleo, comercio, transporte y servicios inmobiliarios destinan la mayor parte de la producción al consumo privado regional. La generación de valor agregado es diferencial sectorialmente. La generación de salarios está concentrada en construcción, transporte, servicios educativos y actividades de gobierno, mientras que el excedente bruto de explotación se concentra en transporte, servicios inmobiliarios, maquinaria y equipo, construcción y alimentos procesados.

La comparación de los multiplicadores de insumo-producto 2003 y 2013 sugiere un cambio estructural moderado a favor de los sectores manufactureros y una restructuración de la importancia del sector servicios: mientras que en 2003 los servicios corporativos exhibían el mayor efecto de arrastre regional, en 2013 esa posición la ocupó el sector de servicios de salud. Además, los sectores de minería no petrolera, derivados del petróleo y del carbón y la industria de la madera, cuyo arrastre era menor al promedio en 2003, constituyen en 2013 sectores clave en la Región Altiplano Centro-Norte. De modo similar, mientras que en 2003 el mayor efecto absorción (productiva) correspondía al sector comercio, en 2013 corresponde a los derivados del petróleo. Los sectores de agricultura, electricidad, alimentos procesados e industrias ligeras aumentaron su importancia en las cadenas regionales de valor, mientras que el comercio, transporte y los servicios a los negocios mantuvieron su relevancia en el periodo, con pequeñas variaciones.

El examen de generación de ingreso con la MCS para 2013 exhibe que las actividades industriales que tienen el mayor arrastre productivo contribuyen menos a la generación de ingreso regional. Esto se debe a que, como ya se mencionó, los sectores que dominan la producción bruta satisfacen demanda externa más frecuentemente que interna. En contraste, los sectores primarios y servicios, a pesar de que exhiben poco arrastre productivo, son los que contribuyen más a la generación de valor regional. Entre éstos destacan la agricultura, la minería, el comercio y los sectores inmobiliarios. En términos de absorción de ingreso, los sectores de alimentos procesados, comercio, derivados del petróleo y servicios inmobiliarios exhiben la mayor capacidad para capturar ingreso en la región.

En términos de la distribución del ingreso, la MCS reporta un comportamiento similar al del resto del país: el ingreso del decil X es 13 veces superior al del decil I. No obstante, la distribución de las componentes del ingreso es variante: debido a la contabilidad particular de las utilidades y las transferencias de empresas, la distribución es más equitativa que la del ingreso total (la razón entre el decil X y el I es 14:1), pero los salarios se encuentran peor distribuidos (razón 42:1). Existen cuatro procesos estructurales en la economía que generan esta distribución del ingreso: la dispersión de salarios, utilidades y ganancias de empresas a los hogares, la generación sectorial de valor agregado, el patrón de consumo de los hogares y el patrón de demanda final exógena. La influencia de los tres primeros se puede determinar examinando la descomposición aditiva de Stone de los multiplicadores de absorción de ingreso. La identificación de la influencia de la demanda final exógena requiere algunos cálculos adicionales. Los multiplicadores de absorción intragrupo de la descomposición aditiva de Stone capturan la influencia del proceso de dispersión de valor agregado hacia los hogares. Dado que, por construcción de la MCS, estos multiplicadores toman en cuenta una transferencia homogénea a todos los hogares, la distribución resultante es más bien homogénea: la razón de ingreso que resulta entre los deciles X y I es 1.2 a 1.

Los efectos de absorción extragrupo capturan, en cambio, el efecto de la generación de valor agregado por los sectores económicos y su dispersión a los hogares, que resulta bastante desigual: la razón de ingreso entre el decil X y el I es 32:1. Por último, los efectos de absorción intergrupo capturan el efecto del patrón de consumo en la actividad de los sectores económicos, en la generación por éstos de valor agregado y en su dispersión de vuelta a los hogares, y también resulta bastante desigual: la razón entre el decil X y el I es 32:1. Como resultado, ante perturbaciones generalizadas y homogéneas en todos los sectores, la distribución del ingreso resulta muy concentrada, aunque menos que la distribución observada: en la distribución del ingreso calculada por los multiplicadores totales de absorción la razón entre el decil X y el I es 10:1. Por último, la influencia del patrón de demanda exógena se captura a partir de ponderar los multiplicadores totales de absorción con las participaciones de cada cuenta en la demanda final total. Estos cálculos adicionales muestran que el patrón de demanda exógena tiene el efecto de

empeorar la distribución del ingreso, pues la razón de ingreso entre el decil X y el I pasa de 10:1 a 13:1.

En términos del gasto, la MCS informa que el patrón de consumo de los hogares se modifica con el nivel de ingreso de modo relativamente esperable por la ley de proporciones de gasto de Engel. Por un lado, mientras que para los hogares del decil I el 30 por ciento del gasto se destina en bienes agrícolas, electricidad, agua y alimentos procesados, para los del decil X dichos bienes representan apenas 10 por ciento. Por otro, mientras que apenas 20 por ciento del gasto en el decil I se destina a servicios, éstos ocupan 50 por ciento del gasto en el decil X. Además, las fugas de gasto (montos de gasto destinados a cuentas exógenas al modelo) son crecientes en el ingreso: mientras que los deciles I-III exhiben fugas negativas (o, dicho de otro modo, ahorro negativo hasta de 18 por ciento del gasto total), las fugas para el decil X representan 33 por ciento de su gasto total. Esto tiene repercusiones en el arrastre regional que el consumo de los deciles tiene: dado el comportamiento de las fugas, los hogares del decil X tienen menos arrastre regional por cada peso gastado que los hogares en el decil I, lo que contrasta con el comportamiento exactamente opuesto de su capacidad de absorción de ingreso.

Fuentes consultadas

Alsamawi, A., J. Murray. M. Lenzen. D. Moran y K. Kanemoto (2014). "The Inequality Footprints Of Nations: A Novel Approach to Quantitative Accounting of Income Inequality". *Plos One*, vol. 9, núm. 10, octubre.

Carrascal Incera, A., A. C. Incera y M. F. Fernández (2015). "Tourism And Income Distribution: Evidence From A Developed Regional Economy". *Tourism Management*, núm. 48, pp. 11-20.

Carter, A. P. (1996). "Technology. Employment And The Distribution Of Income: Leontief At 90". *Economic Systems Research*, vol. 8, núm. 4, pp. 315-340.

Cavalcanti, J. E. A. (2001). "Income Distributive Effects In The Brazilian Economy". *Economic Systems Research*, vol. 13, núm. 3, pp. 275-287.

Croes, R. y M. A. Rivera (2016). "Tourism's Potential To Benefit The Poor". *Tourism Economics*, vol. 23, núm. 1, pp. 29-48.

Keuning, S. J. (1995). "Productivity Changes And Shifts on the Income Distribution". *Economic Systems Research*, vol. 7, núm. 3, pp. 271-290.

KEUNING, S. J. y E. Thorbecke (1989). "The Impact of Budget Retrenchment on Income Distribution in Indonesia (Including Statistical Annex)". *OECD Development Centre Working Papers*. Https://Doi.Org/10.1787/867347160101

JEMIO, L. C., L. E. Andersen. C. Breisinger y M. Wiebelt (2015). "Regional Development. Income Distribution and Gender in Bolivia: Insights from a 2012 Social Accounting Matrix (SAM) and Multiple Analysis". *Development Research Working Paper Series*, núm. 01/2015.

MILLER, R. E. y P. D. Blair (2009). *Input-output Analysis: Foundations And Extensions*. Cambridge University Press.

MIYAZAWA, K. (1976). *Input-Output Analysis and the Structure of Income Distribution*. Lecture Note in Economics Systems 116. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 39-58.

POLO, C., D. Roland-Host y F. Sancho (1990). "Distribución de la renta en un Modelo Sam de la economía española". *Estadística Española*, vol. 32, núm. 125, pp. 537-567.

PYATT, G. (2001). "Some Early Multiplier Models Of The Relationship Between Income Distribution And Production Structure". *Economic Systems Research*, vol. 13, núm. 2, pp. 139-163.

PYATT, G. y J. I. Round (1977). "Social Accounting Matrices For Development Planning". *Review Of Income And Wealth*, vol. 23, núm. 4, pp. 339-364.

REICH, U. (2017). "Who Pays For Whom? Elements of a Macroeconomic Approach to Income Inequality". *Economic Systems Research*, vol. 30, núm. 2, pp. 201-218.

ROLAND-HOLST, D. W. y F. Sancho (1992). "Relative Income Determination in The United States: A Social Accounting Perspective". *Review of Income and Wealth*, vol. 38, núm. 3, pp. 311-327.

RUBIO-SANZ, T. y V. Perdiz (2008). "Cambio estructural y evolución de la desigualdad en España 1990-2000: un análisis con matrices de contabilidad social". *Anales de estudios económicos y empresariales* 18: 191-224.

SAARI, M. Y., M. Yusof Saari. E. Dietzenbacher y B. Los (2014). "Income Distribution Across Ethnic Groups in Malaysia: Results From a New Social Accounting Matrix". *Asian Economic Journal*, vol. 28, núm. 3, pp. 259-278.

SANTOS, S. (2015). "Assessing the Distribution and Use of Income And Changes in Income with Social Accounting Matrices", en P. Godinho y J. Dias (eds.). *Assessment Methodologies: Energy. Mobility And Other Real World Application*. Coimbra University Press.

SANZ, M. T. R. y J. V. Perdiz (2008). "Cambio estructural y evolución de la desigualdad en España 1990-2000: un análisis con matrices de contabilidad social". *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, núm. 18, pp. 191-224.

STEEDMAN, I. (2000). "Income Distribution. Foreign Trade and The Value-added Vector". *Economic Systems Research*, vol. 12, núm. 2, pp. 221-230.

Steenge, A. E. y M. Serrano (2012). "Income Distributions in Input-output Models". *Economic Systems Research*, vol. 24, núm. 4, pp. 391-412.

Trejo Nieto, A., G. Garza y J. Sobrino (2015). "Relaciones intersectoriales e interregionales de insumo-producto de la Región Altiplano Centro-Norte", en A. Dávila Flores (coord.), *Modelos interregionales de insumo-producto de la economía mexicana*.

Región Occidente de México: exposición ante cambios en las exportaciones

Miriam Valdés Ibarra*
Alejandro Dávila Flores*

Introducción

A mediados de la década de los ochenta, en 1986. México adopta una política comercial aperturista al integrarse al Acuerdo General de Aranceles al Comercio (GATT) —hoy Organización Mundial del Comercio (OMC)— con la finalidad de acelerar las exportaciones manufactureras. Con el objetivo de darle continuación a dicho proceso de liberalización comercial, en el año de 1994 entró en operación el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) conformado por México. Estados Unidos y Canadá. El objetivo de México fue, además de continuar con la liberalización manufacturera, intensificar la atracción de inversión, la adopción de nuevas tecnologías y obtener un "seguro" en contra de los cambios de política de los países más desarrollados (Markusen y Zahniser, 1997).

Como resultado de dicho proceso aperturista, en la actualidad. México posee 12 Tratados de Libre Comercio (TLC) con 46 países, 32 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI) con 33 países y nueve acuerdos de alcance limitado (Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial) en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) (Secretaría de Economía, 2015).

En virtud de lo anterior. México incrementó de manera significativa el nivel de las exportaciones internacionales, cuya participación en el producto interno bruto (PIB) pasó de poco más de 10 por ciento en 1980, a una

*Investigadores nacionales (Sistema Nacional de Investigadores) adscritos al Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila (miriam.valdes@uadec.edu.mx) (alejandro.davila@uadec.edu.mx).

cifra de 36 por ciento en el año 2016. Asimismo, el país ha experimentado importantes cambios estructurales. En 1985 se caracterizaba por ser un oferente internacional de recursos naturales, y a partir de la implementación de las políticas aperturistas, se ha transformado en un país exportador de productos manufacturados: las exportaciones petroleras disminuyeron su importancia relativa (de 67.3 en 1980 a 5 por ciento en 2016), en tanto las manufactureras alcanzaron 93.4 por ciento de las ventas totales en 2016.

El proceso de liberalización del comercio exterior puede tener impactos diferenciados en el plano espacial: la especialización sectorial, la competitividad y la geografía son algunos de los elementos que inciden en la capacidad de las regiones de favorecerse de los efectos de dicho proceso (Chamboux-Leroux, 2001). Diversos autores han documentado cambios en los patrones de localización geográfica del empleo, principalmente manufacturero, a partir de las políticas de apertura comercial; Livas y Krugman (1992) argumentan una desconcentración relativa de la actividad manufacturera en Ciudad de México (considerado como el centro industrial más importante del país en los años previos a la apertura comercial —bajo la política de sustitución de importaciones—) y un incremento en el empleo manufacturero en los estados de la frontera norte. Dávila Flores (2004) encontró resultados empíricos que ilustran la descentralización del empleo manufacturero desde los dos centros industriales preexistentes a la apertura comercial de la economía mexicana (Ciudad de México y Estado de México, actuando como el mismo centro industrial, y el estado de Nuevo León), y, a su vez, identificó a los estados favorecidos por la relocalización de actividad manufacturera: los estados de la frontera norte (a excepción de Nuevo León) y Aguascalientes.

Así, la institucionalización del libre comercio fue uno de los principales factores[1] que motivaron la deslocalización industrial desde la Ciudad de México y el aumento relativo de la actividad manufacturera en los estados del norte, lo cual propició la configuración de una especie de corredor desde la Ciudad de México hacia los estados fronterizos, atravesando cier-

[1]Existen otras fuerzas de carácter global y local que propiciaron de igual manera el movimiento de la localización de la manufactura, entre los que Trejo (2017) destaca la división internacional del trabajo —que impulsó el establecimiento de industrias maquiladoras—, la infraestructura y los costos de transporte domésticos.

tas regiones entre las que destaca la del Bajío —definida por los estados de Querétaro. Guanajuato. Aguascalientes. San Luis Potosí y Jalisco— (Trejo, 2017).

A pesar de dicha reconfiguración espacial de la actividad económica, la Región Occidente sostuvo sin variaciones una aportación de 10 por ciento del producto interno bruto desde 1980 a 2016,[2] manteniéndose la preponderancia del estado de Jalisco en la región, el cual ha aglomerado 65 por ciento del PIB regional a lo largo de todo el periodo.

En términos de vinculación con el exterior, la Región Occidente, en el año 2016 concentró sólo 6 por ciento de las exportaciones totales nacionales, en contraste con las regiones Noroeste-Mar de Cortés y Noreste, las cuales lograron aportar 30 por ciento y 29 por ciento de las exportaciones nacionales, respectivamente.

No obstante, después de más de tres décadas de adaptación al proceso de apertura comercial, cualquier cambio cualitativo en el marco normativo del comercio exterior reviste importancia estratégica para la economía mexicana y la regional.

En esta perspectiva, los objetivos del ensayo son los siguientes: *1)* Analizar los vínculos intersectoriales de la región. Esto mediante la elaboración de un modelo de producción y la estimación de los multiplicadores regionales de la producción bruta, el empleo, el salario y el valor agregado, *2)* Mediante la estimación de las elasticidades totales, determinar la sensibilidad de las principales variables de la economía regional ante fluctuaciones unitarias en el valor de su demanda final exógena en general y de sus exportaciones internacionales en particular, *3)* Cuantificar los efectos de variaciones unitarias en las exportaciones de las actividades productivas sobre la asignación del ingreso primario y el consumo privado de los hogares.

Región Occidente de México

La Región Occidente de México se encuentra conformada por las entidades federativas de Colima. Jalisco. Michoacán y Nayarit. Este territorio contaba con una población de 14'321,000 habitantes en el año 2015, los cuales

[2]Estimaciones realizadas a partir de información de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

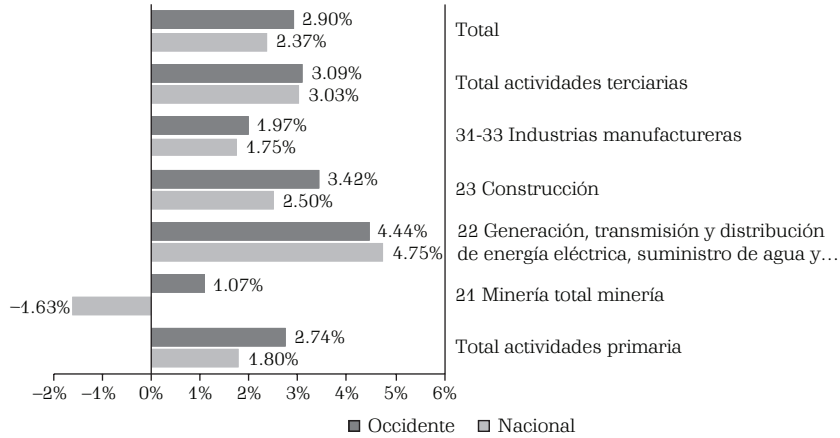
representaban 12 por ciento de la población total nacional. Esta parte del territorio nacional, en el año 2016, aportó 10.5 por ciento del producto interno bruto (véanse tabla 2 y figura 1 del capítulo 1). En estas entidades se originó 5.94 por ciento del total de las exportaciones nacionales, de las cuales casi la mitad (49 por ciento) se concentró en el subsector de fabricación de equipo de computación, componentes y accesorios electrónicos; 18 por ciento provinieron del subsector de equipo de transporte y 9.8 por ciento,[3] de la industria del plástico y del hule.

No obstante lo anterior, la región posee grandes disparidades internas, pues Jalisco concentra 55, 65 y 93 por ciento de la población, el PIB y las exportaciones totales de la región, respectivamente.

En lo referente al crecimiento económico, durante el periodo de 2003 a 2016 el PIB registró una tasa real promedio de crecimiento anual (TMCA) de 2.9 por ciento, superior al registrado en el país (2.37 por ciento). Si se comparan las tasas de crecimiento a nivel sectorial, resaltan algunas diferencias: el ritmo del sector de generación, transmisión y distribución de energía, suministro de agua y gas por ductos, registró una TMCA de 4.44 por ciento, ligeramente inferior al promedio nacional (4.75 por ciento). Lo contrario se observa en el sector primario, minería, construcción, sector industrias manufactureras y terciario, en los cuales la dinámica regional superó a la del país en su conjunto (véase gráfica 1).

[3]Estimaciones realizadas a partir de información de INEGI.

Gráfica 1
México y Región Occidente de México. Tasas medias de crecimiento anual de los principales sectores económicos. Periodo 2003-2016 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con base en información de INEGI.

Con el objetivo de obtener una visión más clara de la estructura e integración económica de la región, en el siguiente apartado se describe la economía regional a partir de una matriz de contabilidad social (MCS). La MCS es un modelo multisectorial que posee la capacidad de proveer una imagen amplia de la estructura económica de una región al reflejar las distintas interrelaciones entre los sectores productivos y los demás agentes económicos, y plasmarla de manera sistemática y ordenada.

Estructura productiva de la Región Occidente

Los procedimientos de construcción de la MCS de la Región Occidente, así como las características de su modelo de producción, se detallan en el capítulo 1. Estos modelos permiten tener una visión del entramado productivo de la región, así como del nivel de vinculación existente con la economía regional, nacional y extranjera. Esto es posible al realizar un análisis descriptivo de la estructura de requerimientos y de la estructura de asignación de la producción regional sectorial.

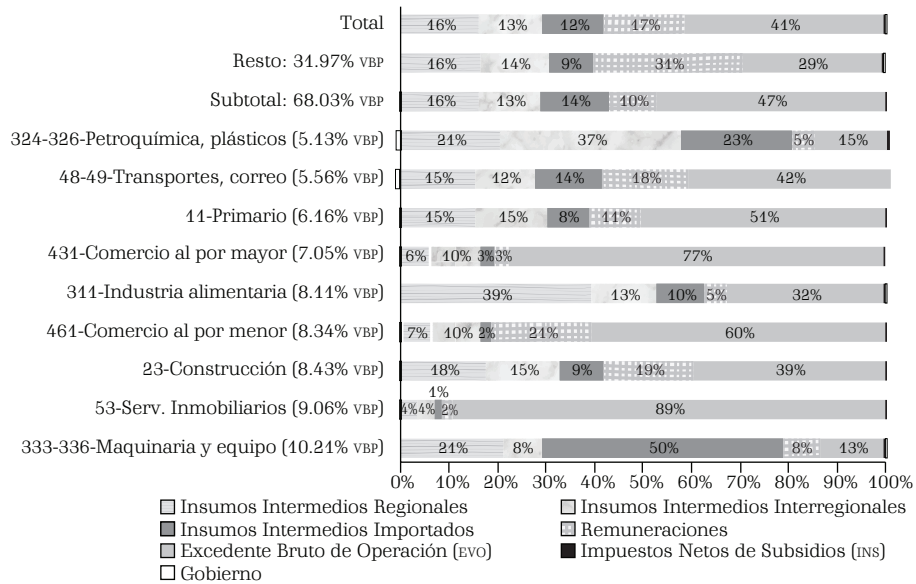
Las actividades económicas más relevantes en cuanto a aportación del valor bruto de la producción (VBP) de la región son: 333-336 maquinaria y equipo (10.21 por ciento VBP); 53 servicios inmobiliarios (9.06 por ciento VBP); 23 construcción (8.43 por ciento VBP); 461 comercio al por menor (8.34 por ciento VBP); 311-industria alimentaria (8.11 por ciento VBP); 431-comercio al por mayor (7.05 por ciento VBP); 11-primario (6.16 por ciento VBP); 48-49-transportes, correo y almacenamiento (5.56 por ciento VBP), y 324-326-petroquímica, química y plásticos (5.13 por ciento VBP). Estos nueve subsectores concentran 68 por ciento del VBP total, mientras el 32 por ciento restante se encuentra disperso entre las 22 actividades restantes.

En lo que refiere a la estructura de requerimientos de producción, en términos generales el contenido de valor agregado del sector manufacturero oscila entre 20 y 31 por ciento, mientras que en el resto de los sectores el valor agregado representa entre 60 y 90 por ciento. El porcentaje promedio de los requerimientos regionales es alrededor de 16 por ciento. Los insumos interregionales y de origen importado tienen menor relevancia en la estructura productiva regional, los cuales registran una participación promedio de 13 por ciento cada uno. No obstante, el patrón de abastecimiento de las actividades con mayor participación en la producción tiene algunas divergencias. Los requerimientos de insumos regionales e interregionales son prominentes en los subsectores de la industria química, industria de minerales no metálicos, industria alimentaria, industria de las bebidas y tabaco, industria textil y de la madera, así como en los servicios de salud y servicios recreativos. En contraste, el sector de maquinaria y equipo muestra una marcada dependencia de los insumos provenientes del extranjero, y una reducida integración con la economía doméstica, donde 50 por ciento de los insumos provienen del exterior, en contraste con 21 por ciento de insumos que se proveen localmente y 8 por ciento que se abastecen del resto del país. Así también, otros sectores manufactureros muestran una elevada proporción de insumos importados: la minería no petrolera (49 por ciento), la industria petroquímica/química (23 por ciento), industria del papel (25 por ciento), industria de la madera (27 por ciento) y la industria no metálica (21 por ciento) (véase gráfica 2).

Por su alto contenido de valor agregado bruto (VAB) en la estructura productiva de la región, destacan el comercio y los sectores de servicios educativos, inmobiliarios, y de apoyo a negocios, actividades en las que el VAB representa más de 80 por ciento. En términos generales, sobresale la

preeminencia del factor capital en la estructura del valor agregado. Si bien las actividades ligadas a la manufactura en general tienen un menor contenido de valor agregado, cabe resaltar que, en la región, aquellos subsectores que presentan mayor vinculación con el extranjero en cuanto a insumos importados se refiere se caracterizan por tener un reducido contenido de valor agregado en términos relativos. Por ejemplo, en el sector maquinaria y equipo, el contenido de valor agregado es de 21 por ciento, del cual 13 por ciento corresponde al excedente bruto de capital y el ocho por ciento restante al pago por el factor trabajo.

Gráfica 2
Región Occidente de México. Estructura de requerimientos de producción, 2013 (Porcentaje)

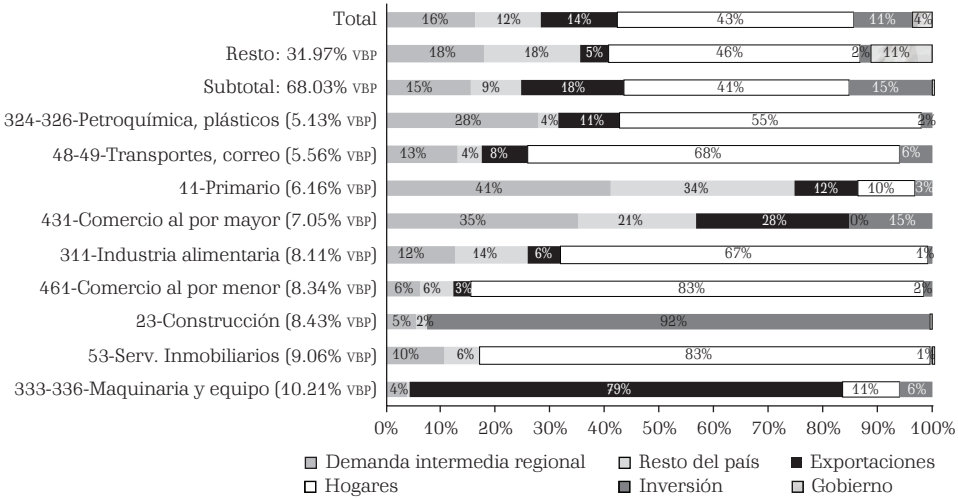


Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Occidente de México.

En cuanto a la asignación de la producción (véase gráfica 3), la economía regional en su conjunto destina 16 por ciento a la demanda intermedia regional, 12 por ciento como insumo intermedio de actividades del resto del país y 14 por ciento a las exportaciones; 43 por ciento de la producción se asigna como consumo privado de los hogares, 11 por ciento a la inversión y 4 por ciento al consumo de gobierno.

Del total de las exportaciones regionales, el sector maquinaria y equipo sobresale por concentrar 57 por ciento de las ventas al exterior. Por su parte, el comercio al por mayor aporta 14 por ciento; la industria metálica, 6 por ciento; el sector primario, 5 por ciento; y la industria química y la de bebidas y tabaco, 4 por ciento cada una, logrando concentrar 89 por ciento de las ventas totales al exterior.

Gráfica 3
Región Occidente de México. Estructura de Asignación de la Producción, 2013 (Porcentaje)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Occidente de México.

Al considerar las diferencias de la estructura de asignación por sector, hay algunas actividades económicas con un comportamiento distinto al patrón general. El proceso de producción de la industria alimentaria depende en mayor medida de los bienes y servicios producidos regionalmente (39 por ciento), mientras que la producción se destina en su mayoría al consumo privado (67 por ciento) y al resto de los estados del país (14 por ciento). Así también, sobresale el sector de la industria de la madera y de minerales no metálicos, los cuales tienen una integración significativa con la dinámica sectorial regional y nacional al destinar 88 por ciento y 80 por ciento de su producción, respectivamente, a la demanda intermedia doméstica nacional (regional y del resto del país). Caso similar es el sector

primario, en el cual el mercado doméstico se torna prioritario, pues 75 por ciento de su producción se distribuye entre la demanda intermedia regional (41 por ciento) y la demanda intermedia nacional (34 por ciento), mientras que 12 por ciento se destina al exterior. En contraste, el sector maquinaria y equipo coloca 79 por ciento de su producción en el extranjero. Considerando que esta actividad importa 50 por ciento de sus insumos y que su contenido de valor agregado es proporcionalmente muy bajo, se trata propiamente de una actividad maquiladora de exportación, poco integrada a la dinámica doméstica.

A la tendencia general de la baja preponderancia que tiene la inversión como asignación de la producción, sobresale la excepción del sector construcción, el cual destina a este propósito el 92 por ciento de su producción.

En términos generales, la economía de la Región Occidente tiene poca dependencia de la dinámica económica mundial, a excepción de los subsectores de maquinaria y equipo y minería no petrolera. En términos de asignación de la producción, la única actividad que, además de tener alta participación relativa al VBP, muestra una alta dependencia a las economía del extranjero, tanto en términos de oferta como de demanda, es el sector de maquinaria y equipo. El resto de las actividades destina su producción, ya sea a la misma región (en términos de ventas intermedias o consumo privado) o al resto del país (en términos de exportaciones interregionales), así como también su estructura de requerimientos se encuentra ligada en mayor parte a la economía doméstica.

Si bien, el análisis anterior nos brinda una perspectiva general del origen y destino del sistema productivo, en el apartado siguiente se analizan los efectos multiplicadores que se producen en la región, ante un incremento externo en la demanda final exógena.

Los multiplicadores de la matriz de contabilidad social

En el apartado 1.4 se describe el procedimiento de cálculo y la interpretación de la matriz de multiplicadores (**M**) del modelo ampliado de Leontief. A diferencia del modelo básico de insumo producto, el basado en la MCS contiene mayor información, pues incorpora la totalidad de transacciones contempladas en el flujo circular de un sistema económico. La matriz de multiplicadores se emplea para realizar análisis de impacto sobre distintas variables

económicas, tales como la producción (O), el ingreso salarial (W), el nivel de empleo (E) o el valor agregado (VA). Como el modelo ampliado de Leontief incorpora el ingreso y gasto de los hogares, se trata de multiplicadores totales truncados y en el caso de las variables distintas a la producción, de multiplicadores tipo II, los cuales son ponderados por el valor de sus coeficientes respectivos a fin de obtener variaciones normalizadas.

En la tabla 1 se presentan los distintos efectos multiplicadores para los subsectores más relevantes de la economía regional, de la Región Resto del País y de la economía nacional. Para ilustrar la interpretación de los multiplicadores, se toma como referencia el renglón 5, el cual presenta los multiplicadores correspondientes a la industria alimentaria (código 311 del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte —SCIAN—). Los valores que aparecen en cada columna de ese renglón cuantifican el impacto total de un incremento de 1 peso en la demanda exógena de bienes y servicios producidos por la industria alimentaria (por ejemplo, en sus exportaciones). Los efectos se registran no solamente en las variaciones en la demanda de insumos de todos los sectores productivos, sino también en los cambios observados en los pagos a los componentes del valor agregado (las remuneraciones a los asalariados, el excedente bruto de explotación y el neto de impuestos indirectos menos subsidios a la actividad productiva), el pago a los factores de la producción (salario al trabajo, así como las utilidades distribuidas a los hogares poseedores de empresas no constituidas como tales y las retenidas por las empresas constituidas) y la imputación de la parte de estos ingresos que se destina a los hogares. Así pues, un aumento de 1 peso en la demanda exógena de la industria alimentaria desencadena incrementos en las compras de insumos intermedios por un monto total de 2.56 pesos. Por su parte, por cada peso de incremento en las remuneraciones a los asalariados en la industria alimentaria, derivado del incremento en la demanda final, provocaría un incremento de 5.68 pesos en las remuneraciones del total de la economía. Bajo esta misma lógica, por cada peso de incremento en el valor agregado bruto de la industria alimentaria, el valor agregado bruto de la economía regional se incrementaría en 3.59 pesos, mientras que por cada empleo generado en la industria alimentaria se generan 6.6 empleos en la economía regional. Estos cambios son producto de los efectos: inicial, directos, indirectos e inducidos.

Tabla 1
México. Resto del País y Región Occidente. Efectos multiplicadores de la producción (O), el empleo (E), los salarios (W) y el valor agregado (Va), 2013 (Pesos. 2013 = 100)

				Occidente				*Resto del país*				*Nacional*			
				Efectos multiplicadores				*Efectos multiplicadores*				*Efectos multiplicadores*			
				Producción	*Empleo*	*Salario*	*Valor agregado*	*Producción*	*Empleo*	*Salario*	*Valor agregado*	*Producción*	*Empleo*	*Salario*	*Valor agregado*
Sector	*% PBT*	*% X*	*Xi/PBTi*	$m(o)j$	$m(e)^{l}j$	$m(w)^{l}j$	$m(va)^{l}j$	$m(o)j$	$m(e)^{l}j$	$m(w)^{l}j$	$m(va)^{l}j$	$m(o)j$	$m(e)^{l}j$	$m(w)^{l}j$	$m(va)^{l}j$
333-336	10.2	57	79.2%	1.82	4.23	2.59	3.38	2.15	5.15	3.33	4.22	2.26	5.60	3.53	4.54
53	9.1	0	0.0%	2.61	12.87	13.59	2.11	2.79	13.04	15.55	2.22	2.84	13.49	15.81	2.26
23	8.4	0	0.0%	2.36	2.26	2.18	2.45	2.98	2.63	2.74	3.04	3.14	2.78	2.87	3.22
461	8.3	2	3.0%	2.49	1.73	2.22	2.16	2.89	1.85	2.64	2.45	3.04	1.93	2.74	2.56
311	8.1	3	5.7%	2.56	6.60	5.68	3.59	3.10	7.39	7.58	4.46	3.31	8.13	8.15	4.79
431	7.0	14	28.2%	2.47	5.70	9.63	2.16	2.85	6.34	12.35	2.43	2.92	6.59	12.65	2.49
11	6.2	5	11.8%	2.38	1.46	3.07	2.40	2.94	1.54	3.88	2.91	3.08	1.60	4.08	3.05
48-49	5.6	3	8.2%	2.31	3.33	2.21	2.37	2.84	3.88	2.72	2.86	2.99	4.15	2.84	3.01
324-326	5.1	4	11.2%	1.78	6.77	3.41	3.31	2.98	12.36	6.58	6.93	3.10	13.37	6.95	7.31
Subtotal:	68.0	88	18.5%												
Resto:	32.0	12	5.3%												
Total	100	100	14.2%												

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Occidente de México.

Al analizar la tabla 1 se puede observar que en la Región Occidente sobresalen los sectores del comercio, industria alimentaria, construcción, servicios inmobiliarios, transportes y sector primario por su prominente impacto multiplicador de la producción, el cual oscila alrededor de 2.4. En términos de empleo, despunta marcadamente el sector de servicios inmobiliarios, al registrar un efecto multiplicador de 12.87, seguido por el sector de la industria petroquímica (6.77) y la industria alimentaria (6.6). En términos de salario, se tiene un patrón similar al del empleo, donde destaca el sector de servicios inmobiliarios (19.73) e industria alimentaria (5.57). En cuanto al efecto multiplicador del valor agregado vuelve a prevalecer la industria alimentaria (3.82), seguida por el sector de maquinaria y equipo (3.48) y el de industrias metálicas (3.36).

No obstante, los multiplicadores de la Región Occidente son inferiores a los registrados en la región conformada por los estados del resto del país, así como a los registrados en el total nacional, principalmente en la industria petroquímica y química, en la industria alimentaria y en el sector de maquinaria y equipo.

Schuschny (2005) señala que, cuando se evalúa el efecto real de los multiplicadores, es importante considerar el peso de los sectores en la economía de la región y no sólo el valor de los multiplicadores. Lo anterior debido a que las actividades económicas que registren los mayores efectos multiplicadores son aquellas que tienen un mayor impacto "potencial". Sin embargo, este potencial no se traduce necesariamente en efectos multiplicadores significativos si el sector no contribuye de forma relevante a la producción de la región analizada.

Como ya se mencionó en el apartado anterior, las actividades con mayor peso en la producción regional no tienen una marcada orientación hacia el sector externo, salvo el sector maquinaria y equipo. Por tanto, ante cualquier circunstancia que propicie modificaciones en los niveles de demanda extranjera hacia la economía mexicana, se esperaría que el impacto en la economía de la Región Occidente fuese menor al observado en el plano nacional.

No obstante, aun y cuando a partir de la estructura de asignación y de requerimientos de la producción no se percibe una marcada dependencia al extranjero, continúa vigente la duda del impacto sobre la Región Occidente a partir de modificaciones en las exportaciones internacionales. Para

dar respuesta a esta incógnita, en el siguiente apartado se realiza un análisis de la contribución de esta variable sobre las principales variables de la economía regional.

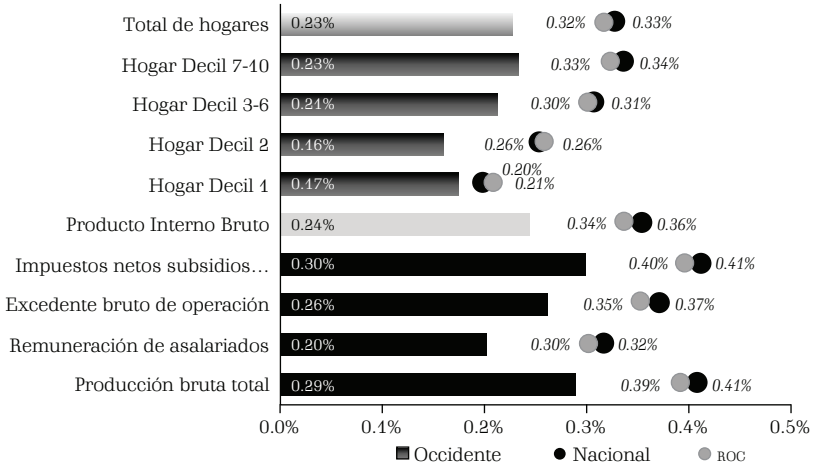
Importancia de las exportaciones en la economía de la Región Occidente

El modelo ampliado de producción, la estimación de elasticidades y la técnica de extracción de las exportaciones internacionales del vector de demanda final exógena fueron empleados para abordar esta interrogante. La gráfica 4 muestra la importancia relativa de las ventas foráneas en los principales agregados de la economía regional (gráfica de barras). Para efectos comparativos, de forma adicional, los puntos representan la importancia de las exportaciones en la economía nacional y la economía conformada por los estados del resto del país (economía nacional excluyendo la economía de la Región Occidente).

Se puede apreciar que, por cada fluctuación porcentual unitaria en las ventas al exterior, la producción bruta registraría un cambio de 0.29 por ciento en el mismo sentido, por consiguiente, 29 por ciento de la producción regional depende de forma directa de las exportaciones totales. En este mismo sentido, las exportaciones explican 30 por ciento de los impuestos netos de subsidios, 20 por ciento de las remuneraciones totales de los asalariados y 26 por ciento del excedente bruto de operación, lo cual significa que las exportaciones de la región son más intensivas en capital. Debido a que la MCS vincula la generación primaria del ingreso con su asignación y redistribución a través del flujo circular de la economía, es posible estimar que las exportaciones determinan 23 por ciento del ingreso promedio de los hogares, con variaciones ascendentes acordes al decil de ingreso (de 16 por ciento a 23 por ciento). Al comparar la importancia relativa de las exportaciones en la Región Occidente respecto a la economía nacional y a la economía de la Región Resto del país, se puede apreciar que los efectos en la región, si bien son relevantes, equivalen en promedio a 71 por ciento del impacto de las exportaciones sobre la economía nacional y a 73 por ciento respecto a la economía de la Región Resto del país. Esta magnitud es significativa al considerar que la región exporta tan sólo 5.9 por ciento de las

exportaciones nacionales totales y que la mayor parte de su economía muestra una mayor vinculación con la economía doméstica que extranjera.

Gráfica 4
Región Occidente de México. Contribución de las exportaciones a los principales agregados, 2013 (Porcentaje)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Occidente de México.

Para profundizar el análisis del impacto de las exportaciones sobre la economía regional, en el siguiente apartado se calculan las elasticidades sectoriales. Éstas permiten evaluar el cambio porcentual en la producción regional (o alguna otra variable), ante una variación unitaria en la demanda final exógena de un sector. Enfocaremos nuestra atención en el componente de las exportaciones.

Elasticidades de la producción, el empleo, los salarios y el valor agregado

Las elasticidades totales tienen una ventaja sobre el análisis de multiplicadores: consideran el tamaño relativo de los sectores de actividad. En este enfoque se miden en términos porcentuales tanto el estímulo (en este caso en la demanda final exógena de un sector), como el efecto total sobre la variable estudiada de la economía regional (producción, empleo, salarios o

valor agregado) (Miller y Blair, 2009). El método de cálculo se presenta en el capítulo 3, apartado "Cálculo de las elasticidades totales".

La tabla 2 presenta el cómputo de las elasticidades de las exportaciones para los sectores con mayor peso relativo en la producción regional, las cuales concentran más de 80 por ciento de las elasticidades totales del total de las actividades productivas —registradas en el último renglón—. Cabe aclarar que la estimación de las elasticidades totales no considera las de la minería petrolera, la cual, además de ser una actividad que no está presente en la Región Occidente, se excluye del análisis debido a sus rigidices, así como en virtud de no estar contemplado en el tratado comercial vigente para la Región Norteamérica.

Un cambio unitario porcentual en las exportaciones de las actividades productivas ocasiona un ajuste acumulado en la producción regional total de 0.29 por ciento. Por su parte, un ajuste unitario en el empleo, derivado de un cambio en las exportaciones, ocasiona un incremento porcentual en el empleo de 0.63 por ciento. Siguiendo esta misma interpretación, los cambios porcentuales en el salario y en el valor agregado de la Región Occidente ascienden a 0.55 y 0.43 por ciento respectivamente.

Se puede observar que los niveles de elasticidad registrados en la región son inferiores a aquellos registrados en la Región Resto del país; donde la Región Occidente registra un nivel de elasticidad en la producción 27 por ciento por debajo, en el empleo 29 por ciento menos y 27 y 35 por ciento inferior en las variables de salario y valor agregado, respectivamente. Al comparar los niveles de impacto en la región derivados de cambios en las exportaciones con aquéllos registrados en el total nacional, la región registra un impacto 29 por ciento menor en los niveles de producción, mientras que recibe un impacto entre 30 y 38 por ciento inferior en el resto de las variables.

El valor más elevado es el del sector de maquinaria y equipo, el cual concentra 57 por ciento de las exportaciones regionales. Esta actividad económica concentra 54 por ciento de las elasticidades totales de la producción y empleo, 38 correspondiente al salario, así como 63 por ciento del valor agregado. Este mismo sector es el que origina las mayores variaciones ante cambios en las exportaciones en la economía nacional y en la del resto del país.

Las industrias petroquímica, química y del plástico; metálica; y alimentaria, así como el comercio y el sector primario, también generan elasticidades relativamente altas.

Tabla 2
México. Resto del país y Región Occidente. Elasticidades totales de las exportaciones de la producción bruta, el empleo, los salarios y el valor agregado, 2013 (Porcentaje)

		Occidente				*Resto del país*				*Nacional*			
		Producción bruta	*Empleo*	*Salarios*	*Valor agregado*	*Producción bruta*	*Empleo*	*Salarios*	*Valor agregado*	*Producción bruta*	*Empleo*	*Salarios*	*Valor agregado*
		Oj	*Ej*	*Wj*	*Vaj*	*Oj*	*Ej*	*Wj*	*Vaj*	*Oj*	*Ej*	*Wj*	*Vaj*
333-336	Maquinaria y equipo	0.147	0.342	0.209	0.273	0.200	0.479	0.309	0.392	0.207	0.514	0.324	0.416
431	Comercio (mayor)	0.049	0.113	0.192	0.043	0.041	0.092	0.178	0.035	0.044	0.099	0.189	0.037
11	Primario	0.017	0.011	0.022	0.017	0.011	0.006	0.014	0.011	0.012	0.006	0.016	0.012
331-332	Industria metálicas	0.017	0.034	0.031	0.026	0.034	0.071	0.072	0.058	0.035	0.073	0.073	0.059
311	Industria alimentaria	0.012	0.031	0.026	0.017	0.012	0.028	0.029	0.017	0.013	0.031	0.031	0.018
48-49	Transportes.	0.010	0.015	0.010	0.011	0.013	0.018	0.013	0.013	0.014	0.019	0.013	0.014
312	Industria de bebidas y tabaco	0.010	0.026	0.022	0.013	0.003	0.009	0.008	0.004	0.005	0.013	0.012	0.006
324-326	Petroquímica	0.010	0.039	0.020	0.019	0.033	0.138	0.073	0.077	0.033	0.142	0.074	0.078
461	Comercio (menor)	0.006	0.004	0.006	0.005	0.006	0.004	0.005	0.005	0.006	0.004	0.005	0.005
52	Servicios financieros	0.003	0.010	0.003	0.003	0.004	0.014	0.005	0.004	0.004	0.015	0.005	0.004
Elasticidad total*		0.289	0.635	0.548	0.435	0.394	0.899	0.751	0.671	0.408	0.959	0.787	0.705
Subtotal 5		0.243	0.530	0.481	0.376	0.298	0.675	0.602	0.513	0.311	0.724	0.635	0.544
Participación en el cambio global en la elasticidad total		84.0%	83.6%	87.6%	86.6%	75.7%	75.1%	80.2%	76.4%	76.2%	75.5%	80.6%	77.1%
Subtotal 10		0.283	0.625	0.541	0.427	0.358	0.858	0.706	0.616	0.373	0.917	0.744	0.650
Participación en el cambio global en la elasticidad total		98.0%	98.5%	98.7%	98.3%	91.7%	93.8%	93.8%	93.9%	91.8%	94.0%	94.0%	93.9%

*Sin considerar 21P-Minería Petrolera.
Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Occidente de México.

De esta forma, aun y cuando la región tiene exportaciones internacionales inferiores a las del resto del país, también está bastante expuesta a las fluctuaciones de las exportaciones. Los impactos de un *shock* exportador para la economía mexicana se transmiten a la Región Occidente a través de las interacciones económicas con el resto del país. En el siguiente apartado se profundizará el análisis a través de la descomposición aditiva de los cuatro componentes de las elasticidades totales: efectos inicial, directo, indirecto e inducido.

Descomposición aditiva de las elasticidades totales de las exportaciones

Cuando se registra un cambio en la demanda final exógena de un sector de actividad, el efecto inicial es una alteración equivalente en la demanda de su bien o servicio. Los requerimientos de insumos intermedios que realiza este sector se adaptan para satisfacer este cambio (efectos directos), planteando una demanda adicional inicialmente a los proveedores directos, la cual es posteriormente transferida a lo largo de las cadenas de proveeduría de bienes y servicios intermedios vinculadas directa e indirectamente con aquél (efectos indirectos). La magnitud del impacto dependerá de las características estructurales del sector de origen, así como del entramado productivo de la economía. Posteriormente, los efectos inicial, directo e indirecto repercuten en la demanda de factores de producción, así como en las remuneraciones que reciben sus propietarios y, consecuentemente, en los ingresos de los sectores institucionales. Entre los mismos se destacan los hogares. Los ajustes en el ingreso disponible de los hogares influyen a su vez en sus niveles de consumo, lo cual finalmente repercute en variaciones adicionales en la demanda de bienes y servicios registradas por las actividades productivas (efectos inducidos).[4]

[4]Richard Stone (1985) desarrolló la técnica de descomposición aditiva, la cual permite calcular el aporte de cada uno de estos procesos al cambio total en la variable. Holland y Wyeth (1993, p. 24) y Miller y Blair (2009, p. 528) la describen en el marco de una matriz de contabilidad social (véanse apartados "Descomposición multiplicativa de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social" y "Descomposición aditiva de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social" del capítulo 1).

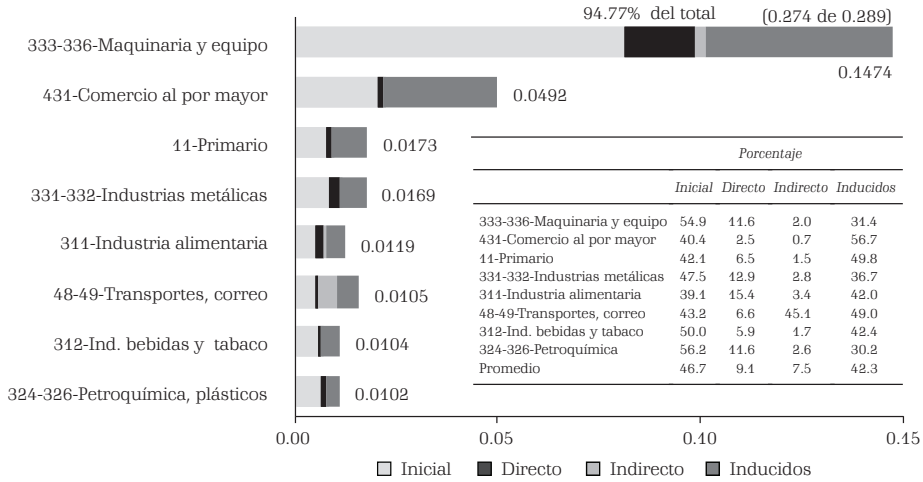
Como se observó en el apartado anterior, el sector de maquinaria y equipo acumula 51 por ciento de las elasticidades totales de la producción, mientras que las actividades de comercio al por mayor, sector primario, industrias metálicas e industria alimentaria aportan 33 por ciento adicional. Por tanto, estos cinco sectores económicos concentran 84 por ciento de las elasticidades totales de la producción (0.2426 de 0.289). Considerando esto, en la gráfica 5 se presenta la descomposición aditiva para estos sectores de actividad. A la derecha de la barra aparece la etiqueta con la elasticidad total de cada sector, en tanto cada barra contiene cuatro segmentos con diferente color para cada componente: Efectos iniciales (gris), directos (negro), indirectos (líneas diagonales) e inducidos (patrón de puntos). En la gráfica 5 se sobrepone un cuadro con el peso relativo de cada uno de esos factores en la elasticidad total de cada sector.

Además de destacarse la gran relevancia de las variaciones de las exportaciones de la producción de maquinaria y equipo en la economía regional, sobresale el peso relativo de los efectos inducidos en las cinco actividades económicas, el cual asciende a 42.3 por ciento en promedio. Por su parte, en los sectores comercio al por mayor, transporte y sector primario, este tipo de efectos logran ser hasta 40 por ciento mayores que los efectos iniciales, los cuales representan en promedio 47 por ciento de la elasticidad total. En contraste, los efectos directos e indirectos explican las elasticidades totales en 9.1 por ciento y 7.5 por ciento, respectivamente.

Los datos muestran la preponderancia de los efectos inducidos como mecanismo de difusión de un *shock* en las exportaciones. Los impactos inicial, directo e indirecto inciden sobre la demanda de factores primarios y, consecuentemente, sobre los ingresos. A su vez, la fluctuación del ingreso primario afecta la distribución primaria y secundaria del ingreso, así como los niveles del ingreso y del consumo privado, lo cual produce un segundo impacto de demanda que desencadena efectos multiplicadores a través del flujo circular de la economía.

Dada la importancia del sector maquinaria y equipo en la elasticidad total de la región, a continuación, se analiza de forma detallada el desglose sectorial de la elasticidad total de esta actividad productiva. El sector en cuestión tiene una elasticidad de 0.147 (véase gráfica 6); las transacciones intrasectoriales explican 57 por ciento (0.084) de la elasticidad total. Nueve sectores más contribuyen con 31 por ciento, para alcanzar un porcentaje acumulado de 88.4.

Gráfica 5
Región Occidente de México. Descomposición aditiva de las elasticidades totales de las exportaciones. Producto bruto, 2013 (Porcentaje)



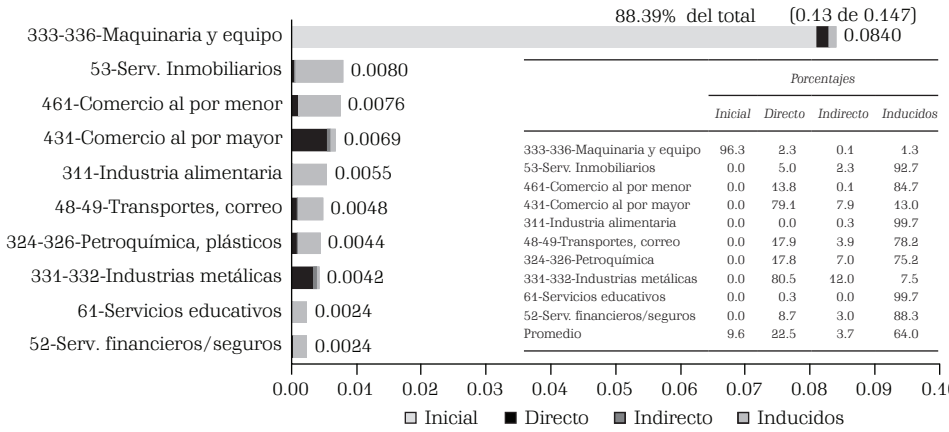
	Porcentaje			
	Inicial	*Directo*	*Indirecto*	*Inducidos*
333-336-Maquinaria y equipo	54.9	11.6	2.0	31.4
431-Comercio al por mayor	40.4	2.5	0.7	56.7
11-Primario	42.1	6.5	1.5	49.8
331-332-Industrias metálicas	47.5	12.9	2.8	36.7
311-Industria alimentaria	39.1	15.4	3.4	42.0
48-49-Transportes, correo	43.2	6.6	45.1	49.0
312-Ind. bebidas y tabaco	50.0	5.9	1.7	42.4
324-326-Petroquímica	56.2	11.6	2.6	30.2
Promedio	46.7	9.1	7.5	42.3

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Occidente de México.

Al enfocar el análisis de la elasticidad en el sector maquinaria y equipo, solamente en éste se registra el efecto inicial. En el resto de las actividades visibles en el gráfico, se puede observar la relevancia de los efectos inducidos, los cuales contribuyen, en promedio, con dos terceras partes de la elasticidad sectorial, mientras que los efectos directos e indirectos tienen una reducida influencia. Así pues, los sectores cuya demanda de bienes de consumo privado de origen doméstico son más sensibles a una fluctuación en las exportaciones del sector de maquinaria y equipo son: comercio, servicios inmobiliarios, industria alimentaria, transporte, industria petroquímica, industrias metálicas, servicios educativos y servicios financieros.

En conclusión, los efectos inducidos son el principal mecanismo de transmisión de un *shock* externo en la economía de la Región Occidente. La posibilidad de estimar este tipo de efectos es una diferencia sustancial con el modelo de insumo-producto, pues éste no toma en consideración los efectos inducidos. Los llamados modelos cerrados de insumo producto intentan subsanar esta deficiencia mediante la consideración del ingreso y el consumo de los asalariados, pero se trata de una solución parcial e

Gráfica 6
Región Occidente de México. Distribución sectorial de las elasticidades totales de las exportaciones del sector maquinaria y equipo. Producto bruto, 2013 (Porcentaje)



	Porcentajes			
	Inicial	*Directo*	*Indirecto*	*Inducidos*
333-336-Maquinaria y equipo	96.3	2.3	0.1	1.3
53-Serv. Inmobiliarios	0.0	5.0	2.3	92.7
461-Comercio al por menor	0.0	13.8	0.1	84.7
431-Comercio al por mayor	0.0	79.1	7.9	13.0
311-Industria alimentaria	0.0	0.0	0.3	99.7
48-49-Transportes, correo	0.0	17.9	3.9	78.2
324-326-Petroquímica	0.0	17.8	7.0	75.2
331-332-Industrias metálicas	0.0	80.5	12.0	7.5
61-Servicios educativos	0.0	0.3	0.0	99.7
52-Serv. financieros/seguros	0.0	8.7	3.0	88.3
Promedio	9.6	22.5	3.7	64.0

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Occidente de México.

incompleta. Al englobar el flujo circular completo de la actividad económica, las MCS y los modelos construidos con las mismas incorporan satisfactoriamente estos procesos. De esta forma, una variación en la demanda exógena produce cambios en las transacciones intersectoriales que son transmitidos al valor agregado, al pago a los factores productivos, al ingreso de los hogares y sectores institucionales, para regresar nuevamente al consumo.

Para complementar el análisis, en el siguiente apartado se realiza un análisis del sector hogares para la región, de forma tal que se puedan observar los impactos sobre el nivel de ingreso y consumo de los hogares.

Análisis del ingreso y el consumo de los hogares

La estratificación de los hogares por rangos de ingreso que agrupan 10 por ciento de los mismos (deciles), se realiza en la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto (ENIGH) con información nacional. Consecuentemente, el porcentaje de hogares de la Región Occidente en cada decil puede diferir del observado en el país en su conjunto. La tabla 3 muestra el porcentaje de hogares de la

región en cada decil. Se aprecia que los primeros cuatro tienen un coeficiente inferior a 10 por ciento. En contraste, los hogares de los deciles más altos de ingreso tienen una mayor representatividad en la región, destacando el noveno decil con un porcentaje de 13.7 de los hogares, mientras que los deciles del cinco al ocho, así como el décimo decil, están ligeramente sobrerepresentados.

Una vez que los efectos iniciales provocados por choques de demanda se propagan a través del flujo circular de la economía, los efectos alcanzan a impactar a los niveles productivos de todos los sectores productivos, independientemente si éstos tienen una alta vinculación con el sector exterior, lo cual repercute en la asignación primaria del ingreso a los hogares derivada principalmente de aquellos sectores que son más intensivos en trabajo.

Tabla 3
Región Occidente de México. Porcentaje de hogares por decil, 2013 (Porcentaje)

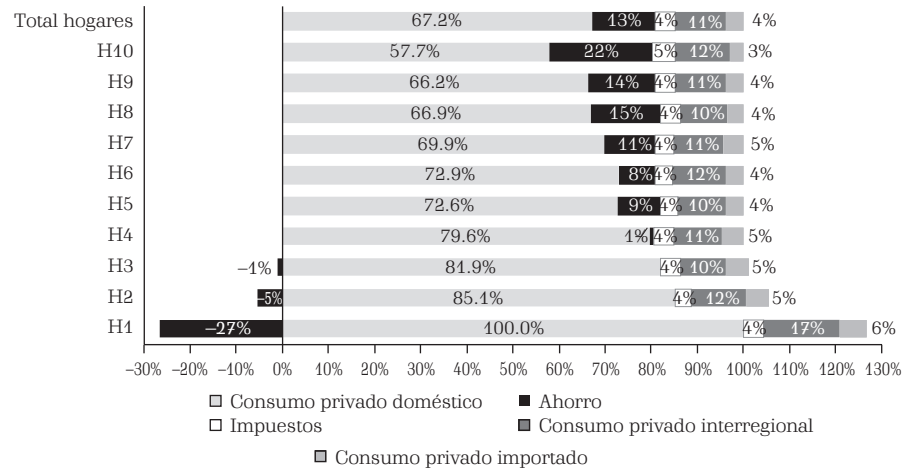
	Occidente %	*Nacional* %
Hogar Decil 1	6.8	10
Hogar Decil 2	9.7	10
Hogar Decil 3	7.8	10
Hogar Decil 4	9	10
Hogar Decil 5	10.8	10
Hogar Decil 6	9.8	10
Hogar Decil 7	10.5	10
Hogar Decil 8	11.2	10
Hogar Decil 9	13.7	10
Hogar Decil 10	10.6	10

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares (INEGI), 2014.

Como se vio en la gráfica 4, las exportaciones determinan en promedio 23 por ciento del ingreso disponible de los hogares, no obstante, el efecto de una repercusión sobre el ingreso de los hogares en la economía de la región depende de la proporción de hogares que integran cada decil de

ingreso y de la forma en como distribuyen dicho ingreso. El ingreso disponible asignado a los hogares puede emplearse en el consumo privado final, doméstico y foráneo, el pago de impuestos y el ahorro privado. En la gráfica 7 se puede ver la estructura de asignación del ingreso por decil de hogar. A nivel agregado, el consumo privado doméstico regional concentra 67 por ciento del ingreso disponible, mientras que el consumo privado proveniente del resto del país alcanza 11.2 por ciento y el ahorro privado concentra 13.4 por ciento. El 8 por ciento restante se distribuye en proporciones cercanas a 4 por ciento entre el pago de impuestos e importaciones internacionales para el consumo privado.

Gráfica 7
Región Occidente de México. Estructura de asignación del ingreso disponible, 2013
(Porcentaje)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Occidente de México.

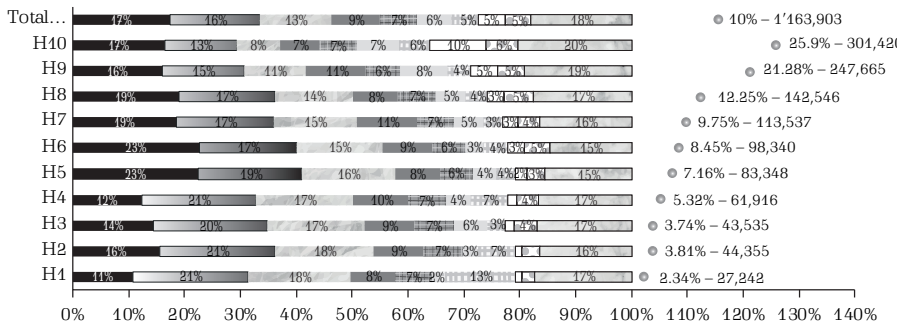
Por tanto, el impacto de las exportaciones sobre el consumo privado se puede estimar ponderando la variación del ingreso disponible de los hogares derivada de las exportaciones (0.23) por el monto del ingreso disponible destinado al consumo privado (0.67). Consecuentemente, las exportaciones determinan 15.4 por ciento del consumo privado regional.

Sin embargo, las proporciones destinadas al consumo privado y al ahorro difieren entre los distintos deciles de los hogares. Los primeros

cuatro deciles registraron ahorro negativo y el consumo privado doméstico absorbió el grueso del ingreso. A medida que los rangos de ingreso son mayores, el porcentaje dedicado al consumo privado doméstico se reduce para dar margen al ahorro privado, de tal manera que el decil 10 ahorra 25 por ciento del ingreso.

En la gráfica 8 se presenta la estructura de consumo privado doméstico, tanto para el conjunto de los hogares como por cada decil.

Gráfica 8
Región Occidente de México. Estructura de consumo privado, 2013 (Porcentaje)



	H1 %	*H2* %	*H3* %	*H4* %	*H5* %	*H6* %	*H7* %	*H8* %	*H9* %	*H10* %	*Total hogares*
53-Servicios inmobiliarios	10.73	15.40	14.49	12.29	22.56	22.69	18.60	18.95	16.05	16.57	17.41
461-Comercio (menor)	20.68	20.76	20.27	20.57	18.55	17.45	17.38	17.17	14.57	12.66	16.11
311-Industria alimentaria	18.32	17.63	17.46	17.31	16.49	15.22	14.75	14.12	11.03	7.95	12.72
48-49-Transportes, correo	8.03	8.79	8.88	9.74	8.03	8.88	10.85	7.98	10.78	6.96	8.83
324-326-Petroquímica	6.56	7.06	7.08	6.90	5.98	6.13	6.54	6.91	6.22	6.79	6.57
61-Servicios educativos	1.54	2.73	6.05	4.34	4.22	3.19	5.49	5.22	8.48	7.36	6.06
62-Servicios de salud	13.43	6.81	3.08	6.74	3.51	4.38	3.35	3.83	4.17	5.61	4.81
52-Servicios financieros	0.97	1.19	1.75	1.62	1.93	2.87	2.69	2.95	4.65	9.97	4.80
72-Servicio de alojamiento	2.48	3.22	4.08	3.82	3.25	4.55	3.92	5.41	4.97	5.91	4.79
Otros	17.25	16.31	16.85	16.66	15.48	14.64	16.43	17.46	19.08	20.21	17.92

Consumo total por decil (Porcentaje–miles de pesos)

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Occidente de México.

Los principales bienes y servicios domésticos consumidos por los hogares son: servicios inmobiliarios (17.4 por ciento en el agregado de los hogares), comercio al por menor (16), industria alimentaria (13), transportes (9), petroquímica y sus derivados (6.6), servicios educativos (6) y servi-

cios de salud, servicios financieros y servicios de alojamiento y preparación de alimentos con alrededor de 5 por ciento cada uno. En estas ocho actividades productivas se concentra 82 por ciento del consumo privado de origen doméstico. Al realizar este análisis por decil de ingreso se obtiene que algunos de los bienes que se comportan como superiores (su consumo crece al incrementarse el ingreso): servicios inmobiliarios, servicios de alojamiento, servicios financieros y servicios educativos. Por el contrario, los bienes inferiores (su consumo disminuye al aumentar el ingreso) corresponden a los sectores: comercio al por menor, industria alimentaria, servicios de salud y transporte. Estas características estructurales de la economía regional son las que definen los efectos inducidos presentados en los apartados previos.

Del lado derecho de la gráfica 8 se representa mediante un punto, el monto destinado a consumo privado que tiene cada decil de hogar, expresado en términos relativos y absolutos. De esto se desprende que 59 por ciento del consumo privado regional es realizado por los últimos tres deciles de ingreso, por lo que el patrón de consumo de estos hogares determina en mayor medida los efectos inducidos.

Conclusiones

La estimación del modelo ampliado de Leontief permitió realizar un análisis estructural y multisectorial de la economía de la Región Occidente de México. Integrar las cuentas de generación, asignación, distribución, transferencia y gasto del ingreso, hizo posible obtener una estimación más precisa de los impactos derivados de un choque de demanda exógena, en este caso, de las exportaciones.

La exploración inicial de la estructura productiva regional deja entrever que la mayor parte de los sectores económicos, y en especial aquellos que son relevantes para determinar el nivel de producción estatal, no guardan una relación significativa con la economía de otros países, dado que ni en sus procesos productivos emplean insumos importados, ni su producción se destina a la exportación.

La excepción al comportamiento anterior es el sector de maquinaria y equipo, el cual muestra una marcada dependencia del país con el extranjero, tanto en términos de destino de la producción como en términos de origen de los insumos.

A pesar de lo anterior, las estimaciones arrojan que la economía de la región, si bien no es tan vulnerable como la economía nacional a fluctuaciones del valor de las exportaciones, el impacto es significativo y sería erróneo no darle la importancia requerida, ya que el ajuste de un punto porcentual en las exportaciones (exceptuando la extracción de petróleo y gas, por las razones apuntadas en el documento) se traduciría en un impacto de una quinta parte de punto en el valor de la producción bruta total (0.21). El efecto sobre la economía regional es relevante, a pesar de que solamente aporta 6 por ciento de las exportaciones del país.

Las repercusiones de un choque externo en las exportaciones son también significativas en la demanda de factores primarios y, por ende, en el pago de factores, originando repercusiones sobre el ingreso disponible de los hogares y sobre el consumo. Si el ajuste unitario de las exportaciones es generalizado, se expresaría en una variación de 0.18 en el ingreso disponible y de 0.13 en el consumo privado doméstico, siendo estos proporcionales a las canastas de consumo de los hogares de los distintos deciles de ingreso.

Una parte considerable de la magnitud del impacto se debe principalmente a la mayor importancia relativa de los efectos inducidos sobre los directos e indirectos para la gran mayoría de las actividades productivas.

Cabe resaltar que, si bien la importancia de las exportaciones en la economía regional es significativa, los impactos que se presentan en este trabajo no consideran los efectos de desbordamiento y retroalimentación originados por el nivel de vinculación de la economía de la Región Occidente con la economía del resto del país, por lo que los impactos serían mayores.

Fuentes consultadas

Chamboux-Leroux, J. I. (2001). "Efectos de la apertura comercial en las regiones y la localización industrial en México". *Comercio Exterior*, vol. 51, núm. 7, pp. 600-609.

Dávila Flores, A. (2004). "México: Concentración y localización del empleo manufacturero". *Economía Mexicana*. Nueva Época, CIDE, vol. XIII, núm. 2, pp. 209-254.

_____ y M. Valdés Ibarra (2016). "Mexico: Economic Performance of Local Economies. 2003-2013". *ECORFAN Journal-Mexico*, vol. 7, núm. 16, pp. 1-22.

HOLLAND, D. y P. Wyeth (1993). *SAM Multipliers: Their Decomposition. Interpretation and Relationship to Input-Output Multipliers* (*Research Bulletin* XB1027). Washington State University-College of Agriculture and Home Economics Research Center.

LIVAS, E. y P. Krugman (1992). "Trade policy and the third world metropolis (Working Paper No. w4238)". *Retrieved from National Bureau of Economic Research*. Disponible en: http://www.nber.org/papers/w4238.pdf

MARKUSEN, J.R. y S. Zahniser (1997). *Liberalization and incentives for labor migration: Theory with applications to NAFTA* (No. w 6232). National Bureau of Economic Research.

MILLER, R. E. y P. D. Blair (2009). *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, 2ª ed., Nueva York. Cambridge University Press.

PYATT, G. y J. Round (1985). "Accounting and Fixed-Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework", en G. Pyatt y J. Round (eds.). *Social Accounting Matrices. A Basis for Planning. A World Bank Symposium*. Washington, D. C., The World Bank, septiembre, pp. 186-206.

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

Secretaría de Economía (2015). Comercio exterior/Países con tratados y acuerdos firmados con México. Disponible en: http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-paises-con-tratados-y-acuerdos-firmados-con-mexico, consulta realizada el 28 de abril de 2016.

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

TREJO NIETO, A. (2017). *Localización manufacturera, apertura comercial y disparidades regionales en México*. México. El Colegio de México.

VALENCIA LOMELÍ, E. (1998). "Jalisco. Ajuste y Cambio Estructural. Una región en busca de proyecta", documento preparado para su presentación en el XXI Congreso Internacional de Latin American Studies Association 98, septiembre. [Consultado en: http://lasa.international.pitt.edu/LASA98/Valencia-Lomeli.pdf]

Análisis económico estructural en la Región Centro de México con base en un modelo de contabilidad social para 2013

Alejandra Trejo Nieto*
María Eugenia Negrete*

Introducción

En este capítulo se presentan y discuten los resultados de un análisis económico estructural de la Región Centro de México con base en la matriz regional de contabilidad social (MRCS) correspondiente a 2013.[1] En trabajos previos se ha avanzado en el análisis de la estructura y dinámica económica de esta región con base en modelos de insumo-producto,[2] por lo que el objetivo de este documento es profundizar el conocimiento sobre esta región, la más significativa por su peso político y económico y que contiene el núcleo urbano más importante del país, *i.e*, la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

La matriz de contabilidad social (MCS) es una herramienta de análisis que permite estudiar —bajo un lente cuantitativo— un sistema económico completo, así como las relaciones y flujos de ingreso entre sus componentes. La MCS ofrece una fotografía de una economía en un momento en el tiempo y constituye la base analítica y de información para el modelaje del comportamiento económico y sus variables mediante modelos de equilibrio general computado. Por sus características y estructura, las MCS facilitan la identificación de los impactos de factores exógenos y de distintas políticas públicas. Este tipo de matrices no sólo es aplicable a las economías nacionales, también es posible construir matrices a escala regional,

*Profesoras-investigadoras en el Centro de Estudios Demográficos. Urbanos y Ambientales de El Colegio de México.

[1]La construcción de matrices regionales sigue una metodología común expuesta en el capítulo 1 de este volumen.

[2]Véanse, por ejemplo, Ibarra y Negrete (2015), y Trejo y Negrete (2017).

local o urbana con las cuales elaborar análisis económicos a cada una de esas escalas. A nivel internacional existe abundante literatura acerca del uso de MCS, sin embargo, en México éste es relativamente escaso. Si bien se ha ampliado gradualmente el uso de esta herramienta a nivel nacional, la construcción de MCS estatales es todavía exigua (Núñez, 2008) y la incorporación de la dimensión regional ha sido poco trabajada (Casares *et al.*, 2017). Esta limitante ha frenado el desarrollo sistemático y riguroso de los análisis de orientación regional, urbana o local con los cuales identificar tanto fortalezas como debilidades productivas, evaluar los impactos de políticas públicas específicas o establecer pautas de conocimiento y acción referidas al devenir económico y social de regiones y ciudades. De ahí que los trabajos orientados a la construcción y análisis de MCS regionales representen contribuciones valiosas en el campo del análisis económico territorial.

En la primera sección, se presenta una breve revisión de la bibliografía concerniente a las MCS en el ámbito nacional, así como de sus usos y aplicaciones. La segunda sección aborda los modelos y MRCS. Las últimas tres secciones se destinan al análisis económico-estructural de la Región Centro de México en el año 2013, con un énfasis particular en el enfoque de multiplicadores contables e identificación de sectores clave a la Rasmussen. Por su parte, la sección 6 identifica las características generales de los hogares de acuerdo con su rango de ingreso. Finalmente, se concluye con una sección de comentarios finales.

Las matrices de contabilidad social, sus usos y construcción

Antecedentes

En el análisis estructural de los sistemas económicos, los modelos multisectoriales son altamente valorados. En la bibliografía es posible identificar tres grandes tipos de modelos multisectoriales: el modelo insumo-producto que enfatiza la estructura productiva de una economía; el modelo de contabilidad social de precios fijos; y los modelos de precios flexibles o de equilibrio general. Los tres tipos de modelos son de naturaleza estática y analizan aspectos distintos de ajustes estructurales, sin embargo, los dos últimos son más completos y sofisticados que los de insumo-producto. A

partir de estos modelos multisectoriales existe una gran cantidad de aplicaciones como la evaluación de impactos ambientales, energéticos, sociales, económicos, tecnológicos, entre otros (Casares *et al.*, 2017).

El concepto de contabilidad social, que atañe al segundo tipo de modelos, tiene su origen en Hicks en los años cuarenta, mientras que la concepción de una MCS y su construcción se debe a Stone y Brown en 1960 (Barboza-Carrasco *et al.*, 2009). De acuerdo con Núñez (2014), otros trabajos seminales en el ámbito de la contabilidad social son el de Pyatt (1977). Pyatt y Thorbecke (1976) y Defourny y Thorbecke (1984). Este último sentaría las bases para la elaboración de las MCS, así como del análisis estructural de trayectorias y la descomposición de multiplicadores. Pyatt (1991), por su parte, pugnó por la revisión del Sistema de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas para facilitar el desarrollo de MCS y de los Modelos de Equilibrio General (MEG).

La MCS es un conjunto de cuentas que se ordenan en un cuadro de doble entrada y que describen de manera completa y consistente el origen y los usos de los ingresos de los agentes económicos en un periodo determinado (Barboza-Carrasco *et al.*, 2009). Técnicamente, la MCS es una base de datos en el esquema de un marco contable que capta y representa una economía como una serie de elementos interrelacionados y susceptibles de análisis sistemático (Núñez, 2016). Se trata de una matriz de insumo producto (MIP) ampliada cuyo desarrollo busca extraer una contabilidad más detallada de los mercados de productos y de factores de producción. La MCS se encarga de representar los grandes flujos circulares que se dan en la economía (flujo de factores, bienes y servicios, por un lado, y flujos monetarios por el otro) según la interacción de los principales agentes económicos. A diferencia de la MIP, que incluye los flujos interindustriales de compra-venta, agrega la vinculación entre la generación y distribución de los ingresos (Casares *et al.*, 2017). El resultado es un cierre más preciso de los modelos cuando algunos de los sectores institucionales son tratados como variable endógena en modelos multisectoriales de precios fijos (Holland y Wyeth, 1993). En resumen, además de detectar y cuantificar los vínculos interindustriales, la MCS permite la identificación de los vínculos entre el ingreso y el gasto de los hogares, de los ingresos y gastos del gobierno, entre ahorro e inversión, y la vinculación entre industrias y hogares. Esta herramienta es considerada la estructura de datos conceptualmente más desarrollada para representar

una economía real. En la práctica, se ha empleado como fuente de información para realizar análisis económico-estructurales, como base de datos para implementar otros modelos más complejos como los de equilibrio general o bien como sustento directo para la formulación de planes, programas y políticas sociales y económicas.

Estructura y construcción

Desde la óptica de la generación primaria del ingreso, los hogares —dueños del capital y del trabajo— reciben ingresos través del mercado de factores. Desde el punto de vista de la producción, las empresas utilizan los factores para generar bienes y servicios que los hogares adquieren mediante el mercado de bienes y servicios, pagando con el ingreso que obtuvieron por sus factores productivos. Con los ingresos por las ventas, las empresas pueden de nueva cuenta emplear factores para producir. Por su parte, el gobierno recauda impuestos de empresas y hogares, empleando esa recaudación para poner a su disposición una serie de servicios públicos. En una economía abierta, el país interactúa con el resto del mundo por medio del intercambio de bienes y servicios (importaciones y exportaciones) y llevando a cabo intercambios financieros en ambos sentidos (Núñez, 2016).

De acuerdo con este esquema conceptual, los hogares obtienen sus ingresos de tres fuentes principales: rentas por capital, rentas por trabajo y transferencias. Las rentas por trabajo se componen mayormente de sueldos y salarios pagados por las actividades productivas y una pequeña parte por pagos del resto del mundo. Las transferencias pueden provenir del gobierno y o del resto del mundo. Los hogares disponen de sus ingresos destinando una parte al pago de impuestos, otra parte al ahorro y otra al consumo final de bienes y servicios del que una proporción puede corresponder a importaciones directas. Las empresas (sociedades financieras y no financieras) tienen como ingresos las rentas totales del capital. Éstas se distribuyen para cubrir el pago de impuestos, las obligaciones contraídas con el exterior, el ahorro y los hogares como renta por capital. El gobierno recauda impuestos de los hogares y de las empresas. Sus gastos están dados por las transferencias sociales, el ahorro público, el consumo del gobierno y los pagos al resto del mundo. La MCS también muestra el ahorro de los hogares, empresas, gobierno y resto del mundo para invertirlo en bienes de capital (Núñez, 2016).

Operativamente, la MCS funciona como una base de datos sistematizada del flujo circular de ingresos y gastos en una economía que es consistente con las Cuentas Nacionales y con el ciclo productivo del país (Núñez, 2014). La MCS se integra por una serie de cuentas principales que a su vez pueden ser desglosadas en varias subcuentas. La lógica de la matriz consiste en integrar cuentas balanceadas (Ledesma-Carrión *et al.*, 2015). Si bien es posible plantear una estructura estándar en la que se integran las distintas cuentas y subcuentas para mostrar los flujos que se generan en la economía, el acomodo y desagregación de dichas cuentas son decisión de quien construye la MCS y del propósito que persigue (Holland y Wyeth, 1993). Para algunos autores el orden en que aparecen las instituciones en una MCS es arbitrario e incluso irrelevante (Núñez, 2014).

Sin embargo, un principio fundamental que debe ser atendido en su construcción es el equilibrio en el sistema (Núñez, 2014). Una convención que se sigue para el cumplimiento de este principio general es que para cada cuenta las filas de la matriz corresponden a los ingresos y las columnas a los gastos. Al final, los totales por fila deben igualar a los totales por columna. Asimismo, existen dos enfoques para su construcción: de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba. Este último enfoque parte de datos desagregados cuyo desglose se coteja con datos agregados. En el enfoque desde arriba, la MCS se ajusta a cuentas relativamente agregadas que dictan las necesidades de información desagregada. Finalmente, es posible distinguir entre matrices macro y matrices micro cuyo nivel de desagregación depende de la información disponible y de los objetivos del estudio (Barboza-Carrasco *et al.*, 2009).

La estructura empleada en todas las MCS de este libro es la propuesta por Holland y Wyeth (1993) debido a su sencillez y claridad. En ella se integran una cuenta de producción, una cuenta de consumo, una cuenta de acumulación de capital, una cuenta de la balanza de pagos y una cuenta de gobierno.

Experiencias de construcción en México

Además de la elaboración de un sólido marco teórico que las fundamentara, a partir de los años sesenta se expandió la práctica de construcción y utilización de MCS en todo el mundo. Las matrices se han destinado primordialmente a dos de sus usos básicos: el análisis económico estructural y el análisis de multiplicadores (Núñez, 2016). A pesar de su enorme valor, en

México no se había construido de manera oficial una MCS, por lo que las existentes han sido resultado de esfuerzos en donde cada investigador construye la suya (Barboza-Carrasco *et al.*, 2009). Según Núñez (2014), en México el trabajo para construir y analizar la MCS ha sido discontinuo y disperso, lo cual se explica principalmente por el hecho de que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) no generara por varias décadas MIP nacionales. Si bien la construcción de MCS en México es relativamente escasa (Casares *et al.*, 2017), en las fuentes consultadas se citan diversos trabajos de construcción, análisis y aplicaciones con MCS en el país para distintos años y a partir de diferentes métodos y fuentes de información.

Blancas (2003), analiza una MCS de México y evalúa los efectos multiplicadores del sector financiero. Núñez (2004) construye una matriz para el año 1996 para realizar análisis estructural y estimar un modelo de equilibrio general. Núñez y Polo (2008) construyen y analizan una MCS nacional con datos de 1996 para identificar los impactos multiplicadores; en este trabajo se citan las MCS elaboradas por Jaime (1993). Barboza-Carrasco *et al.* (2009) construyen una matriz para 2004 a partir del método de entropía cruzada y citan los siguientes trabajos de elaboración de MCS: Pleskovic y Treviño (1985); Levy y Van Wijnbergen (1992); Sobarzo (1992) y (1994); Harris y Robinson (2003); McDonald y Thierfelder (2004) (1997) y (2001). Aguayo *et al.* (2009), construyen y analizan una MCS 2004 y citan los trabajos de Adelman y Taylor (1990). Chapa (2003) y Ramírez (2007).

De manera más reciente. Núñez (2014) realiza una macro MCS para México 2003. Ledesma-Carrión *et al.* (2016) calculan una MCS nacional para 2011 y a partir de ella elaboran un análisis de multiplicadores para identificar actividades estratégicas; en este trabajo se citan los de Pineda (2011) que trabaja una MCS para 2003, el de Blancas (2006) y Laguna (2010), quienes analizan las cadenas de valor en México, y el de Sobarzo (2009), que analiza la propuesta de reforma hacendaria. Núñez (2016), por su parte, elabora una MCS para 2003. Dávila y Valdés (2016) elaboran una MCS con base en la MIP de 2008. Finalmente. Casares *et al* (2017) realiza también una MCS para 2003.

Matrices de contabilidad social regionales

Usos y aplicaciones a nivel internacional

Aunque con menor intensidad, también se ha expandido la aplicación de este tipo de bases de datos y modelos contables a escala subnacional, local o regional. Su importancia ha radicado en la mayor profundidad y precisión del análisis económico estructural en localidades, ciudades y regiones. Además, se ha valorado su utilidad para evaluar diferencias económicas interregionales y el impacto de políticas locales (Mainar y Flores, 2013).

El mayor uso y construcción de matrices regionales de contabilidad social (MRCS) se ha visto frenada por el escaso desarrollo de bases de datos a nivel provincial, estatal, urbano o municipal en muchos países. La construcción directa es altamente costosa en recursos y tiempo, aunque en algunos casos se han desarrollado esfuerzos para emprender este tipo de ejercicios metodológicos. La carencia de MIP regionales y nacionales frecuentemente ha sido el principal impedimento para el desarrollo sistemático de MRCS. Si se ha dispuesto de MIP nacionales, éstas son regionalizadas por métodos indirectos y la MRCS ha sido complementada con información proveniente de cuentas locales o regionales. En consecuencia, parte de la literatura sobre MRCS versa sobre aspectos empíricos y metodológicos para su elaboración (véase, por ejemplo, Goce-Dakila y Dakila, 2004). En numerosos países ha aumentado considerablemente la disponibilidad de datos a nivel regional en los últimos años, lo que ha permitido construir MRCS y realizar una gran variedad de aplicaciones a temas de enorme interés para las economías de ciudades y regiones.

En España y en otros países europeos se ha consolidado el análisis regional con base en modelos multisectoriales. Los trabajos van desde análisis estructurales básicos hasta aplicaciones diversas. Algunos trabajos son: Lima y Cardenete (2005), que realizan un análisis del impacto de los fondos estructurales europeos recibidos por una región; Lima *et al.* (2005) elaboran un análisis estructural de la economía andaluza para la década de los noventa; Mainar y Flores (2013) analizan la MCS de Aragón en España; Cardenete y Sancho (2004) hacen una evaluación de los multiplicadores contables de la MCS de Andalucía. España; Cansino y Cardenete (2006) evalúan el impacto recaudatorio de un impuesto sobre las ventas

minoristas de determinados hidrocarburos en las Comunidades Autónomas españolas; Allan *et al.* (2011) revisan el papel de las transferencias centrales y de un proyecto de energía renovable sobre una economía local en el Reino Unido; Psaltopoulos *et al.* (2004) realizan estas matrices para evaluar políticas estructurales dirigidas a regiones rurales atrasadas en Europa; Alikaj y Alexopoulos (2014) analizan la economía de la región occidental de Grecia conforme a una MCS; McLean y Sanders (2012) construyen y analizan macro MCS para las comunidades pesqueras en la costa Caribe de Honduras.

Experiencia en la construcción de matrices y modelos de contabilidad social regionales en México

El desarrollo del sistema de cuentas nacionales y diversas cuentas a nivel estatal y local en México ha propiciado el avance en la elaboración de MRCS con el objetivo de realizar análisis de impacto y de política económica local. En el país se han elaborado MCS para varias regiones y localidades. A continuación, se describe brevemente algunos de los trabajos que se han llevado a cabo en este ámbito de investigación. En una aproximación que incluye a todo el país. Lee (2002) integra, mediante técnicas de entropía, una MCS regionalizada para 1996. En esta MCS se diferencia entre cuatro regiones rurales y una gran región urbana. El esquema se estima propicio para llevar a cabo estudios sobre la distribución del ingreso.

Entre las aplicaciones regionales más antiguas se encuentra la de Rodríguez Oreggia (1995), quien construye la MCS de Nuevo León para 1994 con la finalidad de medir los efectos regionales de políticas económicas sobre el bienestar. También para Nuevo León. Chapa *et al.* (2008) elaboran la MCS de 2004 e implementan un análisis de multiplicadores contables. Con base en esta matriz. Domínguez (2009) estudia los efectos de varios programas sociales y lleva a cabo un análisis de trayectorias.

Otros trabajos han tenido como interés el análisis de economías rurales o agrícolas. Bravo y Castro (2006) actualizan una MCS para Guanajuato del año 1993 al 2003, utilizando el método de entropía cruzada. Con base en la MIP estatal y datos hidrológicos, introducen en la MCS el agua como factor de la producción. El objetivo es crear una base de información necesaria para llevar a cabo modelizaciones de equilibrio general aplicado y evaluar las políticas del manejo de agua superficial y sus efectos en el

bienestar social en la cuenca Chapala-Lerma, donde el uso agrícola del agua es sumamente intenso. Núñez y Mendoza (2008), por su parte, construyen una MCS y realizan un análisis estructural básico del ejido Los Lirios en Arteaga. Coahuila, mediante la metodología de multiplicadores generalizados. González-Andrade y Fuentes-Flores (2010) integran una MCS agregada con información de diez comunidades rurales para analizar el impacto en el ingreso y la pobreza provocado por *shocks* exógenos en las actividades productivas.

Núñez y Mendoza (2008) citan otros trabajos como los de Yúnez-Naude y González (2008), quienes construyen una MCS para 10 comunidades rurales y utilizan la técnica de descomposición de multiplicadores para analizar las actividades productivas de estas comunidades; Bracamontes y Méndez (2004), quienes estudian el impacto de políticas de desarrollo sobre la región Trincheras y Arizpe en Sonora; Yúnez-Naunde (1999) analiza comunidades rurales en Coahuila. Jalisco. Michoacán y Baja California; y Adelman. Taylor y Vogel (1987) emplean una MRCS para estudiar una comunidad rural de Michoacán.

Como se advierte, una buena parte de los trabajos se dedica a construir y analizar matrices estatales o locales, mientras que no se identifica alguno sobre el análisis de las mesorregiones. También se observa que hay una mayor orientación hacia el análisis de economías rurales. Como se ha señalado, a pesar de estos esfuerzos, es relativamente escaso el análisis regional basado en MCS.

La matriz de contabilidad social de la Región Centro de México

La elaboración de matrices contables por mesorregión constituye un importante aporte metodológico y empírico sin precedente en México. Las MRCS de las siete mesorregiones de México, incluida la de la Región Centro, fueron elaboradas por Dávila y Valdés con base en los procedimientos y fuentes de información detallados en el capítulo 1 de este libro.

La estructura productiva y factorial en la Región Centro

La Región Centro de México se integra por siete entidades federativas: Distrito Federal. Estado de México. Hidalgo. Puebla. Tlaxcala. Morelos y

Querétaro.[3] En esas entidades que ocupan 5.1 por ciento de la superficie del país, habita 32.9 por ciento de la población, la cual genera 34.9 del producto interno bruto (PIB).

En este apartado se presenta el análisis estructural de la economía de esta región con referencia a cuatro aspectos: la estructura sectorial de la economía; la composición factorial en los sectores de actividad económica; el análisis de multiplicadores contables; y la identificación de sectores clave. Si bien la MRCS presenta la limitación de ser calculada a partir de una matriz nacional, esta regionalización se apegó a los ajustes necesarios de acuerdo con el conocimiento previo y los datos disponibles para la región. Representa un avance sin precedente, el cual se logró gracias a la nueva disponibilidad de datos oficiales.

La estructura productiva

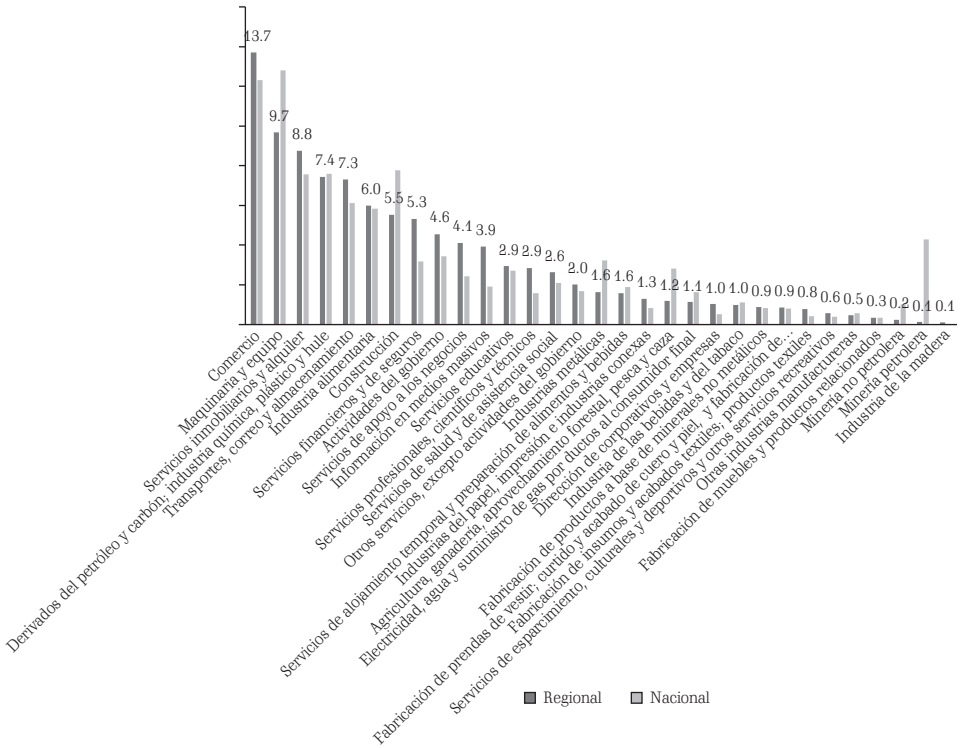
La Región Centro de México, específicamente la capital nacional, es el ejemplo representativo en el país de la reconversión productiva desde una economía industrial a una economía terciaria. Aunque esta transición se venía experimentando de tiempo atrás, el cambio del modelo proteccionista al modelo de economía abierta impulsó una deslocalización de actividad industrial desde el Distrito Federal (hoy Ciudad de México) hacia el norte del país principalmente. Los reacomodos geográficos contribuyeron al cambio sectorial en la capital del país y en toda la región, tendencia que se ha reforzado en las décadas más recientes.

La MRCS permite estimar la estructura sectorial de acuerdo con las 32 actividades en las que se desagregan las cuentas de producción. La gráfica 1 muestra la proporción del PIB que corresponde a cada sector tanto en la Región Centro de México como en el país. Los cinco sectores más importantes en la región son, en ese orden: comercio; maquinaria y equipo; servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; derivados del petróleo y del carbón, industria química, del plástico y del hule; y transportes, correo y almacenamiento. Estas actividades representan cerca de 47 por ciento del PIB regional. En un segundo grupo se ubican cinco actividades que aportan 25.5 por ciento adicional al PIB; éstas son: industria alimentaria, construcción, servicios financieros y de seguros,

[3]Véanse tabla 2 y figura 1 del capítulo 1.

actividades del gobierno y servicios de apoyo a los negocios. Es decir, un tercio de los sectores productivos genera alrededor de tres cuartas partes del PIB. Además, de estas diez actividades preponderantes, seis pertenecen al sector terciario. En contraparte, la minería petrolera, la minería no petrolera y la industria de la madera tienen un peso insignificante en la estructura productiva regional.

Gráfica 1
México y Región Centro. Estructuras de producción, 2013 (Porcentaje)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Los datos permiten identificar un total de 17 sectores que muestran un mayor peso relativo en comparación con el que presentan en la estructura productiva nacional; entre los más sobresalientes se encuentran medios de información masivos; la dirección de corporativos; los servicios profesionales, científicos y técnicos; los servicios financieros; y los servicios de apoyo a los negocios. Esto sugiere la presencia de una cierta diversificación de actividades, pero con un importante énfasis en los servicios avanzados.

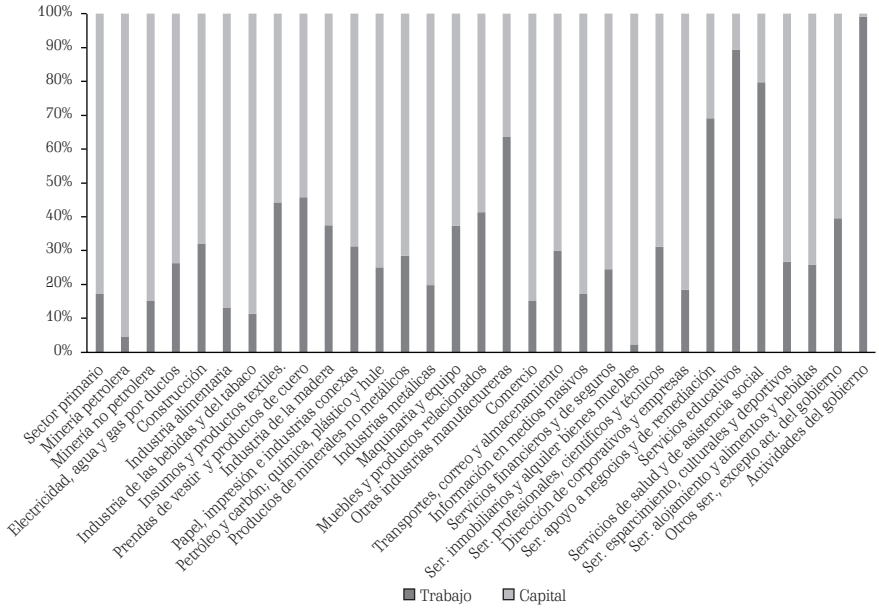
La composición factorial de los sectores económicos

La participación de los factores productivos en la generación del valor agregado resulta ser otro aspecto fundamental en el análisis económico estructural (Núñez, 2016). La gráfica 2 muestra la distribución del pago a los factores productivos, trabajo y capital, distinguiendo la parte correspondiente al excedente bruto de operación (EBO) y a las remuneraciones a los asalariados. En el aparato productivo regional menos de la tercera parte (alrededor de 32 por ciento) del valor agregado corresponde a los pagos al factor trabajo; sin embargo, esta cifra es mayor al 30 por ciento que se presenta en la economía nacional.

De manera casi generalizada, en los sectores económicos de la región existe una clara divergencia entre la participación del capital y la participación asalariada, la cual tiende a reducirse como porcentaje del valor agregado. Es decir, en la mayoría de los sectores se observa claramente la preponderancia del factor capital en la estructura del valor agregado, si bien en distintos grados. El sector de la minería petrolera sobresale como uno con una altísima participación del capital (más de 95 por ciento).

Algunas excepciones al patrón general descrito son las actividades de gobierno, donde la participación del factor trabajo es de 99 por ciento; los servicios educativos, con 89 por ciento de intensidad del factor trabajo; los servicios de salud, con 76 por ciento; y los servicios de apoyo a los negocios, con 69 por ciento. Por su parte, en las industrias textiles se observa la participación factorial más equilibrada, al mostrar una intensidad del capital de 55 por ciento contra 45 por ciento del trabajo.

Gráfica 2
Región Centro. Intensidad de los factores por sector económico, 2013 (Porcentaje)

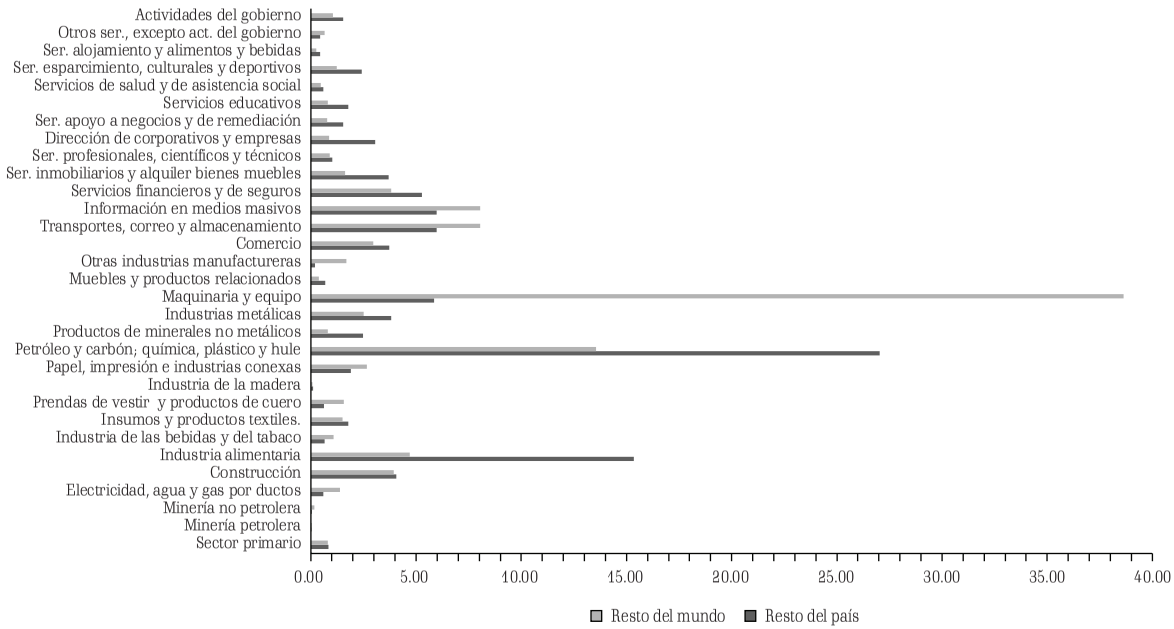


Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Intercambios extrarregionales

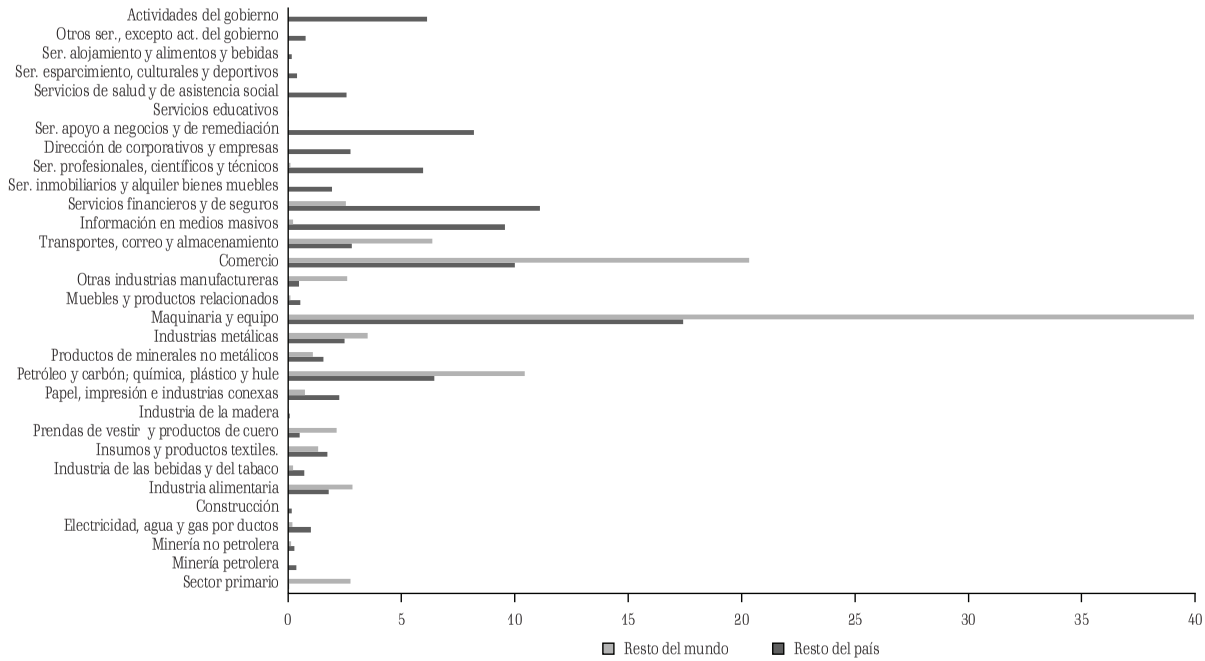
Además de las transacciones entre sectores económicos e institucionales edentro del territorio regional, se generan intercambios con otras regiones del país o con otros países. Del total de compras que los sectores realizaron fuera de la región, 39 por ciento provienen del resto del país y la proporción restante son importaciones internacionales. Los sectores con los mayores volúmenes de compras extrarregionales son la industria alimentaria, petróleo, carbón, química, plástico y hule, y maquinaria y equipo. Esto indica una dependencia de estos sectores por insumos que se adquieren fuera de la región. Como se observa en la gráfica 3, el principal sector importador es maquinaria y equipo, seguido por petróleo, carbón, química, plástico y hule. Por otra parte, los mayores compradores al resto del país son: petróleo, carbón, química, plástico y hule, así como la industria alimentaria y en menor medida maquinaria y equipo.

Gráfica 3
Región Centro. Estructura de las compras extrarregionales, 2013 (Porcentaje)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Gráfica 4
Región Centro: Estructura de las ventas extrarregionales, 2013 (Porcentaje)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

A diferencia de la estructura de compras extrarregionales, del total de ventas fuera de la región, 68 por ciento se distribuye al resto del país y 32 se destina al extranjero. Es decir, la intensidad exportadora del aparato productivo regional es menor que su intensidad importadora. Los mayores vendedores hacia fuera de la región son: maquinaria y equipo, con 25 por ciento de ventas extrarregionales; comercio, con 13 por ciento; y servicios financieros, con 8 por ciento. La gráfica 4 muestra que las exportaciones internacionales están concentradas sectorialmente ya que 42 por ciento de ellas las genera maquinaria y equipo; 20 por ciento, comercio; y 10 por ciento, petróleo, carbón, química, plástico y hule. En el caso de las exportaciones al resto del país se destacan, además de las actividades ya mencionadas, algunos servicios como los servicios financieros, los servicios profesionales y los servicios de apoyo a negocios.

Análisis de multiplicadores generalizados y descomposición aditiva

Los multiplicadores contables regionales

Al igual que en el análisis estructural basado en los modelos de producción de insumo-producto, la estimación y evaluación de los multiplicadores resulta una herramienta básica y a la vez muy poderosa del análisis económico en el contexto de las MCS. En este último caso, suele hacerse referencia a los multiplicadores generalizados (MG)[4] o contables. Los MG ponen de manifiesto la importancia de los efectos inducidos por el proceso de generación de ingreso sobre la actividad de los sectores productivos porque incorporan las interdependencias entre los distintos agentes de la economía y no únicamente las relaciones de intercambio sectorial entre demandantes y oferentes de insumos intermedios. Recordemos que los multiplicadores de insumo-producto cuantifican la capacidad de encadenamiento intersectorial y el impacto de estas vinculaciones en el resto de la economía. Pero cuando se integran las cuentas de generación, asignación y distribución del ingreso y las cuentas de gasto a las cuentas de producción, el

[4]Se les llama de esta forma porque generalizan a una MCS los multiplicadores de la matriz de Leontief obtenidos en las MIP (Núñez, 2016).

nivel general de los multiplicadores modifica su importancia relativa al alza (véanse capítulos 1 y 3).

De esta manera, la matriz de MG es equivalente a la matriz de multiplicadores contenida en la matriz inversa de Leontief de los modelos de insumo-producto. Sus componentes reflejan el impacto que incrementos exógenos en el ingreso generan sobre las cuentas endógenas. La suma de cada columna j de la matriz de MG indica el impacto total, del efecto arrastre o hacia atrás, producido por un *shock* exógeno unitario sobre el resto de los sectores productivos y los sectores institucionales. Un valor alto indica que la cuenta a la que corresponde esa columna tiene una gran influencia sobre la economía por su capacidad de compra. En el caso de las cuentas (columnas) que involucran a los sectores de la producción, el multiplicador hacia atrás mide el efecto de variaciones en la demanda final por productos de esa cuenta, gastos que pueden ser provocados por una política económica u otro acontecimiento externo. Si se trata de columnas pertenecientes a sectores institucionales, el multiplicador hacia atrás cuantifica los impactos que tendrían las transferencias exógenas de ingreso sobre dichas instituciones.

En la tabla 1 se sintetizan los resultados de los MG hacia atrás. La información se presenta de tal manera que cada fila representa cada columna de la matriz MG, mientras que cada columna muestra la cuenta sobre la cual se cuantifica el efecto de arrastre (por razones de presentación se agrupan las columnas en sector productivo, valor agregado, pagos a factores y hogares). Por citar un ejemplo, la fila correspondiente al sector construcción indica los efectos totales que generaría una inyección exógena de ingreso en esta actividad sobre el sector productivo y sobre otros actores de la economía. Si se incrementara la demanda exógena del sector de la construcción en 1 peso, se incrementarían en 2.68 pesos los ingresos del sector productivo. Esta cifra recoge el efecto sobre todas las actividades económicas, pero en la matriz desglosada se identifica que el mayor impacto lo experimentaría el propio sector de la construcción, además del comercio, los servicios inmobiliarios y el petróleo, carbón, química, plástico y hule. Asimismo, habría un incremento en el valor agregado (1.62 pesos) y el pago a los factores de la producción (1.53 pesos). Finalmente, el efecto de arrastre del sector de la construcción sobre los ingresos de los hogares

se estima en 1.41 pesos, con el mayor impacto observado en los hogares de los deciles con ingresos más altos. Así, nuestra matriz de MG nos deja observar que una inyección exógena de ingreso en el sector de la construcción genera también impactos sobre el valor agregado, los pagos a los factores y los ingresos de los hogares.

Un segundo ejemplo concierne al impacto de arrastre que generan transferencias exógenas de ingreso a los hogares. Si tomamos el caso de los hogares más pobres (decil I), una transferencia de ingreso exógeno de 1 peso produciría: un incremento de 2.85 pesos sobre consumo de bienes y servicios generados por el sector productivo; un aumento de 1.75 pesos sobre el valor agregado; y una elevación del ingreso disponible de los hogares de 2.54 pesos.

Los sectores con mayores efectos de arrastre sobre el sector productivo son el sector educativo, las actividades de gobierno y los servicios de alojamiento y preparación de bebidas. Por su parte, el sector institucional con mayor impacto de arrastre sobre el aparato productivo son los hogares del decil I. Los servicios educativos, los servicios a negocios y los pagos a los factores son los que generarían los mayores efectos sobre los pagos a los factores. Los servicios educativos y las cuentas de hogares son las que desencadenarían mayores efectos sobre los ingresos de los hogares.

En resumen, los mayores efectos hacia atrás sobre el sistema económico los generarían los servicios educativos, los servicios de apoyo a negocios, las actividades de gobierno, las remuneraciones a asalariados y las transferencias a los hogares del decil I.

Complementariamente, la suma total de las filas i de la matriz de MG refleja el impacto que genera sobre esa cuenta i un incremento unitario del gasto en la demanda final. A este impacto se le denomina efecto impulso o hacia adelante. El interés por conocer este tipo de efecto radica en que nos informa qué cuentas suponen un mayor apoyo al resto de la economía a través del suministro de *inputs* o servicios, es decir, los agentes más importantes como suministradores del sistema.

La tabla 2 contiene la síntesis de los MG hacia delante, donde las filas corresponden a las filas de la matriz de MG. Por ejemplo, la fila de servicios inmobiliarios indica que un incremento de la actividad del sector productivo de la región en 1 peso provocaría un incremento en las ventas de los

servicios inmobiliarios de 7.72 pesos. Por su parte, el incremento exógeno del valor agregado en 1 peso incrementaría las ventas de los servicios inmobiliarios en 55 centavos; el incremento unitario de los pagos a los factores los aumentaría en 80 centavos; y un incremento en una unidad del ingreso de los hogares los elevaría en 3.17 pesos.

Visto por columnas, el aumento exógeno en el sector productivo tendría un mayor impacto en las ventas de los servicios inmobiliarios (en el monto ya mencionado); en transporte (5.5 pesos); en derivados del petróleo y carbón, química, plástico y hule (5.5 pesos); en la industria alimentaria (5.4pesos); en el EBO (33.5 pesos); y en los hogares del decil X (17.9 pesos). Por otra parte, el mayor impacto del incremento exógeno del valor agregado se observaría en el sector económico de servicios inmobiliarios (55 centavos); en el EBO (2.6 pesos); y en los hogares con mayor ingreso (17.9 pesos). El incremento de los pagos a los factores tendría su mayor efecto en estos mismos sectores. Por último, la inyección exógena de ingreso a los hogares incrementaría las ventas de bienes o servicios principalmente en servicios inmobiliarios (3.2 pesos); en el EBO (9.7); y en los hogares del decil X (5.9). En síntesis, las cuentas que experimentarían un impulso mayor debido a inyecciones exógenas en la economía son los hogares más ricos, el EBO y los servicios inmobiliarios.

En cuanto a los efectos extragrupo, los más intensos se observan en dos actividades manufactureras (industria alimentaria y petróleo, carbón, química, plástico y hule), además de transporte, servicios inmobiliarios y servicios educativos. Es decir, en estos sectores se registran las repercusiones más elevadas de un cambio en su demanda exógena sobre las cuentas tanto de valor agregado como de instituciones y hogares. Por su parte, inyecciones exógenas en el ingreso de los hogares tienen significativo impacto sobre el sector productivo, el cual se incrementa a medida que el rango de ingreso se eleva. Los mayores efectos intergrupo se generan en los mismos sectores con los efectos extragrupos más elevados (industria de alimentos y petróleo, carbón, química, plástico y hule, transporte, servicios inmobiliarios y servicios educativos).

Tabla 1
Región Centro. Multiplicadores generalizados, efectos hacia atrás o de arrastre, 2013 (Pesos. 2013 = 100)

Bloque	*Descriptor*	*Sector productivo*	*Valor agregado*	*Pagos a factores*	*Hogares*	*Total Arrastre*
Industria	Sector primario	2.64	1.61	1.53	1.41	7.19
	Minería petrolera	2.65	1.86	1.79	1.61	7.92
	Minería no petrolera	2.71	1.7	1.61	1.48	7.5
	Electricidad, agua y gas por ductos	2.55	1.43	1.34	1.26	6.58
	Construcción	2.68	1.62	1.52	1.43	7.24
	Industria alimentaria	2.44	1.27	1.21	1.11	6.03
	Industria de las bebidas y del tabaco	2.64	1.43	1.35	1.24	6.66
	Insumos y productos textiles.	2.17	1.04	0.97	0.92	5.1
	Prendas de vestir y productos de cuero	2.5	1.26	1.17	1.12	6.05
	Industria de la madera	2.75	1.45	1.36	1.28	6.84
	Papel, impresión e industrias conexas	2.33	1.03	0.96	0.9	5.22
	Petróleo y carbón; química, plástico y hule	2.01	0.79	0.74	0.69	4.23
	Productos de minerales no metálicos	2.45	1.17	1.1	1.03	5.74
	Industrias metálicas	2.33	1.12	1.06	0.98	5.48
	Maquinaria y equipo	1.96	0.81	0.75	0.71	4.24
	Muebles y productos relacionados	2.5	1.28	1.2	1.13	6.11
	Otras industrias manufactureras	2.1	0.94	0.86	0.84	4.75
	Comercio	2.71	1.9	1.8	1.66	8.07
	Transportes, correo y almacenamiento	2.53	1.54	1.45	1.36	6.88
	Información en medios masivos	2.45	1.53	1.45	1.34	6.77
	Servicios financieros y de seguros	2.77	1.8	1.67	1.57	7.8
	Ser. inmobiliarios y alquiler bienes muebles	2.66	1.98	1.91	1.71	8.24

	Ser. profesionales, científicos y técnicos	2.64	1.78	1.67	1.57	7.65
	Dirección de corporativos y empresas	2.49	1.56	1.47	1.36	6.88
	Ser. apoyo a negocios y de remediación	2.78	1.99	1.81	1.81	8.39
	Servicios educativos	2.85	2.07	1.84	1.91	8.67
	Servicios de salud y de asistencia social	2.69	1.7	1.54	1.56	7.49
	Ser. esparcimiento, culturales y deportivos	2.68	1.74	1.61	1.52	7.55
	Ser. alojamiento y alimentos y bebidas	2.8	1.78	1.68	1.57	7.82
	Otros ser., excepto act. del gobierno	2.63	1.76	1.64	1.57	7.61
	Actividades del Gobierno	2.81	1.86	1.65	1.71	8.02
Valor agregado	Trabajo. Remuneración de asalariados	1.91	2.22	1.95	2.07	8.15
Hogares e instituciones	Capital. Excedente Bruto de Operación	1.63	2.04	1.97	1.75	7.39
	Salario	1.91	1.22	2.14	2.07	7.34
	Utilidades	2.01	1.27	2.2	2.12	7.61
	Empresas	1.25	0.8	1.75	1.39	5.2
	Hogar Decil I	2.85	1.75	1.64	2.54	8.77
	Hogar Decil II	2.55	1.58	1.49	2.39	8.01
	Hogar Decil III	2.3	1.44	1.36	2.27	7.37
	Hogar Decil IV	2.2	1.39	1.31	2.22	7.12
	Hogar Decil V	2.13	1.34	1.26	2.18	6.9
	Hogar Decil VI	2.02	1.27	1.19	2.12	6.6
	Hogar Decil VII	1.93	1.21	1.14	2.07	6.35
	Hogar Decil VIII	1.93	1.23	1.16	2.08	6.4
	Hogar Decil IX	1.89	1.2	1.13	2.05	6.27
	Hogar Decil X	1.78	1.15	1.08	2.02	6.04
	Promedio	2.37	1.48	1.45	1.58	6.88

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Tabla 2
Región Centro. Multiplicadores generalizados, efectos hacia adelante o de empuje, 2013
(Pesos. 2013 = 100)

Bloque	*Descriptor*	*Sector productivo*	*Valor agregado*	*Pagos a factores*	*Hogares*	*Total*
Industria	Sector primario	1.99	0.05	0.08	0.41	2.53
	Minería petrolera	1.03	0	0	0.01	1.05
	Minería no petrolera	1.13	0	0	0.01	1.14
	Electricidad, agua y gas por ductos	1.93	0.04	0.06	0.28	2.31
	Construcción	1.16	0	0.01	0.03	1.2
	Industria alimentaria	5.42	0.36	0.52	2.61	8.91
	Industria de las bebidas y del tabaco	1.67	0.06	0.08	0.36	2.17
	Insumos y productos textiles.	1.45	0.01	0.02	0.09	1.57
	Prendas de vestir y productos de cuero	1.51	0.04	0.06	0.23	1.84
	Industria de la madera	1.11	0	0	0.01	1.14
	Papel, impresión e industrias conexas	1.84	0.04	0.05	0.24	2.16
	Petróleo y carbón; química, plástico y hule	5.48	0.27	0.4	1.71	7.86
	Productos de minerales no metálicos	1.31	0.01	0.01	0.05	1.38
	Industrias metálicas	1.42	0.02	0.02	0.1	1.56
	Maquinaria y equipo	2.35	0.11	0.16	0.59	3.21
	Muebles y productos relacionados	1.12	0.01	0.01	0.05	1.19
	Otras industrias manufactureras	1.14	0.01	0.01	0.05	1.21
	Comercio	4.63	0.25	0.37	1.74	6.99
	Transportes, correo y almacenamiento	5.51	0.36	0.53	2.3	8.7
	Información en medios masivos	2.6	0.11	0.16	0.65	3.52
	Servicios financieros y de seguros	3.41	0.18	0.26	0.92	4.77
	Ser. inmobiliarios y alquiler bienes muebles	7.72	0.55	0.8	3.17	12.25
	Ser. profesionales, científicos y técnicos	2.26	0.06	0.09	0.33	2.74

	Dirección de corporativos y empresas	1.38	0.02	0.02	0.1	1.52
	Ser. apoyo a negocios y de remediación	3.17	0.1	0.15	0.58	4
	Servicios educativos	3.34	0.21	0.3	1.07	4.93
	Servicios de salud y de asistencia social	2.73	0.15	0.22	0.83	3.94
	Ser. esparcimiento, culturales y deportivos	1.4	0.03	0.05	0.17	1.65
	Ser. alojamiento y alimentos y bebidas	2.23	0.1	0.15	0.55	3.03
	Otros ser., excepto act. del gobierno	2.51	0.12	0.18	0.58	3.38
	Actividades del Gobierno	1.02	0	0	0.01	1.03
VA	Trabajo. Remuneración de asalariados	14.86	1.65	0.96	3.78	21.24
Hogares e instituciones	Capital. Excedente Bruto de Operación	33.56	2.59	2.32	9.71	48.18
	Salario	11.99	1.34	1.77	3.05	18.15
	Utilidades	16.55	1.28	2.15	4.79	24.76
	Empresas	16.98	1.31	2.18	4.92	25.38
	Hogar Decil I	0.42	0.03	0.05	1.12	1.63
	Hogar Decil II	0.87	0.07	0.11	1.25	2.31
	Hogar Decil III	1.42	0.12	0.18	1.4	3.12
	Hogar Decil IV	2.19	0.19	0.28	1.61	4.27
	Hogar Decil V	2.4	0.21	0.31	1.67	4.6
	Hogar Decil VI	3.26	0.29	0.42	1.9	5.88
	Hogar Decil VII	3.47	0.31	0.45	1.96	6.2
	Hogar Decil VIII	4.89	0.43	0.64	2.36	8.32
	Hogar Decil IX	6.22	0.55	0.81	2.73	10.31
	Hogar Decil X	17.87	1.6	2.32	5.94	27.73
	Promedio	4.56	0.35	0.42	1.45	6.77

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Descomposición de multiplicadores

En este apartado se complementa el análisis de MG mediante los resultados de la metodología de descomposición. El análisis de los distintos componentes supone un avance para obtener información de los mecanismos de interdependencia existentes en una economía.

El procedimiento más conocido es propuesto por Pyatt y Round (1985), quienes logran descomponer la matriz **M** como el producto de tres matrices $\mathbf{M}_1$, $\mathbf{M}_2$ y $\mathbf{M}_3$, conocidas respectivamente como multiplicador de efectos internos o intragrupo, de efectos abiertos o extragrupo y de efectos circulares o de retroalimentación. Un procedimiento alternativo ha permitido descomponer la matriz de multiplicadores contables *M* en otras tres matrices ($\mathbf{N}_1$, $\mathbf{N}_2$ y $\mathbf{N}_3$) mediante una expresión aditiva siguiendo a Stone (1985). La descomposición aditiva permite analizar los efectos netos, ya que cada uno de los tres términos representa un efecto diferente (véanse apartados "Descomposición multiplicativa de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social" y "Descomposición aditiva de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social" del capítulo 1).

La tabla 3 contiene los resultados de la descomposición aditiva de los multiplicadores para la economía de la Región Centro de México. Los efectos intra, extra e inter grupo se muestran para los bloques de cuentas correspondientes (industria. VA, instituciones y hogares). Los multiplicadores más elevados en el caso de los efectos intragrupo pertenecen principalmente a la industria del petróleo, carbón, química, plástico y hule; a comercio; a servicio de apoyo a negocios; a servicios profesionales; y a servicios inmobiliarios. Los impactos más débiles se observan en los servicios educativos, de salud, de esparcimiento y en actividades de gobierno, además de la minería petrolera.

Tabla 3
Región Centro. Descomposición aditiva de Stone, 2013 (Pesos. 2013 = 100)

		N_1 Efectos intragrupo					N_2 Efectos extragrupo					N_3 Efectos intergrupo				
Bloque	*Descriptor de la cuenta*	*Industria*	*Valor Agregado*	*Instituciones*	*Hogares*	*Subtotal*	*Industria*	*Valor Agregado*	*Instituciones*	*Hogares*	*Subtotal*	*Industria*	*Valor Agregado*	*Instituciones*	*Hogares*	*Subtotal*
Industria	Sector primario	1.4	–	–	–	1.4	–	0.1	0.1	0.4	0.5	0.6	–	–	–	0.6
	Minería petrolera	1	–	–	–	1	–	0	0	0	0	0	–	–	–	0
	Minería no petrolera	1.1	–	–	–	1.1	–	0	0	0	0	0	–	–	–	0
	Electricidad, agua y gas por ductos	1.4	–	–	–	1.4	–	0	0.1	0.3	0.4	0.5	–	–	–	0.5
	Construcción	1.1	–	–	–	1.1	–	0	0	0	0	0.1	–	–	–	0.1
	Industria alimentaria	1.4	–	–	–	1.4	–	0.4	0.5	2.6	3.5	4	–	–	–	4
	Industria de las bebidas y del tabaco	1	–	–	–	1	–	0.1	0.1	0.4	0.5	0.6	–	–	–	0.6
	Insumos y productos textiles.	1.3	–	–	–	1.3	–	0	0	0.1	0.1	0.2	–	–	–	0.2
	Prendas de vestir y productos de cuero	1.1	–	–	–	1.1	–	0	0.1	0.2	0.3	0.4	–	–	–	0.4
	Industria de la madera	1.1	–	–	–	1.1	–	0	0	0	0	0	–	–	–	0
	Papel, impresión e industrias conexas	1.4	–	–	–	1.4	–	0	0.1	0.2	0.3	0.4	–	–	–	0.4
	Petróleo y carbón; química, plástico y hule	2.4	–	–	–	2.4	–	0.3	0.4	1.7	2.4	3.1	–	–	–	3.1
	Productos de minerales no metálicos	1.2	–	–	–	1.2	–	0	0	0	0.1	0.1	–	–	–	0.1
	Industrias metálicas	1.2	–	–	–	1.2	–	0	0	0.1	0.1	0.2	–	–	–	0.2
	Maquinaria y equipo	1.1	–	–	–	1.1	–	0.1	0.2	0.6	0.9	1.2	–	–	–	1.2
	Muebles y productos relacionados	1	–	–	–	1	–	0	0	0.1	0.1	0.1	–	–	–	0.1
	Otras industrias manufactureras	1	–	–	–	1	–	0	0	0.1	0.1	0.1	–	–	–	0.1
	Comercio	2.3	–	–	–	2.3	–	0.1	0.1	0.5	0.7	0.9	–	–	–	0.9
	Transportes, correo y almacenamiento	1.5	–	–	–	1.5	–	0.4	0.5	2.3	3.2	4	–	–	–	4
	Información en medios masivos	1.4	–	–	–	1.4	–	0.1	0.2	0.7	0.9	1.2	–	–	–	1.2
	Servicios financieros y de seguros	1.4	–	–	–	1.4	–	0.2	0.3	0.9	1.4	2	–	–	–	2
	Ser. inmobiliarios y alquiler bienes muebles	1.5	–	–	–	1.5	–	0.6	0.8	3.2	4.5	6.2	–	–	–	6.2
	Ser. profesionales, científicos y técnicos	1.6	–	–	–	1.6	–	0.1	0.1	0.3	0.5	0.7	–	–	–	0.7
	Dirección de corporativos y empresas	1.2	–	–	–	1.2	–	0	0	0.1	0.1	0.2	–	–	–	0.2

Tabla 3 (*Continuación*)

		N_1 Efectos intragrupo					N_2 Efectos extragrupo					N_3 Efectos intergrupo				
Bloque	*Descriptor de la cuenta*	*Industria*	*Valor Agregado*	*Instituciones*	*Hogares*	*Subtotal*	*Industria*	*Valor Agregado*	*Instituciones*	*Hogares*	*Subtotal*	*Industria*	*Valor Agregado*	*Instituciones*	*Hogares*	*Subtotal*
	Ser. apoyo a negocios y de remediación	2.1	–	–	–	2.1	–	0.1	0.1	0.6	0.8	1.1	–	–	–	1.1
	Servicios educativos	1	–	–	–	1	–	0.2	0.3	1.1	1.6	2.3	–	–	–	2.3
	Servicios de salud y de asistencia social	1	–	–	–	1	–	0.2	0.2	0.8	1.2	1.7	–	–	–	1.7
	Ser. esparcimiento, culturales y deportivos	1	–	–	–	1	–	0	0	0.2	0.3	0.4	–	–	–	0.4
	Ser. alojamiento y alimentos y bebidas	1.1	–	–	–	1.1	–	0.1	0.1	0.5	0.8	1.2	–	–	–	1.2
	Otros ser., excepto act. del gobierno	1.1	–	–	–	1.1	–	0.1	0.2	0.6	0.9	1.4	–	–	–	1.4
	Actividades del Gobierno	1	–	–	–	1	–	0	0	0	0	0	–	–	–	0
VA	Trabajo. Remuneración de asalariados	–	1	–	–	1	14.9	–	1	3.8	19.6	–	0.7	–	–	0.7
	Capital. Excedente Bruto de Operación	–	1	–	–	1	33.6	–	2.3	9.7	45.6	–	1.6	–	–	1.6
	INS	–	1	–	–	1	0.3	–	0	0.1	0.3	–	0	–	–	0
Hogares e instituciones	Salario	–	–	1	–	1	12	1.3	–	–	13.3	–	–	0.8	3	3.8
	Utilidades	–	–	1	–	1	16.5	1.3	–	–	17.8	–	–	1.1	4.8	5.9
	Empresas	–	–	1	–	1	17	1.3	–	–	18.3	–	–	1.2	4.9	6.1
	Hogar Decil 1	–	–	0	1	1	0.4	0	–	–	0.5	–	–	0	0.1	0.1
	Hogar Decil 2	–	–	0.1	1	1.1	0.9	0.1	–	–	0.9	–	–	0.1	0.2	0.3
	Hogar Decil 3	–	–	0.1	1	1.1	1.4	0.1	–	–	1.5	–	–	0.1	0.4	0.5
	Hogar Decil 4	–	–	0.1	1	1.1	2.2	0.2	–	–	2.4	–	–	0.1	0.6	0.8
	Hogar Decil 5	–	–	0.1	1	1.1	2.4	0.2	–	–	2.6	–	–	0.2	0.7	0.8
	Hogar Decil 6	–	–	0.2	1	1.2	3.3	0.3	–	–	3.6	–	–	0.2	0.9	1.1
	Hogar Decil 7	–	–	0.2	1	1.2	3.5	0.3	–	–	3.8	–	–	0.2	1	1.2
	Hogar Decil 8	–	–	0.3	1	1.3	4.9	0.4	–	–	5.3	–	–	0.3	1.4	1.7
	Hogar Decil 9	–	–	0.4	1	1.4	6.2	0.6	–	–	6.8	–	–	0.4	1.7	2.1
	Hogar Decil 10	–	–	1.1	1	2.1	17.9	1.6	–	–	19.5	–	–	1.2	4.9	6.1

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Identificación de sectores clave

Los sectores clave en la Región Centro de México

Una vez cuantificadas las vinculaciones de compra-venta que desarrollan los sectores productivos e institucionales con el resto de la economía, así como de sus efectos multiplicadores, es posible identificar aquellos sectores que desempeñan un papel central en el funcionamiento económico regional, ya sea por su rol como proveedores o compradores del sistema. Estos sectores se convierten en un objetivo natural de aquellas políticas públicas que persigan la atracción de nuevas empresas o el fortalecimiento de las ya existentes (Trejo *et al.*, 2015).

Con base en los MG estimados para los sectores e instituciones de la Región Centro de México, en la tabla 4 se muestran los resultados de la clasificación de los sectores productivos e institucionales según los índices de Rasmussen.[5] El cálculo de éstos es simple, ya que resultan del cociente entre cada multiplicador, hacia adelante o hacia atrás, y el promedio respectivo. Así, los índices tendrán valores mayores, menores o iguales a 1. Los sectores más trascendentales son los sectores clave, que generan elevados impactos hacia atrás y hacia delante (ambos índices mayores a 1). En el caso de la Región Centro, únicamente se identificaron dos: comercio y servicios inmobiliarios. Este diagnóstico de sectores clave apunta al potencial impulso de sectores productivos para incrementar sus encadenamientos como compradores y vendedores hacia el resto del aparato productivo.

[5]El lector interesado puede consultar estos índices en el archivo disponible en: http://www.cise.uadec.mx/downloads/modelos

Tabla 4
Región Centro. Tipología de sectores según los multiplicadores de Rasmussen, 2013

Estratégicos	*Clave*
Industria alimentaria	Comercio
Petróleo y carbón; química, plástico y hule	Servicios inmobiliarios
Transportes, correo y almacenamiento	
Independientes	*Impulsores*
Electricidad, agua y gas por ductos	Sector primario
Industria de las bebidas y del tabaco	Minería petrolera
Insumos y productos textiles	Minería no petrolera
Prendas de vestir y productos de cuero	Construcción
Industria de la madera	Servicios financieros y de seguros
Papel, impresión e industrias conexas	Ser. profesionales, científicos y técnicos
Productos de minerales no metálicos	Ser. apoyo a negocios y de remediación
Industrias metálicas	Servicios educativos
Maquinaria y equipo	Servicios de salud y de asistencia social
Muebles y productos relacionados	Ser. esparcimiento, culturales y deportivos
Otras industrias manufactureras	Ser. alojamiento y alimentos y bebidas
Información en medios masivos	Otros ser., excepto act. del gobierno
Dirección de corporativos y empresas	Actividades del gobierno

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Los *sectores impulsores* son aquellos con alta capacidad de arrastre por sus compras al resto de la economía y su efecto incentiva el desarrollo de los sectores a los que les compra bienes o servicios (presentan un índice de arrastre —o difusión— mayor a 1, pero un índice de difusión menor al promedio). Ésta es una categoría que incluye 13 sectores productivos, entre los que destacan los servicios de apoyo a negocios, servicios educativos y actividades de gobierno.

Por su parte, los *sectores estratégicos* presentan un efecto de empuje superior al promedio (índice de arrastre menor a 1, pero un índice de empuje mayor a 1). Son importantes proveedores del sistema económico por lo que, si su función se ve obstaculizada, se convierten en cuellos de botellas de la economía. Únicamente se identifican tres sectores estratégicos: la industria alimentaria; los derivados del petróleo y el carbón, química, plástico y hule; y transporte.

La categoría final se refiere a los *sectores independientes*, los cuales presentan lazos productivos más débiles con el resto de la economía (efectos

hacia atrás y hacia adelante menores que el promedio). Representan focos críticos en materia de política pública por sus escasos nexos con el sistema económico regional. Por lo tanto, llama la atención que a esta categoría se adhiere más de 40 por ciento de los sectores productivos de la Región Centro.

Esta clasificación de sectores nos permite destacar el papel en la economía de la Región Centro de México de dos actividades terciarias: comercio y servicios inmobiliarios. En el otro extremo se encuentran la mayoría de actividades manufactureras que exhiben una debilidad relativa en sus vinculaciones con el resto de la economía regional.

Además de los efectos multiplicadores sobre el ingreso en la matriz de MG, existen efectos identificables que los sectores productivos ejercen sobre variables como el empleo, el salario y el valor agregado. La tabla 5 incluye los sectores con los mayores efectos multiplicadores sobre estas tres variables. Como se observa, los sectores con mayor impacto en el empleo, encabezados por el agropecuario, son actividades intensivas en mano de obra. Por su parte, los servicios educativos, junto con otros servicios como los de apoyo a negocios, salud y asistencia social, y actividades de gobierno, generan los mayores efectos multiplicadores sobre los salarios. Comercio, servicios que incluyen los educativos, apoyo a negocios, y los inmobiliarios, así como la minería petrolera, resultan con los mayores multiplicadores del valor agregado.

De estos resultados se percibe que el papel de los servicios inmobiliarios como sector clave genera además un efecto importante sobre el valor agregado; por su parte, los servicios educativos y los servicios de apoyo a negocios provocan los impactos más altos tanto en el empleo como en los salarios y en el valor agregado, derivado de su papel como sectores impulsores. Por añadidura, estos sectores también desempeñan un rol central en la economía de la Región Centro de México.

Tabla 5
Región Centro. Multiplicadores de empleo, salario y valor agregado de los principales sectores, 2013 (Pesos. 2013 = 100)

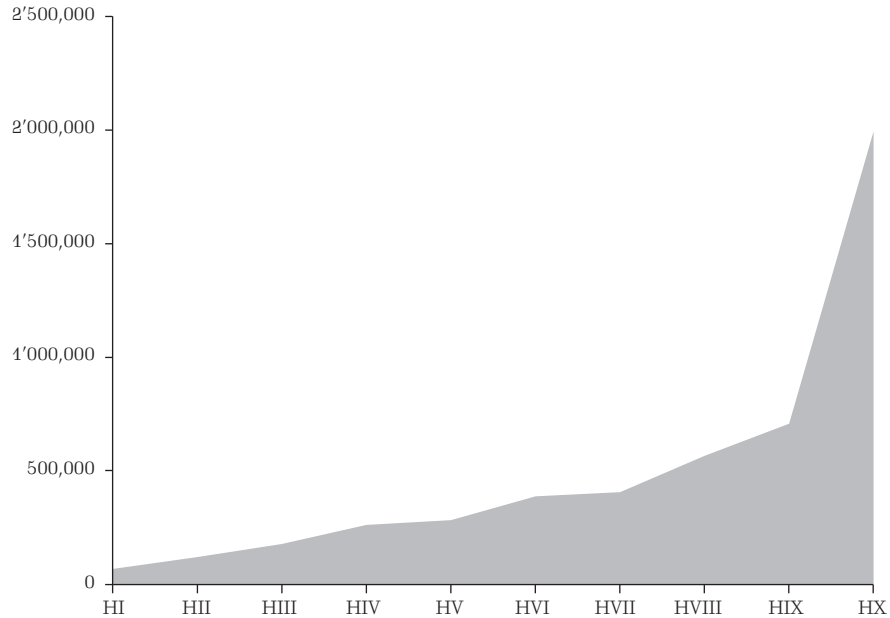
Empleo		*Salario*		*Valor agregado*	
Agricultura, ganadería, forestal, pesca y caza	13	Servicios de apoyo a los negocios, manejo de desechos y servicios de remediación	0.9	Comercio	1.9
Servicios de apoyo a los negocios, manejo de desechos y servicios de remediación	11.2	Servicios educativos	1.1	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2
Comercio	9.6	Servicios de salud y de asistencia social	0.8	Servicios de apoyo a los negocios, manejo de desechos y servicios de remediación	2
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	9.2	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	0.6	Servicios educativos	2.1
Otros servicios, excepto actividades del gobierno	15.9	Actividades del gobierno	1	Minería petrolera	1.9

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Características de la estructura de ingreso y gasto de los hogares

A partir de los datos contenidos en la MRCS, es posible derivar la distribución y la estructura porcentual del ingreso, así como el gasto en la región para los diez estratos de hogares. Este resulta un ejercicio exploratorio de suma relevancia en tanto se centra en las características de ingreso y gasto de los hogares dependiendo del decil al que pertenecen. La gráfica 5 muestra la distribución de los ingresos corrientes totales en la región: 40 por ciento corresponde al decil X; 14 por ciento, al decil IX; y 11 por ciento, al decil VIII. Es decir, casi 66 por ciento de los ingresos se concentran en estos tres estratos superiores. El 34 por ciento restante se distribuye entre los deciles I al VII. Se trata de una estructura más concentrada en comparación con la que existe en el país, según la cual los tres deciles más altos aglutinan 63 por ciento de los ingresos.

Gráfica 5
Región Centro. Distribución de los ingresos totales a través de cada decil, 2013.
(Millones de pesos, 2013 = 100)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

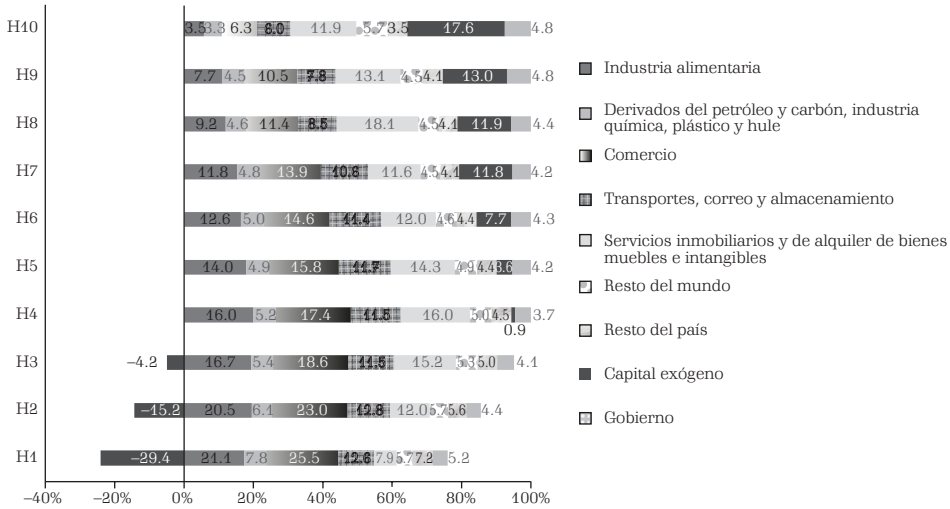
La MRCS contiene una submatriz de consumo privado por actividad económica que a su vez se desglosa por decil de ingreso. A partir de esta submatriz se identifican los principales sectores de consumo por tipo de hogar. A ello se puede agregar la parte del gasto de los hogares que se realiza fuera de la región (se gasta en el resto del país o en el resto del mundo), así como lo que se destina al capital exógeno (ahorro) y al pago de impuestos. La gráfica 6 muestra los principales rubros de gasto de los hogares en bienes y servicios de la Región Centro de México (servicios inmobiliarios; comercio; industria alimentaria; transporte; y petróleo, carbón, química, plástico y hule), además, las compras al resto del país, el gasto en el resto del mundo, el ahorro y los pagos al gobierno. Estos rubros tienen un peso diferenciado a través de los distintos deciles. En los deciles V a X, destaca el gasto en servicios inmobiliarios, alcanzando el porcentaje más alto en el decil VIII (18 por ciento). En los tres grupos de menores ingresos, el rubro de

gasto más importante son los alimentos (en el decil I rebasa 21 por ciento del total). En el decil IV, las compras de alimentos y el transporte concentran cada uno 16 por ciento del gasto. Las erogaciones en transporte sobrepasan 11 por ciento del gasto en los siete primeros deciles y alcanzan casi 13 por ciento en los estratos I y II. En cuanto al ahorro, éste alcanza hasta 17.6 por ciento en el decil más rico y ocupa una proporción superior a 11 por ciento en los deciles VII y IX. En cambio, en los tres grupos de menores ingresos, registra valores negativos (cercano a 30 por ciento del gasto en el decil más bajo). En cuanto a las compras al resto del mundo, éstas ocupan un porcentaje muy similar en la estructura de gasto de los hogares (entre 4.5 a 5.7 por ciento), independientemente del estrato de ingreso al que pertenezcan. Los porcentajes también son similares en el gasto destinado a pagos al gobierno, sin embargo, el porcentaje más alto se observa en el estrato de hogares más pobre (5.2 por ciento).

Cabe señalar que, en contraste con la estructura de gasto de los hogares en el país, los dos deciles más pobres de la Región Centro de México destinan una mayor proporción de su gasto a los alimentos y al transporte. El decil más pobre destina una mayor proporción a comercio, y los tres deciles más bajos gastan relativamente más en servicios inmobiliarios (probablemente debido a rentas y precios de la vivienda más elevados). En el rubro de servicios educativos, los cinco deciles más bajos de la región gastan una menor proporción que lo que gastan a nivel nacional (mayor disponibilidad en la región de educación pública en todos los niveles educativos), lo que contrasta con los dos deciles más ricos en la región, que gastan una mayor proporción en servicios educativos (preferencia por educación privada).

Finalmente, en el rubro de ahorro, el país muestra una propensión más alta que la región, especialmente en los deciles I y X.

Gráfica 6
Región Centro. Estructura del gasto por decil (rubros principales), 2013 (Porcentaje)



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Comentarios finales

La inspección de la estructura productiva regional en 2013 permite confirmar la consolidación de las funciones económicas de la Región Centro de México, la cual se aceleró con la puesta en marcha del modelo de economía abierta en el país. El sector comercio; maquinaria y equipo; los servicios inmobiliarios; derivados del petróleo, carbón, química, plástico y hule; y transporte mantienen una primacía en la composición sectorial de la economía regional. Asimismo, de las 10 actividades preponderantes, seis pertenecen al sector terciario. Es decir, el comercio, un grupo de servicios (inmobiliarios, financieros y de apoyo a los negocios), actividades de gobierno y el transporte se constituyen en la piedra angular de la economía regional. Además, maquinaria y equipo y derivados del petróleo, carbón, química, plástico y hule juegan un papel fundamental como las principales actividades manufactureras. Esta configuración de la mezcla sectorial se ha ido consolidando a raíz de los ajustes estructurales de la economía mexicana y de los impactos de la globalización económica.

La región reforzó su función en los servicios y su especialización relativa. Los sectores en los que se presenta una mayor especialización relativa son: dirección de corporativos; la fabricación de insumos y productos textiles; los servicios profesionales, científicos y técnicos; los servicios financieros; y los servicios de apoyo a los negocios. Esto sugiere la presencia de una cierta diversificación de actividades, pero con un importante énfasis en los servicios avanzados. Con ello, la región reafirma su función económica como proveedora de servicios, lo que envuelve que en la región se presenten fenómenos como el de la significativa presencia de servicios de baja calidad y de tipo informal. También es necesario asentar que la composición sectorial en la región se encuentra fuertemente determinada por la capital del país, su centro de gravedad, que ha tendido a especializarse en servicios avanzados. En fin, la función económica de la región le da un carácter estratégico para su propio desarrollo económico y el del país.

Otro rasgo productivo en la región es que menos de la tercera parte del valor agregado corresponde al pago al factor trabajo. Las excepciones a esta característica generalizada en las actividades económicas de la región son: las actividades de gobierno, los servicios educativos, los servicios de salud y los servicios de apoyo a negocios.

Con base en el cálculo de los MG y los índices de Rasmussen, se identificaron sectores clave, impulsores, estratégicos e independientes. Los primeros presentan vinculaciones de compra y venta superiores al promedio, mientras que en el caso de los independientes, sus vinculaciones hacia atrás y hacia delante son débiles. A diferencia de la identificación de sectores clave en una MIP, la basada en la MRCS integra los efectos ya descritos del flujo circular del ingreso en la economía (donde intervienen, además del sector productivo, los sectores institucionales). La clasificación de sectores que se realizó con base en la MRCS permite destacar la centralidad económica que ocupan el comercio y los servicios inmobiliarios como sectores clave de la economía regional. Las actividades manufactureras, en contraste, se caracterizan por presentar unas vinculaciones relativamente frágiles con el resto de la economía al grado de definirse gran parte de ellas como sectores independientes. Los hogares más pobres se ubican en la categoría de sectores impulsores por ser importantes compradores en la región. Los hogares más ricos son más bien sectores estratégicos al mostrar mul-

tiplicadores que indican su papel de importantes vendedores de servicios. Con respecto a los multiplicadores de empleo, salario y valor agregado, los servicios educativos, los servicios de apoyo a negocios, los servicios de salud y las actividades de gobierno son los sectores con el mayor impacto sobre estas variables. Se trata de sectores con las más altas intensidades en el factor trabajo. Por su parte, el sector inmobiliario tiene importantes impactos sobre el VA.

A pesar de las limitantes que presenta la construcción mediante métodos indirectos de una MRCS, a partir de la incorporación de los sectores institucionales y la inclusión de los hogares como sector endógeno de la economía, ha sido posible un acercamiento más preciso a la identificación de vinculaciones económicas en todo el sistema regional y de los sectores clave. Esto resulta relevante porque en los análisis económicos y de política, suele omitirse o minimizarse el papel que juegan las relaciones entre los hogares y los demás agentes económicos, razón por la cual en algunos casos la implementación de acciones e instrumentos de desarrollo no alcanza a cumplir con los objetivos para los cuales fueron diseñados.

En adición, la revisión de las cuentas de ingresos y gastos de los hogares clasificados por decil nos ha mostrado la alta concentración de la masa de ingresos en los tres deciles más altos (66 por ciento del ingreso), lo que contrasta con el 53 por ciento que se presenta en la MCS nacional. En cuanto a la estructura de gasto, no sorprende que los rubros más representativos sean vivienda, comercio, alimentos, transporte y energéticos, además de la importante proporción de compras al resto del país y el resto del mundo. Lo interesante es el peso diferenciado que guardan estos rubros en cada tipo de hogar y cómo se compara la estructura de gasto con la del agregado nacional. Por un lado, dentro de la región los hogares más pobres gastan una mayor proporción en alimento y transporte, y por otro, los más ricos ahorran más y gastan en mayor medida en vivienda. En comparación con el país, los dos deciles más pobres de la Región Centro de México gastan una mayor proporción en alimentos y transporte, y los tres deciles más bajos gastan más en vivienda. En contraste, los hogares más pobres de la región gastan proporcionalmente menos en servicios educativos, apuntando una mayor presencia del sistema de educación pública.

Este análisis estructural es un paso adelante en los estudios más detallados de la economía de la región y del efecto que diferentes tipos de política económica y social puede tener en la sociedad y el aparato productivo.

Fuentes consultadas

Adelman, I., E. Taylor y S. Vogel (1987). "Life in a Mexican Village: A SAM Perspective". *The Journal of Development Studies*, vol. 25, núm. 1, pp. 5-24.

Adelman, I. y E.J. Taylor (1990). "Is structural adjustment with a human face possible? The case of Mexico". *The Journal of Development Studies*, vol. 26, núm. 3, pp. 387-407.

Aguayo Téllez, E., J.C. Chapa Cantú, N.C. Ramírez Grimaldo y E. Rangel González (2009). "Análisis de la generación y redistribución del ingreso en México a través de una matriz de contabilidad social". *Estudios Económicos*, vol. 0 (Special i), pp. 225-311.

Alikaj, M. y Y. Alexopoulos (2014). "Analysis of the Economy of Region of Western Greece. An Application of the Social Accounting Matrix (SAM)". *Procedia Economics and Finance*. International Conference on Applied Economics, núm. 14, pp. 3-12.

Allan, G., P. Mcgregor y K. Swales (2011). "The Importance of Revenue Sharing for the Local Economic Impacts of a Renewable Energy Project: a Social Accounting Matrix Approach". *Regional Studies*, vol. 45, núm. 9, pp. 1171-1186.

Barboza, I., J. Vázquez y J. Matus (2009). "Matriz de contabilidad social 2004 para México". *Agrociencia*, vol. 43, núm. 5, pp. 551-558.

Blancas, A. (2003). "The Financial Unlinkage of the Mexican Economy: a Social Accounting Matrix Multiplier Approach for a One-Sector Economy". *Economic Analysis Working Papers*, vol. 2, núm. 14.

_____ (2006). "Interinstitutional linkage analysis: A social accounting matrix multiplier approach for the Mexican economy". *Economic Systems Research*, vol. 18, núm. 1, pp. 29-59.

Bracamontes, A. y R. Méndez (2004). "Aplicación de matrices de contabilidad social para el estudio de comunidades rurales. El caso de Trincheras y Arizpe, Sonora". *Sociedades Rurales*, vol. 5, núm. 8, pp. 23-37.

Bravo Pérez, H. y J. Castro Ramírez (2006). "Construcción de una matriz de contabilidad social con agua para el estado de Guanajuato". Documento de investigación, en Centro de Investigación y Docencia Económicas.

Cansino, J. y M. Cardenete (2006). "Evaluación regional del impuesto monofásico sobre las ventas minoristas de determinados hidrocarburos a través

de matrices de contabilidad social". *Revista de Estudios Regionales*, núm. 77, pp. 107-124.

CARDENETE, M. y F. Sancho (2004). "Reverse Impact Assessment Using a Regional Social Acounting Matrix". *Environment and Planning*, núm. 36, pp. 937-945.

CASARES, E., M. García y H. Sobarzo (2017). "Las matrices de contabilidad social como base de datos y soporte de modelos multisectoriales". *EconoQuantum*, vol. 14, núm. 1, pp. 119-142.

CHAPA, J. (2003). *Análisis de la apertura comercial en México mediante modelos multisectoriales, 1970-1993*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, España, junio de 2003. Disponible en: http://www.tdx.cesca.es/TDX-1010103-105603/

DÁVILA, A. (2015). *Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana*. México. Universidad Autónoma de Coahuila/Miguel Ángel Porrúa. 318 pp.

DÁVILA, A. y M. Valdés (2016). "Descomposiciones multiplicativa y aditiva de multiplicadores de la matriz de contabilidad social de la economía mexicana". No publicado.

DOMÍNGUEZ, M. (2009). "Aplicación de un modelo de multiplicadores contables y de análisis estructural a políticas sociales seleccionadas en el estado de Nuevo León". *Ensayos*, vol. 28, núm. 2, pp. 95-137.

GOCE-DAKILA, C. y F. Dakila (2004). "Construction of Regional Social Accounting Matrix: Methodological Concerns and Empirical Issues", documento presentado en The 9th National Convention on Statistics (NCS).

GONZÁLEZ-ANDRADE, S. y N. Fuentes-Flores (2010). "Matrices de contabilidad social aplicadas a poblaciones rurales (MCSAP) para analizar el combate a la pobreza". *Ra Ximhai*, vol. 6, núm. 2, pp. 259-274.

HOLLAND, D. y P. Wyeth (1993). *SAM Multipliers: Their Decomposition Interpretation and Relationship to Input-Output Multipliers* (*Research Bulletin* XB1027). Washington State University-College of Agriculture and Home Economic Research Center.

HARRIS, R.L. y S. Rbinson (2003). "Estimation of a regionalized Mexican Social Accounting Matrix using entropy techniques to reconcile disparate data sources". En L.J. Callicó, R. Bouchain G., A. Mariña F. y E.J. González R. (coords.). *Insumo-producto regional y otras aplicaciones*. Universidad Autónoma Metropolitana-Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad de Guadalajara, pp. 181-212.

IBARRA, V. y M. E. Negrete (2015). "Análisis de las relaciones intersectoriales e interregionales insumo-producto de la región centro de México", en Alejandro Dávila (coord.). *Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana*. México. Miguel Ángel Porrúa.

Jaime, C. (1990). *Construcción de una matriz de contabilidad social para México, 1989*. Tesis de maestría en Economía. Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México.

Laguna, C. (2010). "Cadenas productivas, columna vertebral de los clústers industriales mexicanos". *Economía Mexicana Nueva Época*, vol. 19, núm. 1, pp. 119-170.

Ledesma-Carrión, D.E., L. Hernández-Hernández, R.J. Daudé Balmer y M.T.L. Muciño-Porras (2015). "Social accounting matrix founded on system of national accounting case of Mexico". *Asian Journal of Science and Technology*, vol. 6, núm. 06, pp. 1487-1522.

Ledesma-Carrión, D., L. Hernández-Hernández y M. Muciño-Porras (2016). "Social Accounting Matrix on the Base of the Mexican System of National Accountig". *Economics World*, vol. 4, núm. 3, pp. 111-127.

Lee Harris, R. (2002). "Estimation of a Regionalized Mexican Social Accounting Matrix: Using Entropy Techniques to Reconcile Disparate Data Sources". *TMD* discussion paper, núm. 97. Washington, D. C., Globalization Research Center-University of South Florida, septiembre.

Levy, S. y S. van Wijnbergen (1992). "Mexican agriculture in the free trade agreement: transition problems in economic reform". *OECD Development Centre Working Paper* No. 63, París, pp. 49-54.

Lima, C. y M. Cardenete (2005). "Análisis de impacto de los fondos estructurales europeos recibidos por una economía regional: Un enfoque a través de matrices de contabilidad social". XXXI Reunión Estudios Regionales. 17-18 de noviembre.

Mainar, A. y M. Flores (2013). "Análisis de una economía regional a partir de modelos multisectoriales la matriz de contabilidad social de Aragón 2005". *Regional and Sectorial Economic Studies*, vol. 13, núm. 1, pp. 143-161.

McDonald, S. y K. Thierfelder (2004). "Deriving a Global Social Accounting Matrix from GTAP Version 5 and 6 Data. Global Trade Analysis Project". *Technical Paper* núm. 22, 52 pp.

McLean, D. y A. Sanders (2012). *Matrices de contabilidad social y análisis de multiplicadores en la Costa Caribe de Honduras*. Universidad Zamorano. Honduras.

Núñez, G. y V. Mendoza (2008). "Matriz de contabilidad social y análisis estructural de una economía rural: el ejido Los Lirios, municipio de Arteaga. Coahuila. México". *Economía: Teoría y Práctica*. Nueva época, núm. 28, enero-junio.

Núñez, G. (2014). "Macro matriz de contabilidad social de México para el año 2003". *EconoQuantum*, vol. 11, núm. 2, pp. 75-99.

_____ (2016). "*Efectos económicos y de políticas sociales y energéticas en México. Dos estudios de caso con una matriz de contabilidad social y un modelo de equilibrio*". México. El Colegio de México.

PINEDA, S.A.F. (2011). *Vinculación sectorial de la economía mexicana: el sector financiero y el sector real. Un análisis desde la perspectiva de la matriz de contabilidad social de México*, 2003. Tesis de maestría, UNAM. Facultad de Estudios Superiores Acatlán. Disponible en: http://132.248.9.195/ptb2011/octubre/0674419/index.html

PLESKOVIC, B. y G. Treviño (1985). *The use of a social accounting matrix framework for public sector analysis: the case study of Mexico*. International Center for Public Enterprises in Developing Countries, ICPE Monograph Series núm. 17, 125 pp.

PSALTOPOULOS, D., K. Thomson. S. Efstratoglou. J. Kola y A. Daouli (2004). "Regional Social Accounting Matrices for Structural Policy Analysis in Lagging EU Rural Regions". *European Review of Agricultural Economics*, vol. 31, núm. 2, pp. 149-178.

PYATT, G. y E. Thorbecke (1976). *Planning techniques for a better future: A summary of a research project on planning for growth, redistribution and employment*. Ginebra, International Labor Office.

PYATT, G. y A. Roe (1977). *Social Accounting for Development Planning with Special Reference to Sri Lanka*. Cambridge, Cambridge University Press.

PYATT, G. y J. Round (1985). "Accounting and Fixed-Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework,". En Pyatt y Round (eds.), *Social Accounting Matrices. A Basis for Planning*. A World Bank Symposium. Washington, D.C., The World Bank, septiembre, pp. 186-206.

PYATT, G. (1991). "SAMs, the SNA and National Accounting Capabilities". *Review of Income and Wealth*, Series 37, núm. 2.

RAMÍREZ, N. (2007). *Matriz de contabilidad social para la economía mexicana*. Tesis de maestría, UANL.

RODRÍGUEZ-OREGGIA, E. (1995). "Construcción de una matriz de contabilidad social para el estado de Nuevo León". Tesis de Maestría en Economía. México. Facultad de Economía. Universidad Autónoma de Nuevo León.

SOBARZO, H. (1992). "A general equilibrium analysis of the gains from trade for the Mexican economy of a North American Free Trade Agreement". *The World Econ*, vol. 15, núms. 83-100.

_____ (1994). "The gains for Mexico from a North American Free Trade Agreement-an applied general equilibrium assessment". En J.F. Francois y C.R. Shiells (eds.). *Modeling Trade Policy: Applied General Equilibrium Assessment of North American Free Trade Agreement*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 83-99.

_____ (2009). "Expenditure multipliers within an input-output model". *Econoquation*, vol. 6, núm. 1. Disponible en: http://revistascientificas.udg.mx/index.php/EQ/article/view/111/146

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

Trejo Nieto, A., G. Garza y J. Sobrino (2015). "Relaciones intersectoriales e interregionales de insumo producto de la región altiplano centro-norte", en Alejandro Dávila Flores (coord.). *Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana*. Universidad Autónoma de Coahuila/Miguel Ángel Porrúa, pp. 103-143.

Trejo Nieto, A. (2017). "Estructura regional y polarización económico-poblacional en el centro de México". *Economía. Población y Desarrollo*, núm. 38, marzo-abril, pp. 3-33.

Trejo Nieto y M. E. Negrete (2018). "Dinámicas productivas y agrupamientos industriales en la Región Centro de México". *Región y Sociedad*, vol. 30, núm. 73. El Colegio de Sonora, septiembre-diciembre.

Yúnez-Naude, A. (1999). "Impactos de los cambios económicos en el agro mexicano y en la migración: un análisis micro multisectorial". Documento de discusión. El Colegio de México.

Yúnez-Naude, A. y S. González (2008). "Efectos multiplicadores de las actividades productivas sobre el ingreso y pobreza rural en México". *El Trimestre Económico*, vol. lxxv, núm. 298, México, fce.

Efectos del declive de la producción petrolera en la Región Golfo-Sureste: un análisis con la matriz de contabilidad social

Edgardo Arturo Ayala Gaytán*
Joana Cecilia Chapa Cantú**

Introducción

En este capítulo se presenta un ejercicio empleando la matriz de contabilidad social (MCS) de la Región Golfo-Sureste, que incluye los estados de Campeche. Quintana Roo. Tabasco. Veracruz y Yucatán, para evaluar el impacto de la caída en la actividad petrolera de la región a causa del agotamiento del activo petrolero Cantarell en la sonda de Campeche. Especial interés se centra en el impacto sobre la actividad económica y el empleo, pero también sobre la distribución del ingreso, para lo cual se aplica la metodología de Polo. Roland-Holst y Sancho (1990).

Dos antecedentes directos de este ejercicio son la investigación de Ayala. Chapa y Treviño (2015a), en el cual se desarrolla una matriz insumo producto birregional (MIO) para la Región Golfo-Sureste, regionalizando la matriz nacional con el método de Flegg y Webber (1997), y se presenta el análisis de la estructura productiva de la región, dejando manifiesta la alta dependencia productiva que se tiene a la actividad petrolera. El otro, es el artículo de Ayala. Chapa y Treviño (2015b) donde se emplea la matriz insumo producto de la región petrolera del Golfo (Veracruz. Campeche y Tabasco) para realizar un ejercicio de extracción en el cual se asume que se extingue la producción petrolera en dicha zona, encontrando una alta dependencia de la región hacia la minería, tal, que a este sector está vinculado de manera directa e indirecta 37.7 por ciento de la producción bruta regional.

*Tecnológico de Monterrey.
**UANL.

El presente ejercicio construye sobre estos antecedentes y mejora las estimaciones en tres formas. Las simulaciones previas no tomaban en consideración los efectos secundarios de la caída en la producción petrolera más allá de los intersectoriales. Es decir, sí reconocía que si se deja de extraer petróleo de la región entonces se disminuye la demanda por otros productos de la Región Golfo-Sureste y de las otras regiones, los cuales a su vez responden recortando la demanda de sus insumos y así hasta reestablecerse el equilibrio. Sin embargo, los efectos multiplicadores no tomaban en cuenta que, al recortarse el personal y reducir el uso de capital en los sectores afectados, entonces se reduce el ingreso disponible y de ahí el gasto en consumo, lo que refuerza el efecto multiplicador. En el presente ejercicio sí se reconoce la endogeneidad del ingreso y del gasto al emplear una matriz de contabilidad social.

Asimismo, debido a la importancia que los ingresos del petróleo tienen para financiar las actividades gubernamentales, se agrega al gobierno en el modelo como un sector endógeno. De manera que el modelo de multiplicadores contables planteado en este capítulo recoge además las relaciones de ingreso-gasto entre el gobierno y las actividades económicas, los factores primarios y las familias.

Además, el actual ejercicio precisa el efecto del declive en la producción petrolera de la región más finamente y lo incluye en el modelo como una reducción de la demanda de las exportaciones en el sector. Esto permite no tener que introducir una extracción total del sector en la zona, lo cual aunque es útil para dimensionar la importancia de un sector, a todas luces sesga las estimaciones de impacto al alza en forma importante.

El resto del capítulo se organiza de la siguiente forma: en la siguiente sección se discuten las ventajas comparativas y la especialización sectorial de la región, así como su estructura y el grado de concentración en la zona. Enseguida se documenta la trayectoria reciente tanto de la economía de la región como de los principales activos productivos de petróleo crudo del Golfo-Sureste, se identifica el punto de quiebre donde empieza el declive petrolero y se estima el impacto. En la tercera sección se describen las principales características de la MCS de la Región Golfo-Sureste, para en la cuarta presentar la metodología. En la quinta sección se establece el escenario del impacto y se relatan los resultados. En la última sección del capítulo se presentan las principales conclusiones e implicaciones del ejercicio.

Especialización, estructura y concentración de la Región Golfo-Sureste

La Región Golfo-Sureste tiene una población de 15 millones de habitantes que representa 12.5 por ciento de la población del país, y aporta 14.4 por ciento del producto interno bruto (PIB) de México (véase tabla 2 del capítulo 1). Los estados del Golfo. Campeche. Tabasco y Veracruz, son los principales estados productores de petróleo crudo de México: 98 por ciento de todo el petróleo de la nación es extraído de los activos petroleros de estas entidades federativas. Mientras que los estados del Sureste. Yucatán, pero principalmente Quintana Roo, están más orientados al sector servicios, en especial a los relacionados al sector turístico.

Para medir la especialización, se presentan dos indicadores que reflejan las ventajas comparativas de una región. El primero de ellos es conocido como el índice de ventaja comparativa revelada de Balassa (1965) o BRCA, por sus siglas en inglés, y el segundo se denomina índice normalizado de ventaja comparativa revelada o NRCA de Yu y Leng (2009). El BRCA se define como:

$$BRCA_{ir} = \frac{x_{ir}/x_{r}}{x_{iN}/x_{N}} = \frac{x_{ir}/x_{iN}}{x_{r}/x_{N}} \qquad (1)$$

Donde el subíndice *i* denota sectores, el *r* las regiones, *N* es para nacional y *X* es una variable de actividad económica. En los estudios de comercio internacional la variable de interés son las exportaciones, en los estudios regionales la variable de actividad económica por lo general es producción o empleo; de hecho, en el contexto regional el BRCA es conocido como la cuota de localización simple. Si el BRCA es mayor a uno entonces quiere decir que el peso del sector *i* en la región *r* es mayor al peso del sector *i* en el país, y se dice que la región *r* tiene ventaja comparativa revelada en el sector *i*. Un BRCA de uno indica una posición neutral y uno menor a uno una desventaja comparativa revelada.

El BRCA tiene una interpretación intuitiva y es ampliamente utilizado en estudios internacionales y regionales. Sin embargo, adolece de algunos problemas, el más importante es que es muy sensible al tamaño de la región, lo que puede dificultar las comparaciones entre regiones o que puede

conducir a conclusiones erróneas al analizar cambios en el tiempo. Adicionalmente, la distribución de estos índices suele ser bastante asimétrica y no cumple con la propiedad de adición, es decir, si se suman o promedian los BRCA de las ramas de un sector, no se obtiene el del sector que las engloba.

Por estas razones. Yu y Leng (2001) propusieron el NRCA, cuya expresión matemática es igual a:

$$NRCA_{ir} = \left(\frac{x_{ir}}{x_N}\right) - \left(\frac{x_{iN}}{x_N}\right)\left(\frac{x_r}{x_N}\right) \quad (2)$$

El NRCA consta de la resta de dos términos: el primero de ellos es el peso del sector *i* en la región *r* en la economía nacional. El segundo es más interesante, representa el producto del tamaño (relativo) de la región por el peso del sector *i* a nivel nacional. La interpretación en términos bayesianos del índice es que es la diferencia entre la probabilidad de que una actividad económica provenga del sector *i* en la región *r* revelada por los datos (primer término) y la probabilidad que ocurriría si la actividad fuera asignada aleatoriamente, NRCA positivos indican que el peso de la actividad es mayor al que tendría por una mera asignación aleatoria, el cero nuevamente implica neutralidad y el negativo, que es menor. El NRCA se multiplica por 10.000 (práctica sugerida por Yu y Leng, 2009).

La tabla 1 muestra el BRCA y el NRCA para los años censales del 2003 y 2008, y el más reciente del que se tienen datos: 2016. La variable de actividad económica empleada en el cálculo de los índices es el PIB sectorial a pesos del 2013. Como puede apreciarse en los tres años considerados, sólo tres sectores presentan ventaja comparativa, la minería petrolera (extracción de petróleo crudo y gas), los subsectores correspondientes a los derivados del petróleo y de la industria química, y los servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas.

No obstante, los índices entran en contradicción en cuanto a la evolución de la ventaja comparativa en el tiempo de la minería petrolera y coinciden en los otros dos sectores. El BRCA apunta un mejoramiento en la ventaja comparativa de la extracción de petróleo en la zona, mientras que el NRCA destaca una pérdida importante. Aparentemente, el BRCA mejora ya que, aunque haya caído la producción de petróleo en la zona, como la zona

produce 98 por ciento del petróleo, entonces la proporción con el país debió de mantenerse relativamente constante, mientras que el peso de la zona disminuyó en relación al país al pasar de 19 por ciento en 2003 a 15 por ciento en 2016. Es decir, el BRCA mejora porque el tamaño de la región se redujo, en cambio el NRCA, que es menos sensible al tamaño, sí refleja la pérdida en la producción y ventaja comparativa de la región en su principal actividad: la de la extracción de petróleo crudo y gas.

Los patrones de ventajas comparativas de la región conducen a una estructura económica bastante concentrada en pocas industrias. La tabla 2 presenta el peso de los sectores para los tres años considerados, así como dos medidas de concentración, el coeficiente de Gini y el Índice Herfindahl-Hirschman (IHH).[1]

En 2003 el peso de la extracción de petróleo representaba casi 50 por ciento de la actividad económica, pero a raíz del declive del pozo de Cantarell, como se documentará en la siguiente sección, su peso cayó 15 puntos porcentuales.

La concentración de la actividad económica como es de esperarse es más alta que a nivel nacional; así en país el Gini es de alrededor de 0.5, mientras que en la región es de 0.7. En cuanto al IHH, en 2016 el nacional fue de apenas 746, mientras que en el Golfo-Sureste era de alrededor de 1,511.

[1]El Coeficiente de Gini es una medida de desigualdad que varía entre 0 y 1, si es 0 entonces todos los sectores aportan lo mismo al total, mientras que si es 1 indica que sólo un sector produce todo el PIB. El IHH es un índice que varía de 0 a 10,000; el 0 implica que hay infinidad de sectores cada uno produciendo lo mismo, mientras que 10,000 refleja que un solo sector produce todo.

Tabla 1
Región Golfo-Sureste. Ventajas comparativas reveladas: Métodos de Balassa y Normalizado, 2003, 2008 y 2016

	2003		*2008*		*2016*	
	BRCA	*NRCA*	*BRCA*	*NRCA*	*BRCA*	*NRCA*
11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.7055	–19.4780	0.6855	–18.0160	0.8120	–8.8870
21 Minería, Minería petrolera	5.1773	729.6943	5.6720	584.5542	6.6951	403.2397
21 Minería, Minería no petrolera	0.2856	–11.4147	0.2753	–11.0143	0.1938	–13.3314
22 Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0.7393	–5.6902	0.6973	–7.5478	0.8169	–4.1410
23 Construcción	0.8563	–20.0927	0.9203	–11.5411	0.9864	–1.4847
311 Industria alimentaria	0.5987	–29.8180	0.7283	–17.6859	0.8386	–8.6138
312 Industria de las bebidas y del tabaco	0.4052	–9.3965	0.3709	–9.5865	0.5484	–6.0400
313-314 Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles; Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.1534	–5.5166	0.2105	–3.8050	0.3269	–2.3050
315-316 Fabricación de prendas de vestir; Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.4234	–7.1758	0.4724	–5.0927	0.5327	–3.2341
321 Industria de la madera	0.3660	–2.1702	0.3355	–1.7461	0.3198	–1.3949
322-323 Industrias del papel; Impresión e industrias conexas	0.2585	–5.7352	0.2890	–5.0604	0.2454	–4.3293
324-326 Fabricación de productos derivados del petróleo y carbón; Industria química; Industria del plástico y del hule	1.1885	11.1492	1.1710	8.5328	1.3887	12.6005
327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.4300	–4.9990	0.5574	–3.5852	0.6044	–2.4704
331-332 Industrias metálicas básicas; Fabricación de productos metálicos	0.3458	–26.4354	0.4645	–18.4382	0.5887	–9.7216

333-336 Fabricación de maquinaria y equipo; Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos; Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo	0.0292	–89.1300	0.0309	–79.0554	0.0233	–78.6106
337 Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.3188	–3.3309	0.4144	–2.2374	0.3612	–1.7167
339 Otras industrias manufactureras	0.1182	–5.3615	0.1112	–5.1704	0.1185	–4.3102
43-46 Comercio	0.5446	–139.0364	0.6123	–111.4246	0.7250	–70.6615
48-49 Transportes, correos y almacenamiento	0.5449	–54.3397	0.6347	–39.1652	0.7311	–25.4875
51 Información en medios masivos	0.1832	–16.4077	0.2113	–23.2300	0.2982	–27.9099
52 Servicios financieros y de seguros	0.2792	–19.9643	0.3627	–23.9053	0.4249	–38.4273
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.6173	–80.3308	0.6819	–62.5527	0.8253	–29.0032
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.3661	–25.0762	0.4366	–20.8290	0.5092	–14.6674
55 Corporativos	0.0789	–8.6546	0.0825	–9.0199	0.0948	–7.6869
56 Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.3827	–41.4386	0.4184	–36.1968	0.5013	–25.5244
61 Servicios educativos	0.6304	–32.9646	0.7268	–20.5474	0.8274	–9.7841
62 Servicios de salud y de asistencia social	0.5879	–18.3249	0.7205	–11.2868	0.7924	–6.5785
71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.4599	–4.7610	0.5438	–3.5632	0.6389	–2.3235
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.0801	3.8137	1.2261	9.3131	1.5727	18.9395
81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.5552	–18.3276	0.6272	–13.9517	0.7391	–7.9573
93 Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	0.5383	–39.2860	0.6195	–27.1453	0.6932	–18.1774

Fuente: Elaboración de los autores con información del INEGI.

Tabla 2
Región Golfo-Sureste. Estructura y concentración económica, 2003, 2008 y 2016 (Porcentaje)

	2003		*2008*		*2016*	
	Nacional	*Golfo-Sureste*	*Nacional*	*Golfo-Sureste*	*Nacional*	*Golfo-Sureste*
11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	3.5%	2.5	3.4%	2.3%	3.3%	2.7%
21 Minería Minería petrolera	9.4%	48.5%	7.4%	41.8%	4.9%	33.1%
21 Minería Minería no petrolera	0.9%	0.2%	0.9%	0.2%	1.2%	0.2%
22 Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	1.2%	0.9%	1.5%	1.0%	1.6%	1.3%
23 Construcción	7.5%	6.4%	8.5%	7.9%	7.6%	7.5%
311 Industria alimentaria	4.0%	2.4%	3.8%	2.8%	3.7%	3.1%
312 Industria de las bebidas y del tabaco	0.8%	0.3%	0.9%	0.3%	0.9%	0.5%
313-314 Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles; Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.3%	0.1%	0.3%	0.1%	0.2%	0.1%
315-316 Fabricación de prendas de vestir; Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productosde cuero, piel y materiales sucedáneos	0.7%	0.3%	0.6%	0.3%	0.5%	0.3%
321 Industria de la madera	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%
322-323 Industrias del papel; Impresión e industrias conexas	0.4%	0.1%	0.4%	0.1%	0.4%	0.1%
324-326 Fabricación de productos derivados del petróleo y carbón; Industria química; Industria del plástico y del hule	3.2%	3.8%	2.9%	3.4%	2.3%	3.1%
327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.5%	0.2%	0.5%	0.3%	0.4%	0.3%
331-332 Industrias metálicas básicas; Fabricación de productos metálicos	2.2%	0.7%	2.0%	0.9%	1.6%	1.0%

333-336 Fabricación de maquinaria y equipo; Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos electrónicos; Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo	4.9%	0.1%	4.8%	0.1%	5.6%	0.1%
337 Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.3%	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%
339 Otras industrias manufactureras	0.3%	0.0%	0.3%	0.0%	0.3%	0.0%
43-46 Comercio	16.4%	8.9%	16.9%	10.4%	17.9%	13.0%
48-49 Transportes, correos y almacenamiento	6.4%	3.5%	6.3%	4.0%	6.6%	4.8%
51 Información en medios masivos	1.1%	0.2%	1.7%	0.4%	2.8%	0.8%
52 Servicios financieros y de seguros	1.5%	0.4%	2.2%	0.8%	4.7%	2.0%
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	11.3%	6.9%	11.6%	7.9%	11.6%	9.6%
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	2.1%	0.8%	2.2%	1.0%	2.1%	1.1%
55 Corporativos	0.5%	0.0%	0.6%	0.0%	0.6%	0.1%
56 Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	3.6%	1.4%	3.7%	1.5%	3.6%	1.8%
61 Servicios educativos	4.8%	3.0%	4.4%	3.2%	4.0%	3.3%
62 Servicios de salud y de asistencia social	2.4%	1.4%	2.4%	1.7%	2.2%	1.8%
71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.5%	0.2%	0.5%	0.3%	0.4%	0.3%
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2.6%	2.8%	2.4%	3.0%	2.3%	3.6%
81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2.2%	1.2%	2.2%	1.4%	2.1%	1.6%
93 Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	4.6%	2.5%	4.2%	2.6%	4.1%	2.9%
Coeficiente de Gini	0.5480	0.7660	0.5396	0.7390	0.5357	0.7016
Índice Herfindahl Hirschman	733.3	2590.3	736.1	2060.9	746.1	1510.7

Fuente: Elaboración de los autores con información del INEGI.

A raíz de la contracción del sector petrolero, la concentración ha disminuido: el Gini ha pasado de 0.77 a 0.7 de 2003 a 2016, y el IHH de 2,590 a 1,511. Sin embargo, lejos de reflejar una estructura más diversificada, dinámica y menos vulnerable, en realidad la caída en los índices de concentración se debe exclusivamente al agotamiento de los principales activos petroleros de la zona.

Contracción petrolera y dinámica reciente de la economía del Golfo-Sureste

La economía de la Región Golfo-Sureste ha estado atada a las fortunas y desgracias petroleras. En los años setenta se descubrió el yacimiento de petróleo más redituable que ha tenido México. Cantarell, en la sonda de Campeche. Aunque fue descubierto en 1958 por un pescador de nombre Rudecindo Cantarell, no fue sino hasta 1971 cuando se enviaron ingenieros a la zona para verificar el hallazgo y hasta 1979 cuando se extrajo el primer barril de petróleo.[2] El pozo de Cantarell ha estado en operación casi 40 años, y se llegaron a extraer 2 millones de barriles diarios (mbd) en su esplendor. Actualmente sólo produce 200 mil barriles diarios.

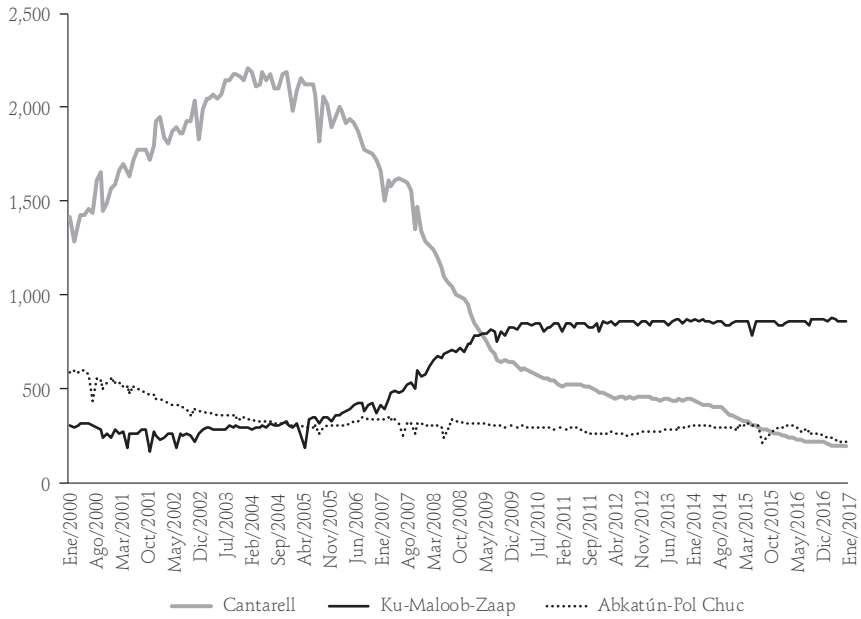
Así, de la bonanza de la región por el auge petrolero de finales del siglo XX, en las primeras dos décadas del presente siglo la Región Golfo-Sureste llegó a su máximo en 2003 y de ahí paso a experimentar el declive de sus principales yacimientos de petróleo. La gráfica 1 presenta la extracción de petróleo de los principales tres activos en la región. Cantarell, Ku-Maalob-Zaap y Abkatún-Pol Chuc.

Cantarell llegó a producir más de 2.2 mbd, pero entró en franca fase descendente a mitad de 2005. En parte fue compensado por la extracción del yacimiento de Ku-Maalob-Zaap, que se ha estabilizado en el orden de los 800 mil barriles diarios. Abkatún-Pol Chuc, el tercer activo en importan-

[2]Es interesante la historia de Cantarell: pasaron 13 años entre el descubrimiento del pescador y el redescubrimiento oficial de PEMEX, ¿por qué tanto tiempo? Al parecer Rudecindo pasó siete años contándole historias a los pescadores acerca de las manchas de aceite que veía, hasta que un día le presentaron al ingeniero Meneses, quien trabajaba en el sector. Sin embargo, Meneses tardó otros seis años hasta que enviaron a los ingenieros. Seguramente, si el descubridor hubiera podido reclamar legalmente el producto de su hallazgo, tanto Rudecindo, como sus amigos pescadores o el ingeniero Meneses hubieran tenido más prisa en indagar si se trataba de un yacimiento de petróleo o no.

cia, en promedio, en los últimos 20 años, también presenta una tendencia ligeramente descendente, con una aportación de alrededor de 300 mil barriles diarios.

Gráfica 1
Región Golfo-Sureste. Producción de los tres principales activos petroleros.
Enero 2000-febrero 2017 (Miles de barriles diarios)

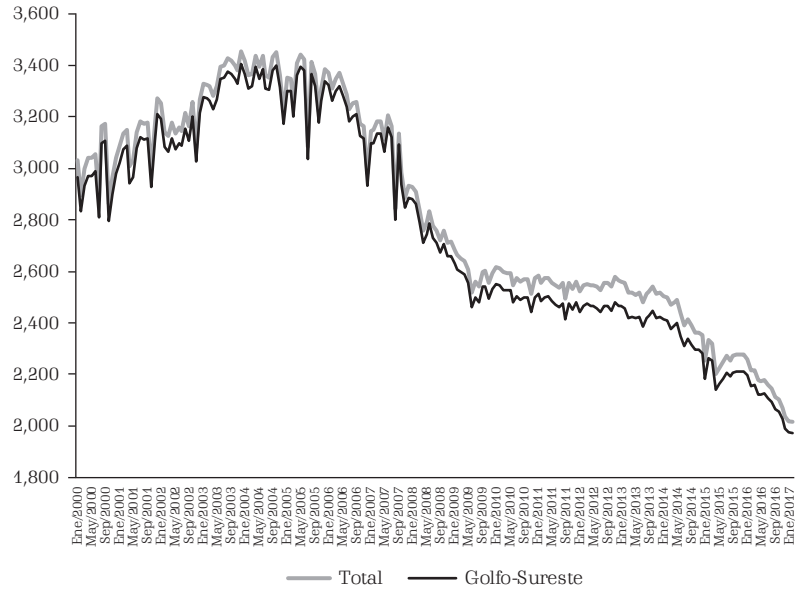


Fuente: Elaboración de los autores con información de la Secretaría de Energía.

De esta forma, la producción de petróleo de toda la zona Golfo-Sureste, incluyendo del resto de los activos de la zona de Campeche. Tabasco y de Veracruz, muestra un cambio estructural fundamental para la región. La gráfica 2 presenta la producción nacional y de la región, trayectorias que se empalman en casi todo el periodo por la importancia ya descrita de la zona en este sector.

Para estimar en un solo indicador la magnitud de la caída de petróleo, se realiza la prueba de cambio estructural de Bai-Perron (2003) a la primera diferencia de la producción de petróleo durante el periodo enero-2000 a febrero-2017. Se encuentra un "quiebre" en la tendencia en septiembre del 2005; es decir, estadísticamente se pueden separar dos periodos, uno

Gráfica 2
México y Región Golfo-Sureste. Producción petrolera. Enero 2000-febrero 2017
(Miles de barriles diarios)



Fuente: Elaboración de los autores con información de la Secretaría de Energía.

ascendente o de auge entre enero de 2000 y agosto de 2005, y la fase descendente o de declive después de ese punto.[3] Como el promedio de la extracción del primer periodo fue de 3.2 mbd y el del segundo de 2.5 mbp, se estima una caída en promedio de 0.663 mbd entre ellos, lo que representa una contracción de 20 por ciento en la producción.

Otra estimación más exagerada sería comparar el máximo del primer periodo contra el mínimo del segundo, lo que conduce a una reducción de 1.4 mbd o 42 por ciento. Otra posibilidad es comparar el promedio del primer periodo contra la última observación disponible en el segundo, lo que apunta a una reducción de 1.2 mbp o 39 por ciento de la producción del

[3]Nota técnica. Formalmente se probó si la serie de la producción de petróleo de la región tenía raíz unitaria mediante el ADF test. Dado que no se puede rechazar la hipótesis nula de que la serie sea I(1), entonces se modeló el cambio en la producción mediante un modelo AR(3) que es el sugerido por las autocorrelaciones parciales. La prueba Bai-Perron (2003) arroja un $F = 22.13$ con $p < 0.05$, en septiembre de 2005, y no identifica otros quiebres.

primer periodo. Dependiendo del criterio, un rango aceptable del impacto es de una caída del orden de 20 a 40 por ciento.

La bonanza de Cantarell y su posterior extinción se ha reflejado cabalmente en el crecimiento del PIB del Golfo-Sureste. La tabla 3 presenta las tasas de crecimiento medio anual del PIB, mientras la gráfica 3 muestra la evolución del PIB per cápita desde 1990.

Tabla 3
México y Región Golfo-Sureste. Crecimiento medio anual del PIB y PIB per cápita, 1970-2016 (Porcentaje)

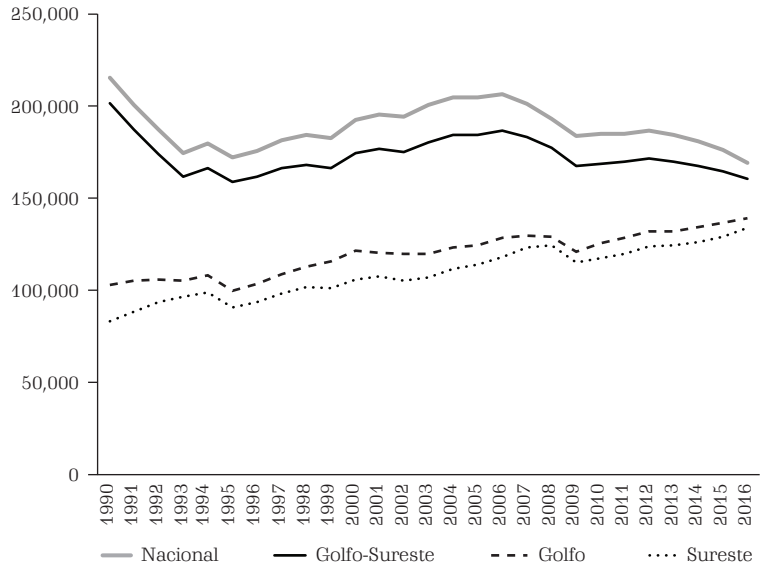
		Golfo-Sureste		
	Nacional	*Región*	*Golfo*	*Sureste*
Producto Interno Bruto				
1970-1980	6.7%	10.7%	10.7%	8.4%
1980-1990	1.7%	2.1%	2.1%	5.2%
1990-2000	3.2%	0.1%	0.1%	5.3%
2000-2010	1.6%	0.8%	0.5%	3.4%
2010-2016	2.9%	0.4%	–0.5%	4.3%
Producto Interno Bruto per cápita				
1990-2000	1.7%	–1.4%	–1.1%	2.4%
2000-2010	0.3%	–0.3%	–0.4%	1.1%
2010-2016	1.7%	–0.9%	–1.5%	2.2%

Fuente: Elaboración de los autores con información del INEGI.

El crecimiento del PIB pasó de ser casi 11 por ciento en los setenta a 0.4 por ciento en los últimos años (2010-2016). La dinámica reciente combina una contracción anual de 0.5 por ciento en los estados del Golfo, contrastando con un rápido crecimiento de 4.3 por ciento en los estados de Sureste. El PIB per cápita muestra el claro contraste entre las dos zonas, la del Sureste experimentando una expansión de 2.2 por ciento, mientras que la de los estados petroleros del Golfo una contracción de 1.5 por ciento al año.

Sin embargo, aunque es claro que el estancamiento o contracción del PIB de la región se debe en gran medida a la caída en la plataforma de petróleo crudo, no se puede establecer de estas cifras la magnitud del impacto. Esto porque durante el periodo de estudio no se mantuvieron constantes el resto de las variables que afectan a la región, por ejemplo, es razonable

Gráfica 3
México y Región Golfo-Sureste: PIB per cápita, 1990-2016 (Pesos. 2013 = 100)



Fuente: Elaboración de los autores con información del INEGI.

pensar que el impacto se moderó de alguna forma por el crecimiento de la demanda agregada nacional y el auge turístico experimentado en los últimos años.

Así, para hacer una evaluación del impacto sobre la economía de la región, se requiere emplear un modelo que permita introducir el cambio en la producción del petróleo manteniendo constantes el resto de las variables, lo cual es el objetivo del presente capítulo.

Matriz de contabilidad social de la Región Golfo-Sureste

La matriz de contabilidad social de la Región Golfo-Sureste de México (MCS Golfo-Sureste) refleja las relaciones de ingreso-gasto correspondientes al año 2013 de 32 sectores económicos, 10 tipos de hogares diferenciados por el decil de ingreso al que pertenecen, dos factores primarios (trabajo y capital), un nivel de gobierno agregado (locales y federal), un sector del resto

del país, un sector del resto del mundo, una cuenta de capital externo (recoge la identidad de que la suma del ahorro de los hogares, del gobierno y del sector externo debe igualar a la inversión agregada) y una cuenta de discrepancia estadística (considerada por construcción por INEGI). La matriz contiene de dónde provino el ingreso de cada uno de los agentes económicos del Golfo-Sureste y hacia dónde lo destinaron, esto es, para cada agente económico o sector institucional, los ingresos (suma de los elementos de su fila correspondiente) igualan a los gastos (suma de los elementos de su columna correspondiente), por lo que la matriz cuadra perfectamente. Las fuentes de información, así como la técnica implementada para su construcción, se detallan en el capítulo 1 de esta obra. Asimismo, la MCS Golfo-Sureste puede ser consultada en el sitio definido en la nota 4 del capítulo 1.[4]

A continuación se comentan algunos rasgos distintivos sobre la generación y distribución del ingreso en la Región del Golfo-Sureste (véase tabla 4).

Debido a la presencia de Petróleos Mexicanos, poco más de la mitad de la producción bruta de los sectores económicos (51.2 por ciento) se destina al pago al capital. A su vez, 44.4 por ciento del total del excedente bruto de operación o pago de capital del Golfo-Sureste proviene del sector de la minería petrolera. Esto es reflejo del cambio en el tratamiento de los derechos petroleros en el Sistema de Cuentas Nacionales, que se inició a partir de la base metodológica 2008, puesto que desde entonces los derechos se registran como excedente bruto de operación y antes se contabilizaban como impuestos a la producción netos de subsidios.

Los hogares del Golfo-Sureste obtienen la mayor parte de su ingreso por el pago del factor capital (57.3 por ciento), seguido del pago al trabajo (34.3 por ciento), transferencias del gobierno (6.5 por ciento), las remesas (1.0 por ciento) y el ingreso no reportado (1.0 por ciento).[5] De su ingreso, 82.7 por ciento lo destinan a la compra de bienes y servicios ya sea producidos localmente, provenientes de otra entidad federativa o importados del resto del mundo; 4.6 por ciento lo emplean para pagar impuestos a los tres niveles de gobierno y el restante 12.7 por ciento lo ahorran.

[4]Cabe comentar que para el presente ejercicio se hizo un ajuste a la MCS Golfo-Sureste. Debido a que los primeros deciles de ingreso presentaban desahorros, y debido a que es complicado que este tipo de hogares tengan acceso a crédito, se decidió fijar los desahorros en cero y tratarlos como una especie de ingreso no reportado. En consecuencia, dichos saldos fueron trasladados a la cuenta de discrepancia estadística con signo positivo, el cual es considerado como ingreso no reportado.

[5]*Idem*.

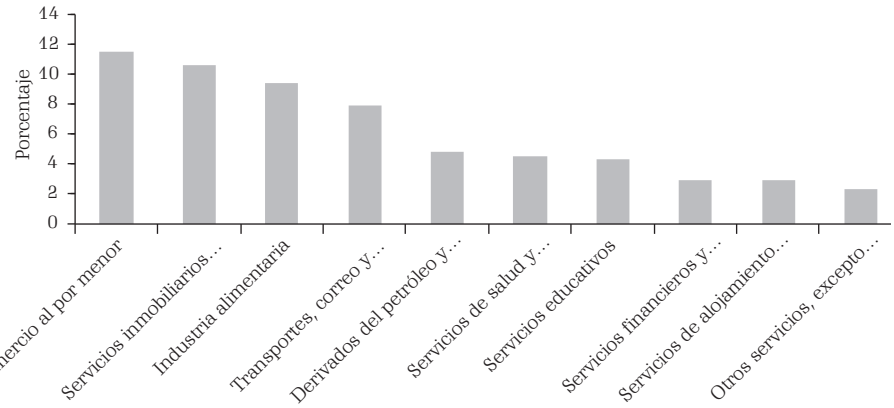
Tabla 4
Región Golfo-Sureste. Matriz de contabilidad social agregada, 2013 (Millones de pesos, 2013 = 100)

	Sectores productivos	*Trabajo*	*Capital*	*Hogares*	*Gobierno*	*Capital exógeno*	*Resto del país*	*Resto del mundo*	*Discrepancia estadística*	*Total de ingresos*
Sectores productivos	571,496	0	0	1'035,071	100,047	532,735	915,365	707,895	0	3'862,609
Trabajo	519,595	0	0	0	0	0	0	1,404	0	520,999
Capital	1'976,252	0	0	0	0	0	0	0	0	1'976,252
Hogares	0	520,999	868,549	0	97,981	0	0	14,994	14,553	1'517,077
Gobierno total	6,654	0	93,321	70,104	8,980	2,944	0	0	0	182,003
Capital exógeno	0	0	991,426	192,290	–47,094	0	–287,607	–194,334	0	654,681
Resto del país	452,648	0	0	135,435	22,323	17,352	0	0	0	627,758
Resto del mundo	336,010	0	22,909	84,176	–233	87,097	0	25,504	0	555,463
Discrepancia estadística	–46	0	46	0	0	14,553	0	0	0	14,553
Total de gastos	3'862,609	520,999	1'976,252	1'517,077	182,003	654,681	627,758	555,463	14,553	

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Los hogares de esta región destinan la mayor parte de su ingreso a la adquisición de servicios de comercio al por menor (11.5 por ciento); servicios inmobiliarios (10.6 por ciento); productos de la industria alimentaria (9.4 por ciento); servicios de transporte, correo y almacenamiento (7.9 por ciento); derivados del petróleo y del carbón, industrias química, del plástico y del hule (4.8 por ciento); servicios de salud (4.5 por ciento); y servicios educativos (4.3 por ciento) (véase gráfica 4).

Gráfica 4
Región Golfo-Sureste. Estructura de consumo de los hogares, 2013 (Porcentaje)

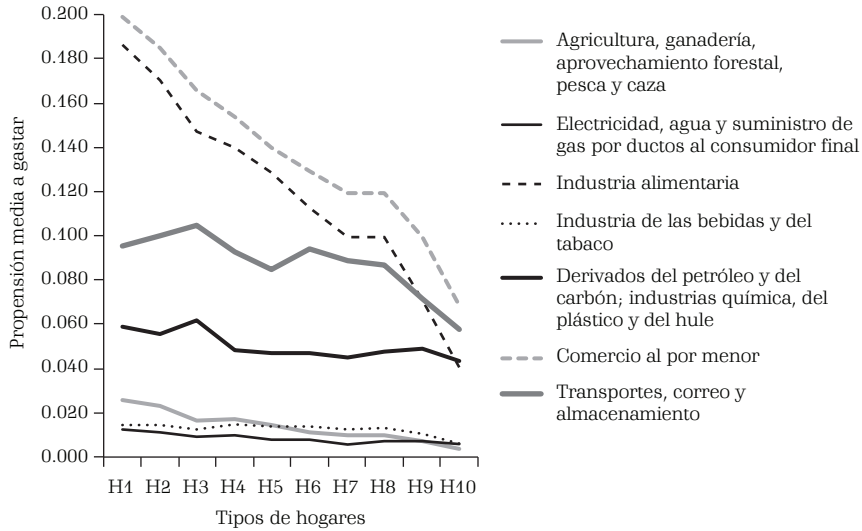


Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Las gráficas 5 y 6 contienen la relación entre la propensión media a gastar y el nivel de ingreso de los hogares. Nótese que la propensión media a gastar en los siguientes bienes y servicios desciende conforme se incrementa el decil de ingreso: agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza (11); electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final (22); industria alimentaria (311); industria de las bebidas y del tabaco (312-313); derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule (324-326); comercio al por menor (46); y transportes, correo y almacenamiento (48-49). En contraste, conforme nos vamos a deciles de mayor ingreso, sube la propensión media a gastar en: servicios financieros y de seguros (52); servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos (71); servicios de alojamiento tem-

poral y de preparación de alimentos y bebidas (72); y otros servicios excepto actividades del gobierno (81).

Gráfica 5
Región Golfo-Sureste. Propensiones medias a gastar en bienes y servicios selectos, según decil de ingreso, 2013 Patrón descendente

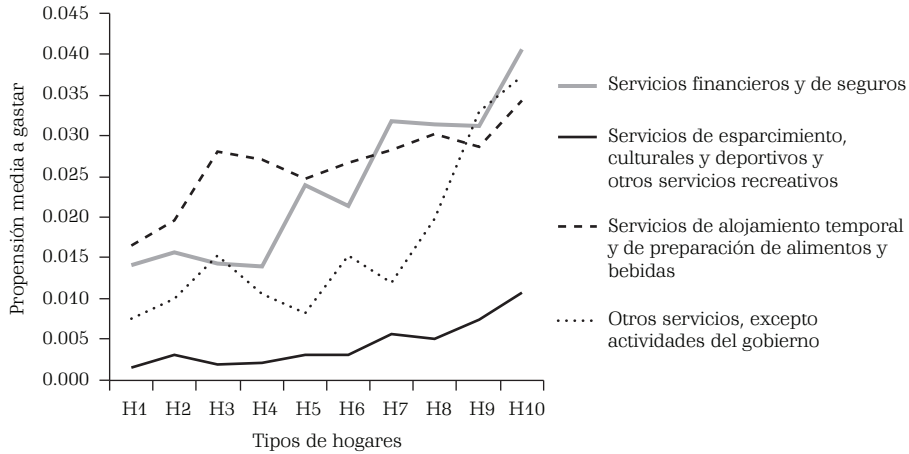


Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

En la gráfica 7 se puede observar la relación entre el nivel de ingreso de los hogares y la participación de las diferentes fuentes de recursos en la renta total. El nivel de ingreso y el aporte al ingreso total de las transferencias recibidas por el gobierno parecen seguir un patrón descendente; nótese que las transferencias representan 30.2 por ciento del ingreso del decil más pobre, y dicho porcentaje se va reduciendo hasta llegar al 0.3 por ciento para el decil más rico.

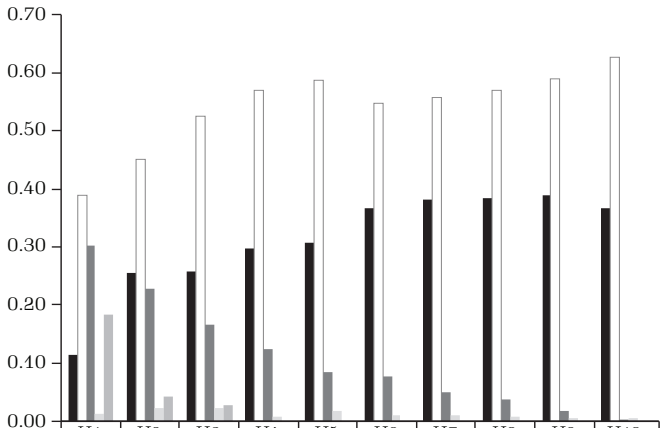
Por el contrario, la participación de los ingresos por pago a los factores (trabajo y capital) y el nivel de ingreso de los hogares siguen un patrón ascendente; por ejemplo, el pago al capital representa 38.8 por ciento del ingreso del primer decil y llega a representar 62.6 por ciento del ingreso del decil más rico.

Gráfica 6
Región Golfo-Sureste. Propensiones medias a gastar en bienes y servicios selectos, según decil de ingreso, 2013. Patrón ascendente



Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Gráfica 7
Región Golfo-Sureste. Propensiones medias a gastar en bienes y servicios selectos, según decil de ingreso, 2013. Patrón ascendente



	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
■ Trabajo	0.114	0.255	0.258	0.299	0.308	0.366	0.381	0.384	0.388	0.367
□ Capital	0.388	0.451	0.525	0.569	0.588	0.548	0.558	0.569	0.589	0.626
■ Gobierno	0.302	0.229	0.167	0.124	0.085	0.076	0.050	0.038	0.017	0.003
□ Resto del mundo	0.013	0.022	0.022	0.009	0.019	0.009	0.010	0.009	0.006	0.005
■ Ingreso no reportado	0.183	0.042	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

El ahorro bruto alcanza 26.2 por ciento del PIB de la región. El ahorro de las familias, el ahorro del gobierno, el ahorro del factor capital y de los sectores externos financian la inversión en la región. Dentro del ahorro del factor capital está registrada parte de la renta de la actividad petrolera. De tal forma, el Golfo-Sureste es proveedora neta de recursos para el resto del país, el resto del mundo y el gobierno, debido a que es productora de petróleo y que una parte importante de la renta de dicha actividad no se queda en la región.

Modelo de multiplicadores contables y matrices de redistribución de la renta

El Modelo de Multiplicadores Contables, desarrollado por Pyatt y Round (1979), es estático, supone propensiones medias fijas, relaciones de producción lineales (complementariedad entre los bienes intermedios, importaciones y factores primarios) y precios fijos o una economía con capacidad ociosa.

Los hogares, los sectores económicos, los factores productivos y el gobierno son las cuentas que serán consideradas como endógenas ya que se desea explicar su nivel de renta ante un cambio en la demanda de exportaciones o la demanda de capital. Estas últimas dos variables corresponden al sector externo e inversión, respectivamente, que son las cuentas concebidas como exógenas y que pueden ser usadas como instrumentos de política económica.

La figura 1 contiene las relaciones entre las cuentas endógenas y exógenas. La matriz T_{nn} es la de transacciones entre las cuentas endógenas; T_{nx} incluye las inyecciones de cuentas exógenas a endógenas; T_{xn}, es una matriz de salidas al contener los pagos de las cuentas endógenas a exógenas; y T_{xx} es la matriz de residuales, es decir, de intercambios entre los sectores institucionales exógenos. Cabe comentar que N denota el número de cuentas endógenas y X el número de cuentas exógenas.

Figura 1
Representación esquemática de las cuentas endógenas y exógenas

		Gastos				
		Endógenas	*Suma*	*Exógenas*	*Suma*	*Total*
Ingresos	Endógenas	*Tnn*	*n*	*Tnx*	*x*	y_n
	Exógenas	*Txn*	*l*	*Txx*	*t*	y_i
Total		y_n'		y_x'		

n = vector columna de orden (*Nx*1) que contiene el ingreso de las cuentas endógenas proveniente de ellas mismas, *l* = vector columna de orden (*Xx*1) que contiene el ingreso de las cuentas exógenas proveniente de las cuentas endógenas, *x* = vector columna de orden (*Nx*1) que contiene el ingreso de las cuentas endógenas proveniente de las cuentas exógenas, *t* = vector columna de orden (*Xx*1) que contiene el ingreso de las cuentas exógenas proveniente de las cuentas exógenas, *yn* = vector columna de orden (*Nx*1) que contiene el ingreso total de las cuentas endógenas, *yx* = vector columna de orden (*Xx*1) que contiene el ingreso total de las cuentas exógenas.

Fuente: Defourny y Thorbecke (1984).

La matriz T_{nn} puede ser expresada en función de una matriz de propensiones medias fijas a gastar (A_n):

$$T_{nn} = A_n Y_n \tag{3}$$

Donde Y_n es una matriz diagonalizada de orden (NxN) que en su diagonal principal contiene el ingreso total de cada cuenta endógena y_n, y los demás elementos son ceros.

Partiendo de las relaciones por fila de la matriz de contabilidad social, y aplicando los supuestos antes mencionados, los multiplicadores contables se obtienen de la siguiente manera:

$$y_n = n + x = A_n y_n + x \tag{4}$$

$$y_n = (I - A_n)^{-1} x \tag{5}$$

$$y_n = Mx \tag{6}$$

Donde *n* es un vector columna de orden (Nx1) que contienen el ingreso de las cuentas endógenas proveniente de ellas mismas, *x* es un vector columna de orden (Nx1) que contiene el ingreso de las cuentas endógenas

que proviene de las cuentas exógenas y y_n es un vector columna de orden (Nx1) que contiene el ingreso total de las cuentas endógenas. *M* es una matriz cuadrada de orden (NxN) que contiene a los multiplicadores ampliados, el elemento M_{ij} de la matriz representa el incremento en la renta de la cuenta *i* cuando la cuenta *j* recibe una inyección unitaria de ingreso proveniente de una de las cuentas exógenas. La sumatoria de los elementos de la fila *i* de la matriz *M* es indicador del efecto absorción o inducción hacia adelante y dictan el incremento en la renta de la cuenta *i* cuando todo el sistema económico experimenta una inyección. En contraste, la sumatoria de los elementos de la columna *j* resulta en el efecto difusión o expansión hacia atrás, con lo que computa el aumento en la renta de la economía ante una inyección unitaria en la cuenta *j*.

La magnitud de los efectos difusión y absorción de cada sector institucional depende de la trayectoria e intensidad de sus relaciones de ingreso-gasto, es decir, de su papel en el flujo circular de la renta. En términos generales, los hogares con mayores efectos difusión son aquellos que tienen alta propensión media a consumir o que gastan en bienes o servicios finales, que a su vez son importantes demandantes de bienes intermedios y/o factores productivos. Mientras que los hogares con alto efecto absorción son los que capturan la mayor parte del pago a los factores productivos. Los sectores económicos que son importantes demandantes de insumos intermedios o de factores productivos son los que tendrán altos efectos difusión; asimismo, los principales proveedores de bienes intermedios o de consumo final, directos o indirectos, serán las actividades económicas con alto efecto absorción. Con respecto a los factores productivos, éstos tendrán un alto efecto difusión si su renta es percibida por hogares que tienen alta propensión media a consumir y, mostrarán alto efecto absorción si son muy utilizados por las actividades productivas (Aguayo *et al.*, 2009).

La matriz de multiplicadores contables no ofrece información sobre si la cuenta *i* mejora o empeora su participación relativa en la renta cuando la cuenta *j* recibe una transferencia exógena de ingreso. En este sentido. Polo. Roland-Holst y Sancho (1990) derivaron *la matriz de redistribución R(x)*, que identifica cómo cambia el estado relativo de una cuenta endógena (familias, empresas, trabajo o capital) ante una inyección de ingreso en una institu-

ción exógena (gobierno, sector externo o inversión). Esta matriz se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$R(x) = [e'Mx]^{-1}\{I - Mx[e'Mx]^{-1}e'\}M \tag{7}$$

Donde e es un vector columna de unos y su dimensión es dictada por la cantidad de variables endógenas. El elemento R_{ij} identifica el signo, magnitud y dirección de un cambio en la renta relativa de la cuenta i cuando la cuenta j recibe un flujo exógeno de ingreso. La siguiente expresión permite clarificar la interpretación de los elementos de $R(x)$:

$$R_{ij} = \frac{1}{e'Y_n}\left[M_{ij} - \frac{Y_i}{e'Y_n}(e'Mj)\right] \tag{8}$$

Nótese que R_{ij} compara el ingreso inducido en la institución i ante una transferencia de renta sobre la cuenta j (M_{ij}) contra el ingreso inducido que le correspondería si se mantuviera la participación inicial de su renta en el ingreso de las cuentas endógenas $\left[\frac{Y_i}{e'Y_n}(e'Mj)\right]$, como proporción del ingreso total de las variables endógenas ($e'Y_n$). Por lo tanto, las columnas de $R(x)$ suman cero. Es decir, esta matriz establece la redistribución de la renta como un juego de suma cero.

Un elemento R_{ij} negativo indica que un flujo exógeno de renta hacia la cuenta j provoca una pérdida relativa de ingreso de la cuenta i en relación con las demás cuentas endógenas. Sucediendo lo contrario si el signo es positivo.

Generalmente, para efectos de análisis se transforma la matriz $R(x)$ para que contenga la renta redistribuida en términos absolutos ante inyecciones exógenas de ingreso en términos absolutos ($RA(x)$). Para ello, sólo se requiere realizar la siguiente operación:

$$RA(x) = (e'Mx)R(x) \tag{9}$$

Su elemento RA_{ij} indica el valor de la renta redistribuida de la cuenta i como resultado de una inyección de ingreso en una cuenta j, pero manteniendo constante el valor inicial del ingreso de cada una de las cuentas endógenas.

Las matrices de multiplicadores contables y de redistribución de la renta proporcionan una vasta información sobre los efectos multiplicadores y redistributivos de inyecciones exógenas de ingreso sobre los 10 tipos de hogares, los factores primarios (trabajo y capital), las 31 actividades productivas y el gobierno. A continuación se interpreta el efecto difusión y el ingreso redistribuido absoluto de una inyección unitaria sobre el sector de la minería petrolera, que es objeto de nuestro análisis.[6]

El modelo arroja que una inyección de 1 peso en el sector de minería petrolera genera una expansión de 3.64 pesos de ingreso de la región Golfo-Sureste. El 89.9 por ciento de este impacto se concentra en siete sectores económicos, seis tipos de hogares, a los factores primarios y al gobierno. Entre los sectores económicos, la minería petrolera muestra un aumento de 1.02 pesos; el comercio al por menor y los servicios inmobiliarios, cada uno con un alza de 8 centavos; el sector de derivados del petróleo y del carbón y la industria alimentaria con una expansión de 7 centavos; el transporte, correo y almacenamiento con 6 centavos de incremento; y las actividades gubernamentales con 5 centavos de aumento. Entre los hogares, las familias de los seis deciles de ingreso más alto son las más beneficiadas, exhibiendo incrementos entre 20 y 5 centavos. El pago al capital presenta un aumento de 1.05 pesos (la mayor entre todas las cuentas), el pago al trabajo de 17 centavos y el gobierno de 9 centavos (véase tabla 5).

Con respecto a los efectos redistributivos, los resultados indican que por cada peso que aumenta el ingreso de la minería petrolera, el ingreso se redistribuye en un monto de 68 centavos. Las ganancias están concentradas en pocas cuentas económicas; de hecho, el sector de minería petrolera es el que exhibe la mayor ganancia con 51 centavos, seguido por el pago al capital con 16 centavos y el gobierno con 0.6 centavos. Los tipos de hogares que ganan renta redistribuida son: el décimo, cuarto y quinto deciles de ingreso, aunque ganan menos de un centavo. En contraste, las pérdidas de ingreso redistribuido están menos concentradas, y las cuentas que exhiben las mayores pérdidas son: el sector de la construcción con 17 centavos, el sector de derivados del petróleo y carbón con 14 centavos, el pago al trabajo y el comercio al por menor con alrededor de 6 centavos cada uno (véase tabla 6).

[6]Por cuestiones de espacio, las matrices completas de multiplicadores contables y de redistribución están disponibles bajo solicitud a los autores.

Tabla 5
Región Golfo-Sureste. Desglose del efecto difusión del sector de minería petrolera
(orden descendente), 2013 (Pesos, 2013 = 100)

Identificador	*Descripción*	*Efecto Difusión de la minería petrolera*	*Identificador*	*Descripción*	*Efecto Difusión de la minería petrolera*
EBO	Capital-Excedente Bruto de Operación	1.05	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.02
21P	Minería petrolera	1.02	81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	0.02
H10	Hogar Decil 10	0.20	H1	Hogar Decil 1	0.02
L	Labor-Total de Remuneración de asalariados	0.17	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.01
H9	Hogar Decil 9	0.10	431	431 - Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.01
G	Gobierno	0.09	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.01
461	461-Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.08	51	Información en medios masivos	0.01
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.08	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.01
H8	Hogar Decil 8	0.07	312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.01
311	Industria alimentaria	0.07	333-336	Maquinaria y equipo	0.00
324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	0.07	71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	0.00
H7	Hogar Decil 7	0.07	331-332	Industrias metálicas	0.00

Tabla 5 (*Continuación*)

Identificador	*Descripción*	*Efecto Difusión de la minería petrolera*	*Identificador*	*Descripción*	*Efecto Difusión de la minería petrolera*
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	0.06	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	0.00
H5	Hogar Decil 5	0.05	315-316	Fabricación de prendas de vestir; Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productosde cuero, piel y materiales sucedáneos	0.00
H6	Hogar Decil 6	0.05	23	Construcción	0.00
93	Actividades del Gobierno	0.05	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	0.00
H4	Hogar Decil 4	0.05	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.00
H3	Hogar Decil 3	0.05	321	Industria de la madera	0.00
H2	Hogar Decil 2	0.03	55	Dirección de corporativos y empresas	0.00
62	Servicios de salud y de asistencia social	0.03	339	Otras industrias manufactureras	0.00
61	Servicios educativos	0.03	21NP	Minería no petrolera	0.00
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.02	313-314	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles; Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.00
52	Servicios financieros y de seguros	0.02		Difusión	3.64

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

Tabla 6
Región Golfo-Sureste: Desglose del efecto redistributivo de una inyección unitaria de ingreso en el sector de minería petrolera, 2013 (Pesos, 2013 = 100)

Código	*Descripción*	*Efecto*	*Código*	*Descripción*	*Efecto*
21P	Minería petrolera	0.509	H1	Hogar Decil 1	–0.003
EBO	Capital-Ex. Bruto de Operación	0.159	333-336	Maquinaria y equipo	–0.003
G	Gobierno	0.006	21NP	Minería no petrolera	–0.004
93	Actividades del Gobierno	0.003	315-316	Fab. de prendas de vestir y prod. de cuero	–0.004
H10	Hogar Decil 10	0.002	52	Servicios financieros y de seguros	–0.004
H4	Hogar Decil 4	0.001	81	Otros servicios, excepto act. del gobierno	–0.005
H5	Hogar Decil 5	0.001	54	Ser. profesionales, científicos y técnicos	–0.006
62	Ser. de salud y de asistencia social	0.000	327	Fab. de prod. a base de min. no metálicos	–0.008
71	Ser. de esparcimiento…	0.000	61	Servicios educativos	–0.010
H6	Hogar Decil 6	0.000	461	461-Comercio al por menor…	–0.012
H9	Hogar Decil 9	0.000	56	Ser. de apoyo a los negocios…	–0.014
H8	Hogar Decil 8	0.000	22	Electricidad, agua y gas por ductos…	–0.014
H7	Hogar Decil 7	–0.001	311	Industria alimentaria	–0.015
55	Dir. de corporativos y empresas	–0.001	11	Sector primario	–0.023
H3	Hogar Decil 3	–0.001	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	–0.023
337	Fab. muebles y prod. relacionados	–0.001	53	Ser. Inmobiliarios…	–0.030
321	Industria de la madera	–0.001	72	Ser. de alojamiento temporal…	–0.033
312	Industria de las bebidas y del tabaco	–0.001	331-332	Industrias metálicas	–0.034
322-323	Ind. del papel, impresión y conexas	–0.001	431	431-Comercio al por mayor…	–0.056
339	Otras industrias manufactureras	–0.001	L	Labor-Remuneración de asalariados	–0.062
H2	Hogar Decil 2	–0.001	324-326	Petroquímica…	–0.138
313-314	Fab. de insumos textiles…	–0.001	23	Construcción	–0.168
51	Información en medios masivos	–0.002			

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

En el siguiente apartado, se utilizan estos resultados para cuantificar el impacto de la caída en la producción petrolera sobre la Región Golfo-Sureste.

Impacto del declive en las exportaciones petroleras en la Región Golfo-Sureste

Supuestos

Si bien el modelo de multiplicadores contables generalmente es utilizado para analizar los efectos de expansiones de ingreso, en este caso se utiliza para cuantificar el impacto de la reducción en la producción de un sector económico. Para ello, se supone que la baja en la producción de petróleo se traduce en una baja en las exportaciones de la región, manteniendo constante el precio, lo cual tiene sentido en un contexto de que el precio se rige por el mercado internacional, esto es, que México tiene poca participación en el mercado y su restricción de oferta no logra alterar el precio internacional.

También se debe considerar que se está asumiendo que las propensiones medias a gastar de los sectores económicos, los factores productivos, los hogares y el gobierno se mantienen constantes, lo cual es un tanto discutible en especial cuando el choque es considerable en cuantía y persistente en el tiempo. En este sentido, el ejercicio representa una primera aproximación y los resultados deben tomarse con cautela.

Expuesto lo anterior, el modelo de multiplicadores contables con el gobierno endógeno para el caso del sector de la minería petrolera toma en cuenta el siguiente mecanismo de transmisión de efectos. Ante una reducción en las exportaciones de este sector, se reduce la compra de bienes intermedios, el pago a factores primarios (trabajo y capital) y el pago de impuestos, por lo que cae el ingreso de los hogares y del gobierno, lo cual a su vez repercute en una baja en la demanda de bienes y servicios por parte de estos dos últimos agentes, así como un menor pago de impuestos por parte de los hogares. La caída en la demanda de bienes y servicios, por condición de equilibrio general, repercute sobre la producción de todos los sectores económicos, reduciéndose la compra de insumos intermedios, uso de trabajo y capital e ingreso de los hogares y del gobierno, iniciando de nuevo el proceso hasta que converge.

Impacto económico

Dado que la MCS del Golfo-Sureste retrata las relaciones de ingreso-gasto de la economía de la región para el año 2013, y este año forma parte del periodo de declive de la producción petrolera detectado bajo técnicas econométricas de cambio estructural, y para presentar estimaciones conservadoras, el choque (ChXP) se aproxima como una reducción de 20 por ciento en las exportaciones del sector de minería petrolera del año 2013, lo cual implica una baja de 104,726 millones de pesos de 2013.

La reducción en el ingreso (ΔIng) y la renta redistribuida (RR) se cuantifican de la siguiente manera:

$$\Delta Ing = ChXP * M_{MP} \tag{10}$$

$$RR = ChXP * RA(x)_{MP} \tag{11}$$

Donde ChXP es un escalar que contiene el monto de baja en las exportaciones. M_{MP} es un vector columna de orden (Nx1) que contiene los componentes del efecto difusión de la minería petrolera (columna de la matriz de multiplicadores contables que corresponde a dicho sector), y RA_{MP} es un vector columna de orden (Nx1) que contiene la columna del sector de la minería petrolera de la matriz de redistribución absoluta.

La baja en las exportaciones de petróleo se estima en 104,726 millones de pesos de 2013, la cual genera una disminución de 381,478 millones de pesos de ingreso en la Región Golfo-Sureste, que equivale a 4.7 por ciento del ingreso total de las cuentas endógenas (la suma de la renta de los sectores productivos, los factores primarios, los hogares y el gobierno) (véase tabla 7).

El ingreso de los factores primarios disminuye 128,395 millones de pesos. Dado que la mayor parte de la producción bruta de la minería petrolera va a formar parte del excedente bruto de operación o pago al capital (78 por ciento), el ingreso de este factor primario es el que más se reduce ante la baja en las exportaciones petroleras, exhibiendo una caída de 110,222 millones de pesos. Por otra parte, el ingreso laboral exhibe una baja de 18,173 millones.

Tabla 7
Región Golfo-Sureste. Desglose del efecto redistributivo de una inyección unitaria de ingreso en el sector de minería petrolera, 2013 (Millones de pesos. 2013 = 100)

Código	*Descripción*	*Efecto*	*Código*	*Descripción*	*Efecto*
EBO	Capital-Excedente Bruto de Operación	–110,222	11	Sector primario.	–2,141
21P	Minería petrolera	–106,368	81	Otros ser., exc. actividades de gobierno	–1,893
H10	Hogar Decil 10	–20,827	H1	Hogar Decil 1	–1,888
L	Labor-Remuneración de asalariados	–18,173	22	Electricidad, agua y gas por ductos…	–1,150
H9	Hogar Decil 9	–10,193	431	431-Comercio al por mayor…	–1,031
G	Gobierno	–9,240	54	Ser. profesionales, científicos y técnicos	–994
461	461-Comercio al por menor…	–8,479	51	Información en medios masivos	–894
53	Ser. Inmobiliarios…	–8,468	56	Ser. de apoyo a los negocios…	–874
H8	Hogar Decil 8	–7,606	312	Industria de las bebidas y del tabaco	–801
311	Industria alimentaria	–7,250	333-336	Maquinaria y equipo	–514
324-326	Petroquímica.	–6,991	71	Ser. de esparcimiento...	–475
H7	Hogar Decil 7	–6,901	331-332	Industrias metálicas	–422
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	–6,228	322-323	Ind. del papel, impresión y conexas	–332
H5	Hogar Decil 5	–5,617	315-316	Fab. prendas de vestir y prod. de cuero…	–296
H6	Hogar Decil 6	–5,454	23	Construcción	–289
93	Actividades del Gobierno	–4,862	337	Fab. de muebles y productos relacionados	–170
H4	Hogar Decil 4	–4,803	327	Fab. de prod. a base de min. no metálicos	–137
H3	Hogar Decil 3	–4,779	321	Industria de la madera	–54
H2	Hogar Decil 2	–3,520	55	Dirección de corporativos y empresas	–42
62	Servicios de salud y de asistencia social	–3,273	339	Otras industrias manufactureras	–35
61	Servicios educativos	–3,095	21NP	Minería no petrolera	–27
72	Ser. de alojamiento temporal…	–2,338	313-314	Fab. de insumos textiles…	–25
52	Servicios financieros y de seguros	–2,308	Total		–381,478

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

La producción de los sectores económicos disminuye 172,255 millones de pesos, siendo los más afectados los sectores abastecedores de la minería petrolera, así como la industria alimentaria y el sector de actividades gubernamentales, estas dos últimas actividades como consecuencia de la caída en el ingreso de los hogares y del gobierno, respectivamente. Entre los sectores proveedores se encuentran: la misma minería petrolera con 106,368 millones de pesos; el comercio al por menor con 8,479 millones de pesos; el sector de servicios inmobiliarios con 8,468 millones de pesos; el sector de derivados del petróleo y del carbón con 6,991 millones de pesos; el sector de transporte, correo y almacenamiento con 6,228 millones. En tanto que la industria alimentaria exhibe una baja de 7,250 millones y las actividades del gobierno de 4,862 millones.

El ingreso de los hogares se reduce en 71,589 millones de pesos. Los seis deciles de ingreso más alto son los más afectados, mostrando caídas entre 5 mil y 21 mil millones de pesos.

El ingreso del gobierno de la región disminuye en 9,240 millones de pesos. Note que esta reducción es menor a la que experimenta el excedente bruto de operación de la minería petrolera, ello debido a que la renta petrolera va a manos de la empresa productiva PEMEX, y sólo una pequeña parte retorna a la región por la vía de participaciones y aportaciones federales.

Ante la reducción en las exportaciones petroleras, todos los sectores productivos, factores primarios y sectores institucionales endógenos ven disminuido su ingreso en términos absolutos. Interesante es determinar si la reducción de ingreso que sufren los hace perder o ganar posiciones en la distribución del ingreso de la región, lo cual se puede obtener mediante el cálculo de la matriz de redistribución absoluta. La metodología compara el ingreso en la cuenta *i* ante una baja de 20 por ciento de las exportaciones petroleras contra el ingreso que le correspondería a la cuenta *i* si se mantuviera su participación inicial en el ingreso de las cuentas endógenas.

La baja de 20 por ciento en las exportaciones petroleras redistribuye el ingreso en 71,337 millones de pesos. Pocas son las cuentas que exhiben pérdidas de ingreso redistribuido. El sector de la minería petrolera concentra las pérdidas con 53,331 millones de pesos, le sigue el factor capital con 16,674 millones de pesos, el gobierno con 624 millones de pesos, y las actividades gubernamentales con 322 millones de pesos. Los tipos de hogares que pierden en la distribución de la renta son las familias del décimo, cuarto y quinto deciles de ingreso, exhibiendo pérdidas en el rango de 216 y 62 millones de pesos (véase tabla 8).

Tabla 8
Región Golfo-Sureste. Desglose del efecto redistributivo de una inyección unitaria de ingreso en el sector de minería petrolera, 2013 (Millones de pesos, 2013 = 100)

Código	*Descripción*	*Efecto*	*Código*	*Descripción*	*Efecto*
21P	Minería petrolera	–53,331	H1	Hogar Decil 1	295
EBO	Capital-Excedente Bruto de Operación	–16,674	333-336	Maquinaria y equipo	299
G	Gobierno	–624	21NP	Minería no petrolera	373
93	Actividades del Gobierno	–322	315-316	Fab. de prendas de vestir y prod. de cuero	419
H10	Hogar Decil 10	–216	52	Servicios financieros y de seguros	438
H4	Hogar Decil 4	–108	81	Otros servicios, exc. act. de gobierno	506
H5	Hogar Decil 5	–62	54	Ser. profesionales, científicos y técnicos	635
62	Servicios de salud y de asistencia social	3	327	Fab. de prod. a base de min. no metálicos	815
71	Ser. de esparcimiento…	12	61	Servicios educativos	1,071
H6	Hogar Decil 6	13	461	461-Comercio al por menor…	1,308
H9	Hogar Decil 9	19	56	Ser. de apoyo a los negocios…	1,478
H8	Hogar Decil 8	46	22	Electricidad, agua y gas por ductos…	1,508
H7	Hogar Decil 7	53	311	Industria alimentaria	1,524
55	Dirección de corporativos y empresas	58	11	Sector primario	2,414
H3	Hogar Decil 3	58	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	2,457
337	Fab. de muebles y prod. relacionados	60	53	Ser. Inmobiliarios…	3,165
321	Industria de la madera	90	72	Ser. de alojamiento temporal…	3,414
312	Industria de las bebidas y del tabaco	94	331-332	Industrias metálicas	3,515
322-323	Ind. del papel, impresión y conexas	103	431	431-Comercio al por mayor…	5,904
339	Otras industrias manufactureras	107	L	Labor-Remuneración de asalariados	6,489
H2	Hogar Decil 2	126	324-326	Petroquímica	14,486
313-314	Fab. de insumos textiles…	138	23	Construcción	17,632
51	Información en medios masivos	208			

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Centro de México.

En contraste, el sector de la construcción es el que presenta la mayor ganancia de renta redistribuida con 17,632 millones de pesos; le sigue el sector de derivados del petróleo y carbón con 14,486 millones de pesos; el pago al trabajo con 6,489 millones de pesos; y el comercio al por menor con 5,904 de pesos.

Conclusiones

En el periodo 2003-2016, la Región Golfo-Sureste perdió ventaja comparativa en la industria petrolera y vio disminuido el grado de concentración de su actividad económica. El índice normalizado de ventaja comparativa revelada refleja la pérdida en la producción y ventaja comparativa de la región en la minería petrolera. Asimismo, la evolución del coeficiente de Gini y el índice de Herfindahl-Hirschman muestran que la concentración ha disminuido; sin embargo, lejos de reflejar una estructura más diversificada, dinámica y menos vulnerable, en realidad la caída en los índices de concentración se debe al agotamiento de los principales activos petroleros de la zona.

La industria petrolera juega un papel medular en la estructura productiva y la generación de ingreso del Golfo-Sureste. En 2013, alrededor de 51 por ciento del valor de la producción del Golfo-Sureste se destina al pago al capital, y 44 por ciento de dicho pago le corresponde al sector de minería petrolera. No obstante, esta renta no se queda en la región, ésta más bien va a formar parte de los ingresos federales y sólo una pequeña porción regresa al Golfo-Sureste por concepto de participaciones y aportaciones. Asimismo, la región es exportadora neta de bienes y productos finales. En consecuencia, el Golfo-Sureste de México es prestamista neto de recursos para los demás estados, el resto del mundo y el gobierno. El ahorro bruto total alcanza 26 por ciento del valor agregado de la región.

El pago al capital y las remuneraciones son las principales fuentes de ingreso de los hogares. Se observa también que en la medida que los hogares tienen más ingreso, va subiendo la importancia del pago a los factores primarios.

Las familias de la región gastan la mayor parte de su ingreso en alimentos, comercio, transporte y servicios inmobiliarios. Conforme el decil de

ingreso es más alto, se reduce la propensión media a gastar en los primeros tres grupos de bienes y servicios antes mencionados. Mientras que, en el caso de la propensión media a gastar en los servicios inmobiliarios, no se observa un patrón definido.

Mediante técnicas econométricas se determinó un punto de quiebre de la producción de petróleo de la región generado por el agotamiento de Cantarell. Estadísticamente se pueden separar dos periodos: uno de auge entre enero de 2000 y agosto de 2005, y uno de declive después de ese punto. De manera conservadora se puede decir que la producción petrolera de septiembre de 2005 en adelante es 20 por ciento menor a la observada en el periodo enero de 2000 a agosto de 2005.

En este sentido, para aproximar los efectos de este cambio estructural, se asume que la baja de 20 por ciento en la producción de petróleo se traduce enteramente en una reducción en las exportaciones, la cual es de 104,726 millones de pesos en el año 2013; dicho choque se introduce en un modelo de multiplicadores contables con gobierno endógeno para cuantificar su impacto en términos absolutos y redistributivos. Si bien cuantitativamente son los efectos en un año, cualitativamente el modelo permite identificar cuáles son los agentes económicos más afectados por el declive en la producción petrolera.

La baja en las exportaciones de petróleo genera una reducción de 38,478 millones de pesos de ingreso en la Región Golfo-Sureste. Dado que la mayor parte de la producción bruta de la minería petrolera va a formar parte del excedente bruto de operación o pago al capital (78 por ciento), el ingreso de este factor es el que más disminuye ante la baja en las exportaciones petroleras, reduciéndose en 110,222 millones de pesos. La producción baja en 172,255 millones de pesos, afectando a los sectores abastecedores de la minería petrolera, a la industria alimentaria y al sector de actividades gubernamentales, estas dos últimas actividades como consecuencia de la caída en el ingreso de los hogares y del gobierno, respectivamente. El ingreso de los hogares disminuye 71,589 millones de pesos, siendo los más afectados los seis deciles de ingreso más altos. Asimismo, el ingreso del gobierno de la región disminuye en 9,240 millones de pesos; la reducción es menor a la mostrada por el excedente bruto de operación de la minería petrolera, porque la mayor parte de esta renta no permanece en la región.

Con respecto a los efectos redistributivos, las pérdidas de ingreso se concentran en pocas cuentas. El sector de la minería petrolera concentra las pérdidas con 53,331 millones de pesos, le sigue el factor capital con 1,674 millones de pesos, el gobierno con 624 millones de pesos y las actividades gubernamentales con 322 millones de pesos. Los tipos de hogares que pierden en la distribución de la renta son las familias del décimo, cuarto y quinto deciles de ingreso, mostrando pérdidas en el rango de 216 y 62 millones de pesos.

Como línea de investigación futura, sería recomendable desagregar el pago de los trabajadores por cuenta propia debido a su importancia en la economía mexicana y en especial para las familias de ingreso medio a bajo. Su inclusión dentro del pago al capital eleva la importancia del capital y esconde el papel del trabajo en la calibración de los modelos multisectoriales. Quizás no altere significativamente los resultados del análisis del sector de la minería petrolera porque es un sector donde la mayoría de los trabajadores son asalariados, pero se torna fundamental para el análisis de otro tipo de sectores como el agrícola y el comercial.

Debido a que el impacto del agotamiento del petróleo va más allá de la Región Golfo-Sureste, sería deseable construir un modelo birregional con precios flexibles para poder analizar los efectos de retroalimentación entre el Golfo-Sureste y el resto del país.

Finalmente, es importante alertar que los efectos aquí cuantificados son primeras aproximaciones, ya que se asume una economía donde los precios, las técnicas de producción y las propensiones medias a gastar son fijas. Estos supuestos, en especial los últimos dos, son discutibles cuando el choque es de un monto considerable o es persistente en el tiempo.

Fuentes consultadas

Aguayo, J. Chapa, N. Ramírez y E. Rangel (2009). "Análisis de la generación y redistribución del ingreso en México a través de una matriz de contabilidad social". *Estudios Económicos* (Ext.). pp. 225-311.

Ayala, E., J. Chapa y L. Treviño (2015a). "Modelo interregional de insumo producto de la región Golfo-Sureste", en Alejandro Dávila (ed.). *Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana*. México. Miguel Ángel Porrúa, pp. 61-102.

_____ (2015b). "Análisis estructural de la región petrolera del Golfo-Sureste de México, en un contexto interregional". *Equilibrio Económico*, vol. 11, núm. 2, pp. 135-168.

BAI, J. y P. Perron (2003). "Computation and analysis of multiple structural change models". *Journal of applied econometrics*, vol. 18, núm. 1, pp. 1-22.

BALASSA, B. (1965). "Trade liberalisation and 'revealed' comparative advantage". *The Manchester School*. vol. 33, núm. 2, pp. 99-123.

DEFOURNY, J. y E. Thorbecke (1984). "Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix Framework". *Economic Journal*, vol. 94, núm. 373, pp. 111-136.

FLEGG, A. T. y C. D. Webber (1997). "On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables: reply". *Regional Studies*, vol. 31, núm. 8, pp. 795-805.

POLO, C., D. Roland-Holst y F. Sancho (1990). "Distribución de la Renta en un Modelo SAM de la Economía Española". *Estadística Española*, vol. 32, núm. 125, pp. 537-567.

PYATT, G. y J. Round. J. (1979). "Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework". *The Economic Journal*, vol. 89, núm. 356, pp. 850-873.

YU, R., J. Cai y P. Leung (2009). "The normalized revealed comparative advantage index". *The Annals of Regional Science*, vol. 43, núm. 1, pp. 267-282.

Desarticulación productiva de la Región Sur de México

Miguel Ángel Langle Flores*
Alejandro Dávila Flores y Miriam Valdés Ibarra**

Durante la época contemporánea. México ha estado involucrado en un proceso constante de configuración económica que lo ha mantenido con bajas tasas de crecimiento. Después de que el país sostuviera una política comercial proteccionista en todas sus actividades, con la liberalización del comercio y la apertura vinieron varios cambios estructurales, que convirtieron a México en una economía orientada hacia la industria de la manufactura de alta movilidad, la cual se concentró en el norte y centro del país (Bolio *et al.*, 2014; Ordóñez, 2011). En este escenario, la Región Sur (Chiapas, Guerrero y Oaxaca) presenta fuerte evidencia de atraso económico y social. Guerrero se ha especializado en el sector terciario, mientras que Oaxaca y Chiapas se han concentrado en actividades primarias, constituyéndose como estados agrícolas de temporal basados en unidades de producción poco tecnificadas (Dávila *et al.*, 2002). A su vez, la región está formada por las tres entidades federativas con mayor incidencia de pobreza multidimensional[1] (Chiapas, 77.1 por ciento; Oaxaca, 70.4 por ciento; y Guerrero, 64.4 por ciento), así como menor grado promedio de escolaridad y producto interno bruto (PIB) per cápita (Székely, 2013).

El enfoque actual para cerrar brechas regionales en términos de crecimiento y desarrollo económico opta por trabajar en la creación de capital humano por medio de transferencias económicas condicionadas en la

*Profesor-investigador de tiempo completo de El Colegio de Tamaulipas.

**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).

[1]Información proveniente del Anexo Estadístico 2016 del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval).

escolaridad de la población infantil. Dicho proceso ha demostrado tener efectos positivos sobre la asistencia escolar (Janvry y Sadoulet, 2006; Todd y Wolpin, 2006; Coady y Harris, 2004; Coady, 2000; y Attanasio *et al.*, 2005), si bien existen discrepancias en cuanto a sus efectos sobre la pobreza y el ingreso, en donde sobresale la falta de estrategias que vinculen la apertura nacional con el desarrollo intrarregional y su estructura sectorial.

En virtud de lo anterior, en el presente capítulo se construye un modelo que permite examinar integralmente la economía regional desde diferentes puntos de vista, simplificando la comprensión de las relaciones intersectoriales entre el bloque productivo, el pago a factores y el consumo de los hogares, y sirviendo como punto de partida para la construcción de modelos económicos complejos, que intentan resolver una amplia gama de problemas de política pública (Fuentes, 2005). En el primer apartado se muestra la contextualización económica de la Región Sur, examinando tanto su dinámica como su estructura sectorial. Posteriormente, se estima el modelo de contabilidad social nacional y regional, cuyas características técnicas, así como los multiplicadores y elasticidades de la producción, el empleo, el ingreso y el valor agregado, empleando la descomposición aditiva de Stone (1985) para diferenciar los efectos directos, indirectos e inducidos, se detallan en los capítulos 1 y 3 de este libro. Para terminar, siguiendo a Roland-Holst y Sancho (1992) y Llop y Manresa (2003), se utiliza la estructura de interdependencias entre las instituciones de la matriz de contabilidad social (MCS) para analizar el proceso de redistribución del ingreso y elaborar un diagnóstico de la actual situación económica de la Región Sur e integrar una serie de recomendaciones en términos de políticas públicas.

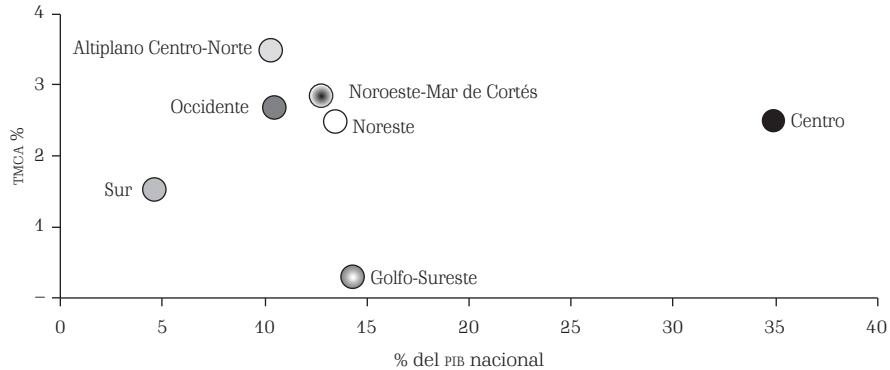
Contextualización económica

En esta sección, se analiza el desempeño económico de la región en términos de estructura sectorial y dinámica de crecimiento, mediante diversas técnicas de análisis regional (tasa media de crecimiento anual, coeficientes de localización y coeficientes de especialización, entre otras).

Dado lo anterior, el primer indicador por analizar es el producto interno bruto (PIB). En la gráfica 1 podemos examinar la relación entre la tasa media de crecimiento anual (TMCA; 2003-2016) y la participación en el PIB nacio-

nal de las siete regiones. La delimitación de las mesorregiones de México, así como sus indicadores básicos, se pueden consultar en la tabla 2 y en la figura 1 del capítulo 1. Se identificaron siete mesorregiones: Noroeste-Mar de Cortés; Noreste; Altiplano Centro-Norte; Occidente; Centro; Golfo-Sureste; y Sur.

Gráfica 1
Mesorregiones de México. Tasa media de crecimiento anual del producto interno bruto. 2003-2016 y participación en el PIB nacional, 2016 (Porcentaje)

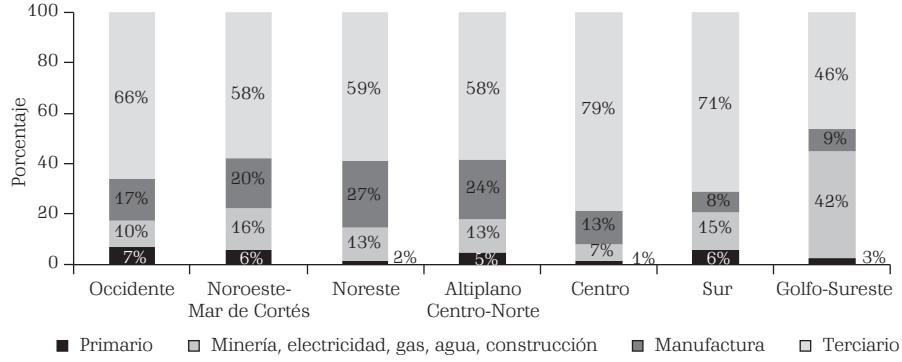


Fuente: Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Las regiones con mayor contribución al PIB nacional son también las de mayor dinamismo, con excepción del Altiplano Centro-Norte y el Golfo-Sureste. En el caso de la Región Sur, su tasa de crecimiento fue de 1.53 por ciento, solamente por encima de la TMCA de la región Golfo-Sureste (0.3 por ciento). A su vez, la región que destaca por su dinámica es la Noreste, mostrando una TMCA de 2.85 por ciento y una participación en el PIB nacional de 12.78 por ciento, si bien las regiones que más contribuyen al PIB del país son: Centro y Golfo-Sureste, con 34.88 y el 14.31 por ciento, respectivamente.

De igual forma, examinando la estructura del PIB, el Occidente muestra una gran presencia del sector primario; el Golfo-Sureste sobresale por la extracción de petróleo, así como por la generación de electricidad y construcción; en tanto la Región Sur presenta una gran dependencia del sector terciario. En contraste, el Noroeste. Noreste y el Altiplano Centro-Norte sobresalen por su especialización en la manufactura (véase gráfica 2).

Gráfica 2
Mesorregiones de México. Estructura sectorial del PIB, 2016 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

Continuando con el análisis, se emplean los coeficientes de especialización (CE) y los coeficientes de localización (LQ, por sus siglas en inglés) para explorar la evolución de la estructura económica regional e identificar la relevancia de cada actividad productiva. Si la estructura productiva de la región coincide con la del resto del país, el valor del índice de especialización sería igual a cero; en contraste, si la estructura de la región no coincide con ningún sector de la estructura nacional, el índice toma un valor de uno. A su vez, el coeficiente de localización (LQ) contrasta el peso de un sector en la región (Región Sur) contra el peso de ese mismo sector en una economía de referencia (México), mediante tres posibles resultados: fuerte presencia regional (LQ>1), débil presencia regional (LQ<1) y autosuficiencia (LQ=1).[2]

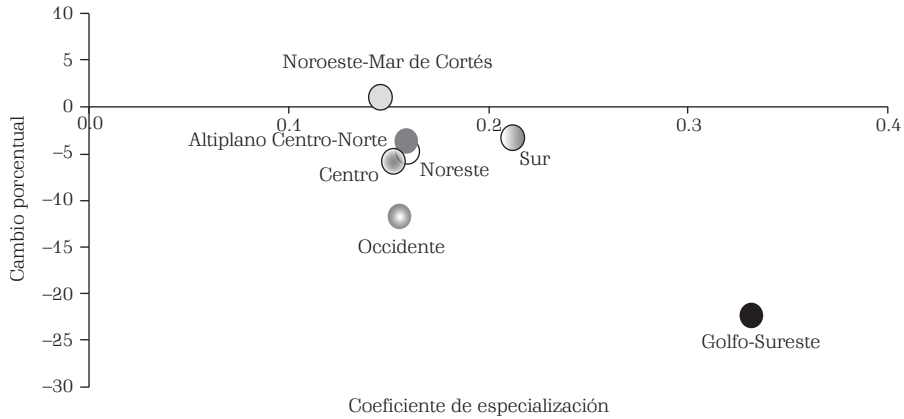
Los resultados muestran que, con excepción de la Región Noreste (creció 1.02 por ciento), todas las regiones presentan un decrecimiento en sus coeficientes de especialización. La caída más intensa se presentó en las regiones Noroeste-Mar de Cortés (–11.72 por ciento) y Golfo-Sureste (–22.32 por ciento). Además, esta última región se muestra como la más especiali-

[2]La fórmula para estimar dicho coeficiente de localización se expresa de la siguiente forma: $LQ_i = ((e_i/e_t) / (E_i/E_t))$; mientras que el coeficiente de especialización queda definido por la siguiente expresión: $CE = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} |(ei/et) - (Ei/Et)|$. Donde, n es el número de sectores económicos, e es el producto interno bruto regional. E es el PIB nacional, i se refiere al subsector de actividad económica y t se refiere a la economía total.

zada (0.33), seguida por la Región Sur (0.21). En las demás regiones, el coeficiente de especialización osciló entre 0.146 y 0.159 (véase gráfica 3).

Por su parte, en la gráfica 4 se exponen los coeficientes de localización de la Región Sur durante 2016. Es claro que el sector agropecuario es el más localizado teniendo gran presencia regional, al igual que la generación de electricidad; la industria de la madera; los servicios educativos; y las actividades de gobierno.

Gráfica 3
Mesorregiones de México. Coeficientes de especialización, 2003-2016 (Porcentaje)

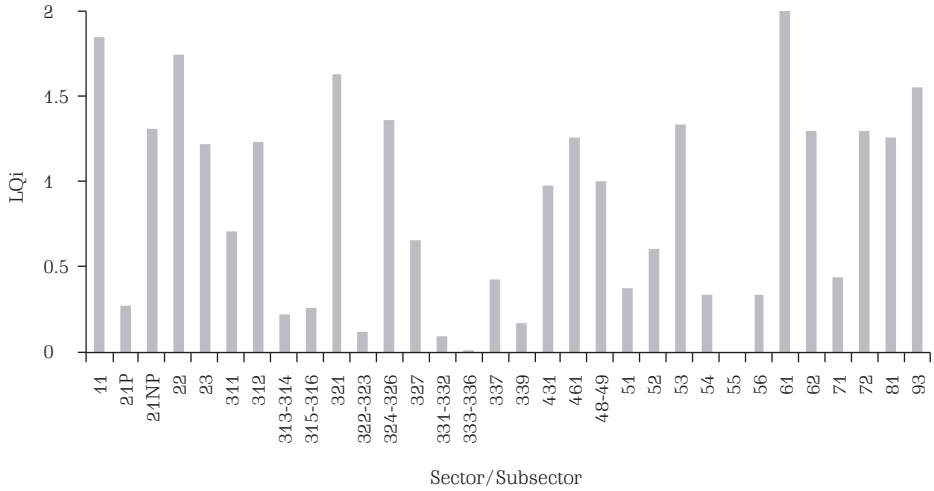


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

En contraste, los textiles, la industria del papel, las industrias metálicas, los servicios profesionales y la dirección de corporativos tienen escasa presencia regional. Este indicador arroja luz sobre cómo se encuentra estructurada la actividad productiva, al mostrar cuáles son los sectores más y menos posicionados dentro de la Región Sur.

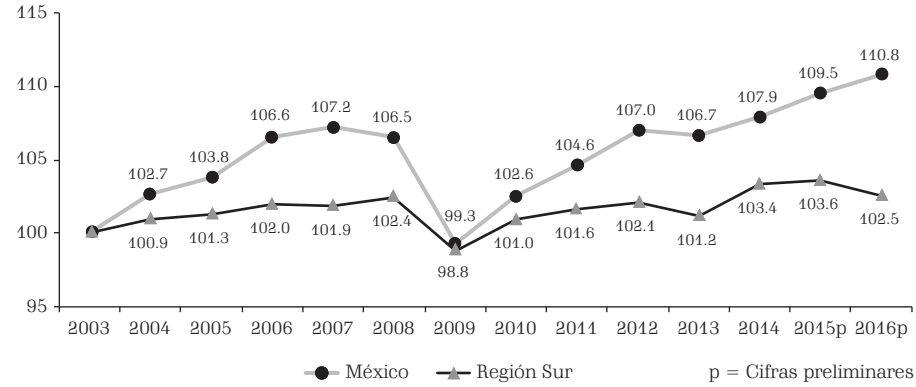
Finalmente, al comparar la evolución de los índices del producto interno bruto per cápita (véase gráfica 5); sobresale tanto la reproducción del ciclo económico nacional, como el efecto de la recesión que se inició en el año 2008 en Estados Unidos, el cual se expresa completamente en el nivel del indicador correspondiente al 2009.

Gráfica 4
Región Sur. Coeficientes de localización (LQi), 2016 (Índice)



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

Gráfica 5
México y Región Sur. Índices reales del PIB per cápita, 2003-2016 (Índice, 2003 = 100)



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

En síntesis, la apertura tuvo efectos diversos sobre las actividades productivas, dependiendo del sector de actividad, la región y su capacidad de adaptación (Turner, 2006). Por lo tanto, existen regiones que no han recibido beneficios de la apertura (Sur y Golfo-Sureste), mientras que en otras

los efectos positivos son más que evidentes (Norte y Centro). En consecuencia, la Región Sur sufre de un fuerte atraso en educación, productividad y competitividad, obstaculizando el desarrollo y el crecimiento económico regional (IMCO, 2012), además de caracterizarse por ser una economía con bajos niveles de producto medio, así como por un frágil sector manufacturero.

Modelo extendido de insumo producto

En virtud de lo anterior y con la finalidad de sugerir una estrategia, se construyó un modelo que analiza detalladamente el funcionamiento económico regional. Se contó con matrices de contabilidad social para la Región Sur y para la economía nacional, ambas para el año 2013. En su parte endógena, las dos MCS tienen las mismas cuentas: 32 actividades productivas; tres cuentas de valor agregado; y 13 cuentas de instituciones (tres) y hogares (10).

El modelo brinda la posibilidad de examinar la estructura productiva de ambas regiones, así como sus interrelaciones con los mercados, identificando el abastecimiento y la dependencia sectorial de las actividades productivas.

En la Región Sur, cinco actividades (comercio, transportes, construcción, servicios inmobiliarios y derivados del petróleo) contribuyen con la mitad del valor bruto de la producción, no obstante, la región presenta una fuerte dependencia de la producción nacional, seguida por la local y la internacional. Además, la manufactura ligera (alimentos, bebidas, tabaco y papel) sobresale por destinar tres cuartas partes de su producción al consumo privado local o autoconsumo; dicha orientación ha ocasionado que la Región Sur esté muy poco articulada, tanto al mercado nacional como al mercado externo (Dávila y Castillo, 2015).

A nivel regional, las actividades que muestran gran dependencia del mercado internacional son la industria agropecuaria, la minería y la industria de las bebidas y del tabaco, destinando más de 20 por ciento de su producción al mercado externo; en contraste, los demás sectores registran exportaciones internacionales por debajo de 5 por ciento de su producción. En cuanto a las exportaciones de la región hacia el resto del país, destacaron los servicios inmobiliarios y la generación de electricidad. Las demás

industrias exportan menos de 20 por ciento de su producto al mercado nacional y son muy dependientes de las importaciones de insumos.

Dado lo anterior, los sectores más relevantes de la Región Sur no están conectados a los mercados nacional y foráneo; por esta razón, la mayor parte de la producción se destina al autoconsumo, ya sea en forma de ventas intermedias o en consumo privado. Por su parte, a nivel nacional, solamente dos sectores con peso significativo en la producción están bien conectados: las industrias petroquímica y metálicas básicas, ya que además de ser líderes exportadores, emplean en su mayoría insumos de origen nacional.

El modelo de producción y los multiplicadores

Uno de los principales usos que brinda un modelo ampliado de insumo-producto es simular las repercusiones de cambios exógenos en la economía. A este proceso se le denomina análisis de impactos y a las medidas agregadas que se utilizan en el mismo se les llama multiplicadores.

Los multiplicadores más utilizados son aquellos que estiman los efectos de los cambios exógenos sobre la producción de las industrias; el ingreso de los hogares debido al aumento de la producción; el empleo generado en cada industria debido a la nueva producción; y el valor agregado que se crea por cada sector productivo derivado del incremento en la producción (Miller y Blair, 2009).

Mediante la metodología descrita en el primer capítulo, se obtuvieron para ambas regiones los multiplicadores y su correspondiente descomposición aditiva (Stone, 1985).

En un primer término, se analizan los multiplicadores de la producción (efecto multiplicador) y los multiplicadores totales o tipo dos (efecto multiplicador ponderado) de los principales agregados macroeconómicos: ingreso, empleo y valor agregado. Debido a que el consumo de los hogares es endógeno en una MCS, el multiplicador registra los efectos directos, indirectos e inducidos.

Los efectos directos representan la demanda adicional de insumos generada por el aumento en la demanda final exógena por sector, mientras que los efectos indirectos están formados por la reacción en cadena de

todos los sectores económicos, como resultado de la demanda adicional de insumos del sector que modificó su demanda final inicialmente.

A su vez, los efectos directos e indirectos producen una variación en el nivel general de actividad económica, en el empleo y en la magnitud de los ingresos salariales. El aumento general en la masa salarial estimula mayores niveles de consumo privado, los cuales a su vez alientan la producción; estos efectos reciben el nombre de efectos inducidos (Dávila, 2015).

Los resultados sobre los multiplicadores de la producción y los multiplicadores tipo dos de empleo, salario (ingreso) y valor agregado, se presentan de forma resumida en las tablas 1 y 2. Sus montos se estandarizan utilizando los coeficientes correspondientes, registrando el efecto de un incremento sectorial unitario de cada variable sobre la producción, el empleo, el ingreso y el valor agregado regional.

Sin embargo, los multiplicadores no toman en cuenta el tamaño relativo de cada sector en la economía regional. Por lo tanto, para obtener un indicador de arrastre efectivo y no potencial, se requiere ponderar cada sector con respecto de toda la actividad económica, mediante el cálculo de sus elasticidades (Dávila, 2015).

Así, una vez que se ponderan las actividades productivas, la industria con mayor influencia en la economía de la Región Sur son los servicios inmobiliarios, debido a que sus elasticidades son muy elevadas para las cuatro variables bajo estudio.

Otros sectores productivos con elasticidades elevadas son: los derivados del petróleo (quinto en producción y tercero en empleo, salario y valor agregado); la construcción (cuarto en empleo, segundo en salario y primero en producción bruta y valor agregado); la industria agropecuaria (quinto en valor agregado y salario); y las actividades de gobierno (tercero en producción bruta y cuarto en valor agregado) (véanse las tablas 3 y 4).

En resumen, los resultados muestran la gran dependencia de la Región Sur con respecto a la economía nacional. Al mismo tiempo, la mayoría de sus sectores registran exportaciones internacionales por debajo de 5 por ciento de su producción, destinando la mayor parte al autoconsumo. Colateralmente, la economía terciaria presenta los multiplicadores más altos para la producción, sobresaliendo los servicios inmobiliarios como la actividad más influyente de la estructura económica regional.

Tabla 1
México. Multiplicadores de producción, empleo, salarios y valor agregado, 013.
(Los de empleo en personas, los restantes en pesos, 2013 = 100)

		Multiplicadores México			
	Sector	*Producción*	*Empleo*	*Salario*	*Valor agregado*
11	Agropecuario	3.080	1.600	4.060	3.050
21P	Minería petrolera	2.850	44.650	9.310	2.390
21NP	Minería no petrolera	3.000	6.110	4.570	2.930
22	Electricidad, agua y suministro de gas	3.010	9.600	3.270	3.220
23	Construcción	3.140	2.780	2.870	3.220
311	Industria alimentaria	3.310	8.130	8.150	4.790
312	Industria de las bebidas y del tabaco	3.120	8.670	7.700	3.880
313-314	Fabricación de insumos textiles	2.950	2.400	3.120	4.450
315-316	Fabricación de prendas de vestir	2.970	2.190	2.990	4.280
321	Industria de la madera	3.320	3.350	3.580	4.780
322-323	Industrias del papel	2.950	4.550	4.630	5.210
324-326	Derivados del petróleo y del carbón	3.100	13.370	6.950	7.310
327	Minerales no metálicos	3.410	4.310	5.920	6.190
331-332	Industrias metálicas	3.110	6.540	6.540	5.280
333-336	Maquinaria y equipo	2.260	5.600	3.530	4.540
337	Fabricación de muebles	3.280	2.370	3.430	4.930
339	Otras industrias manufactureras	2.420	2.350	2.390	4.260
431	Comercio al por mayor de abarrotes	2.920	6.590	12.650	2.490
461	Comercio al por menor de abarrotes	3.040	1.930	2.740	2.560
48-49	Transportes, correo y almac.	2.990	4.150	2.840	3.010
51	Información en medios masivos	2.940	9.870	4.370	3.060
52	Servicios financieros y de seguros	3.170	11.120	3.690	3.150
53	Servicios inmobiliarios	2.840	13.490	15.810	2.260
54	Servicios profesionales	3.120	3.550	2.690	2.850
55	Dir. de corporativos y empresas	3.040	21.550	4.230	3.090
56	Servicios de apoyo a los negocios	3.190	1.770	1.650	2.600
61	Servicios educativos	3.250	2.620	1.500	2.580
62	Servicios de salud	3.250	3.120	1.750	3.140
71	Servicios de esparcimiento	3.090	2.660	3.300	3.060
72	Servicios de alojamiento temporal	3.140	2.070	3.110	3.000
81	Otros servicios	3.040	1.390	2.180	2.730
93	Actividades del gobierno	3.310	3.070	1.590	3.040

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Sur de México.

Tabla 2
Región Sur. Multiplicadores de producción, empleo, salarios y valor agregado, 2013
(Los de empleo en personas, los restantes en pesos, 2013 = 100)

		Multiplicadores Región Sur			
	Sector	*Producción*	*Empleo*	*Salario*	*Valor agregado*
11	Agropecuario	1.770	1.282	2.289	1.776
21P	Minería petrolera	1.830	22.772	5.154	1.636
21NP	Minería no petrolera	1.800	3.173	2.518	1.767
22	Electricidad, agua y suministro de gas	1.690	4.208	1.869	1.756
23	Construcción	1.720	1.686	1.719	1.770
311	Industria alimentaria	2.040	5.294	4.277	2.743
312	Industria de las bebidas y del tabaco	1.710	3.916	3.377	1.967
313-314	Fabricación de insumos textiles	1.860	1.673	1.980	2.561
315-316	Fabricación de prendas de vestir	1.810	1.503	1.851	2.406
321	Industria de la madera	1.820	2.051	1.962	2.328
322-323	Industrias del papel	1.770	2.530	2.571	2.766
324-326	Derivados del petróleo y del carbón	1.520	3.886	2.399	2.327
327	Minerales no metálicos	1.920	2.213	2.851	2.999
331-332	Industrias metálicas	1.890	3.472	3.521	2.921
333-336	Maquinaria y equipo	1.620	3.415	2.318	2.808
337	Fabricación de muebles	2.040	1.662	2.115	2.833
339	Otras industrias manufactureras	1.680	1.686	1.709	2.594
431	Comercio al por mayor de abarrotes	1.760	3.474	6.121	1.598
461	Comercio al por menor de abarrotes	1.810	1.406	1.768	1.636
48-49	Transportes, correo y almac.	1.780	2.319	1.769	1.771
51	Información en medios masivos	1.810	5.104	2.538	1.896
52	Servicios financieros y de seguros	1.770	4.888	2.017	1.779
53	Servicios inmobiliarios	1.800	7.120	8.320	1.561
54	Servicios profesionales	1.950	2.245	1.829	1.853
55	Dir. de corporativos y empresas	1.000	1.000	0.000	0.000
56	Servicios de apoyo a los negocios	1.950	1.369	1.315	1.706
61	Servicios educativos	1.930	1.752	1.236	1.669
62	Servicios de salud	1.830	1.853	1.304	1.795
71	Servicios de esparcimiento	1.900	1.762	2.050	1.911
72	Servicios de alojamiento temporal	1.720	1.397	1.799	1.690
81	Otros servicios	1.780	1.171	1.514	1.687
93	Actividades del gobierno	1.830	1.832	1.236	1.746

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Sur de México.

Tabla 3
México. Elasticidades totales de la producción, el empleo, los salarios y el valor agregado, 2013
(Porcentaje)

		Elasticidades México			
	Sector	*Producción*	*Empleo*	*Salario*	*Valor agregado*
11	Agropecuario	0.016	0.008	0.021	0.016
21P	Minería petrolera	0.071	1.118	0.233	0.060
21NP	Minería no petrolera	0.007	0.014	0.011	0.007
22	Electricidad, agua y suministro de gas	0.001	0.002	0.001	0.001
23	Construcción	0.223	0.197	0.204	0.228
311	Industria alimentaria	0.014	0.035	0.036	0.021
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.005	0.014	0.013	0.006
313-314	Fabricación de insumos textiles	0.003	0.002	0.003	0.005
315-316	Fabricación de prendas de vestir	0.008	0.006	0.008	0.011
321	Industria de la madera	0.001	0.001	0.001	0.001
322-323	Industrias del papel	0.003	0.005	0.005	0.005
324-326	Derivados del petróleo y del carbón	0.037	0.158	0.082	0.086
327	Minerales no metálicos	0.005	0.006	0.008	0.008
331-332	Industrias metálicas	0.043	0.089	0.089	0.072
333-336	Maquinaria y equipo	0.236	0.584	0.369	0.473
337	Fabricación de muebles	0.005	0.004	0.005	0.008
339	Otras industrias manufactureras	0.009	0.009	0.009	0.016
431	Comercio al por mayor de abarrotes	0.067	0.152	0.291	0.057
461	Comercio al por menor de abarrotes	0.009	0.006	0.008	0.008
48-49	Transportes, correo y almac.	0.026	0.036	0.024	0.026
51	Información en medios masivos	0.001	0.004	0.002	0.001
52	Servicios financieros y de seguros	0.005	0.017	0.006	0.005
53	Servicios inmobiliarios	0.001	0.007	0.008	0.001
54	Servicios profesionales	0.003	0.003	0.002	0.002
55	Dir. de corporativos y empresas	0.000	0.000	0.000	0.000
56	Servicios de apoyo a los negocios	0.000	0.000	0.000	0.000
61	Servicios educativos	0.000	0.000	0.000	0.000
62	Servicios de salud	0.000	0.000	0.000	0.000
71	Servicios de esparcimiento	0.000	0.000	0.000	0.000
72	Servicios de alojamiento temporal	0.000	0.000	0.000	0.000
81	Otros servicios	0.000	0.000	0.000	0.000
93	Actividades del gobierno	0.113	0.105	0.054	0.104

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Sur de México.

Tabla 4
Región Sur. Elasticidades totales de la producción, el empleo, los salarios y el valor agregado, 2013 (Porcentaje)

		Elasticidades Región Sur			
	Sector	*Producción*	*Empleo*	*Salario*	*Valor agregado*
11	Agropecuario	0.059	0.043	0.076	0.059
21P	Minería petrolera	0.026	0.322	0.073	0.023
21NP	Minería no petrolera	0.014	0.025	0.020	0.014
22	Electricidad, agua y suministro de gas	0.030	0.076	0.034	0.032
23	Construcción	0.186	0.183	0.186	0.192
311	Industria alimentaria	0.005	0.012	0.010	0.006
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.004	0.008	0.007	0.004
313-314	Fabricación de insumos textiles	0.001	0.001	0.001	0.001
315-316	Fabricación de prendas de vestir	0.000	0.000	0.000	0.000
321	Industria de la madera	0.004	0.005	0.004	0.005
322-323	Industrias del papel	0.001	0.001	0.001	0.001
324-326	Derivados del petróleo y del carbón	0.088	0.226	0.140	0.136
327	Minerales no metálicos	0.006	0.007	0.009	0.009
331-332	Industrias metálicas	0.004	0.008	0.008	0.007
333-336	Maquinaria y equipo	0.002	0.005	0.003	0.004
337	Fabricación de muebles	0.000	0.000	0.000	0.001
339	Otras industrias manufactureras	0.000	0.000	0.000	0.000
431	Comercio al por mayor de abarrotes	0.086	0.170	0.300	0.078
461	Comercio al por menor de abarrotes	0.000	0.000	0.000	0.000
48-49	Transportes, correo y almac.	0.027	0.036	0.027	0.027
51	Información en medios masivos	0.002	0.005	0.002	0.002
52	Servicios financieros y de seguros	0.005	0.014	0.006	0.005
53	Servicios inmobiliarios	0.089	0.352	0.412	0.077
54	Servicios profesionales	0.004	0.004	0.003	0.003
55	Dir. de corporativos y empresas	0.000	0.000	0.000	0.000
56	Servicios de apoyo a los negocios	0.009	0.007	0.006	0.008
61	Servicios educativos	0.043	0.039	0.027	0.037
62	Servicios de salud	0.000	0.000	0.000	0.000
71	Servicios de esparcimiento	0.000	0.000	0.000	0.000
72	Servicios de alojamiento temporal	0.011	0.009	0.012	0.011
81	Otros servicios	0.012	0.008	0.010	0.011
93	Actividades del gobierno	0.106	0.106	0.072	0.101

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Sur de México.

Por su parte, la minería y la manufactura se particularizan por incrementar el ingreso de la economía regional, ante un aumento en su demanda, mientras que los servicios de información en medios masivos hacen lo propio para el empleo. No obstante, las actividades más relevantes por su contribución al Valor Agregado Bruto (VAB) registran efectos multiplicadores por debajo del promedio regional, para los cuatro agregados macroeconómicos bajo estudio. Así, la región se caracteriza por una fuerte dependencia de las importaciones de insumos de origen nacional e importado, consecuencia de la débil articulación de su entramado productivo, así como por una escasa capacidad de exportación a los mercados nacional y externo. Estos rasgos están presentes aun en sus actividades económicas estratégicas. Como resultado, la Región Sur se encuentra rezagada y no ha logrado beneficiarse de la apertura comercial (Dávila y Castillo, 2015).

De igual forma, la MCS también permite calcular los multiplicadores de los hogares de cada grupo de ingreso ante transferencias unitarias exógenas. Los multiplicadores más elevados, tanto en el ámbito nacional como en el plano regional, se localizan en los deciles de menores ingresos. Lo contrario sucede para los grupos de rentas más elevadas. Si bien para todos los grupos de hogares los valores de la Región Sur son, en promedio, 50 por ciento menores a los valores del país, la discrepancia promedio favorece a la nación por 60 por ciento en los primeros tres deciles y por 45 por ciento en los últimos cuatro (véase tabla 5). Por tanto, se confirman las consecuencias sobre el consumo o la demanda de bienes y servicios de poseer una pobre oferta doméstica y una gran dependencia de las importaciones. Es decir, en el caso una hipotética transferencia exógena sobre los hogares, la menor dependencia de insumos importados de la nación y, por ende, la mejor integración de sus cadenas productivas, se refleja en la magnitud de la demanda de bienes y servicios de origen doméstico ante un incremento exógeno en el ingreso disponible de los hogares. Sin embargo, el efecto de una inyección equivalente en la Región Sur, se diluye considerablemente como resultado de sus escasos encadenamientos intersectoriales y su falta de vinculación con ambos mercados.

De manera que el consumo no está relacionado adecuadamente con la estructura productiva, ya que inicialmente la mayoría de los insumos necesarios para la producción de bienes y servicios son de origen importado, lo cual demuestra una escasa articulación o vinculación hacia el interior de

las principales cadenas productivas que sostienen la economía de la región. En otros términos, la inyección se fuga del sistema regional debido a la escasa articulación del entramado productivo, ya que las principales actividades económicas de la región tienen multiplicadores de producción por debajo del promedio. Por lo tanto, la región se vuelve dependiente de las importaciones (interregionales e internacionales), destinando la mayor parte de su producto al autoconsumo. Al mismo tiempo, en ambas regiones se observa que los deciles altos tienen mayor capacidad de expandir el ingreso de los demás tipos de hogares, durante el ciclo de producción y consumo. No obstante, es conveniente impulsar el ingreso de los hogares más pobres, porque así se estaría generando un mayor incremento sobre la demanda de bienes y servicios, estimulando tanto la producción como el flujo circular del ingreso, al mejorar la distribución primaria y secundaria del mismo.

Después de analizar el entramado productivo regional, en el siguiente apartado se estudia detenidamente la magnitud de los encadenamientos interindustriales, diferenciando los efectos directos, indirectos e inducidos, mediante la descomposición aditiva de multiplicadores de Stone (1985)

Tabla 5
México y Región Sur. Multiplicadores de los hogares por transferencias exógenas, 2013
(Pesos. 2013 = 100)

		Hogares																			
		México										*Región Sur*									
	Sector	*H1*	*H2*	*H3*	*H4*	*H5*	*H6*	*H7*	*H8*	*H9*	*H10*	*H1*	*H2*	*H3*	*H4*	*H5*	*H6*	*H7*	*H8*	*H9*	*H10*
11	Agropecuario	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21P	Minería petrolera	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21NP	Minería no petrolera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	Electricidad, agua y suministro de gas	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	Construcción	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
311	Industria alimentaria	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
313-314	Fabricación de insumos textiles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
315-316	Fab. de prendas de vestir	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
321	Industria de la madera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
322-323	Industrias del papel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
324-326	Der. del petróleo y del carbón	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
327	Minerales no metálicos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
331-332	Industrias metálicas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
333-336	Maquinaria y equipo	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
337	Fabricación de muebles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
339	Otras ind. manufactureras	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
431	Comercio al por mayor.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
461	Comercio al por menor.	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1

48-49	Transp., correo y almac.	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
51	Información medios masivos	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
52	Ser. financieros y de seguros	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1
53	Servicios inmobiliarios	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
54	Servicios profesionales	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55	Dir. de corporativos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56	Ser. apoyo a los negocios	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61	Servicios educativos	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
62	Servicios de salud	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1
71	Servicios de esparcimiento	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
72	Ser. de alojamiento temporal	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1
81	Otros servicios	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
93	Actividades del gobierno	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
L	Labor-Rem. de asalariados	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
EBO	Capital-Exc. Bruto de op.	1.6	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
INSSP	Taxes-Imp. Netos a la prod.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
W	Salario	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
P	Utilidades	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
Ent	Empresas	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
H1	Hogar Decil 1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H2	Hogar Decil 2	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H3	Hogar Decil 3	0.1	0.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H4	Hogar Decil 4	0.1	0.1	0.1	1.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H5	Hogar Decil 5	0.1	0.1	0.1	0.1	1.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H6	Hogar Decil 6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H7	Hogar Decil 7	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.1	0.1	0.1	0.1
H8	Hogar Decil 8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	1.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.1	0.1	0.0
H9	Hogar Decil 9	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.1	0.1
H10	Hogar Decil 10	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	1.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.1

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Sur de México.

Descomposición aditiva de Stone

La metodología correspondiente a la descomposición aditiva de multiplicadores se puede consultar en el apartado "Descomposición aditiva de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social" del capítulo 1. Como ya se indicó, el modelo ampliado contiene más información que el modelo clásico, debido a que incluye todas las transacciones que tienen lugar en el flujo circular del ingreso, mostrando los pagos al valor agregado y el ingreso que se destina a los hogares. A su vez, se eligió la descomposición aditiva por su simplicidad, así como por su facilidad para examinar efectos inducidos (Holland y Wyeth, 1993).

Los resultados (véanse tablas 6 y 7) señalan que el entramado productivo regional se encuentra desarticulado, mostrando escasos encadenamientos intersectoriales, lo cual se refleja en la magnitud de sus multiplicadores, mismos que están muy por debajo de los valores nacionales, tanto en términos de absorción como de difusión.

Los efectos (intragrupo, extragrupo e intergrupo) se muestran desagregados por bloque de cuentas (industrias, valor agregado e instituciones y hogares). En ambas regiones los efectos intragrupo más elevados se registran en la industria alimentaria, de la madera y del papel, es decir, la manufactura ligera, aun y cuando, los valores de la Región Sur son en promedio 20 por ciento menores a los valores nacionales. A su vez, los efectos propios más pequeños se sitúan en el sector terciario (el comercio y los servicios inmobiliarios y educativos). Sin embargo, la diferencia regional favorece en promedio a México por 10 por ciento. Por lo tanto, se observa que en las dos regiones los multiplicadores más elevados ligados a N_1 (efectos intragrupo) se concentran en la manufactura, en tanto los menores se localizan en los servicios.

De forma, similar, el hecho de que los efectos propios (intragrupo) y los de ciclo cerrado (intergrupo) se sumen para formar los multiplicadores totales puede utilizarse para calcular la participación de ambos en el multiplicador.

En promedio, en la Región Sur los efectos intragrupo de las 32 actividades productivas promedian 55 por ciento del multiplicador total, y los efectos inducidos (intergrupo), 45 por ciento. Lo contrario sucede para la nación, en donde los efectos intergrupo e intragrupo forman 55 y 45 por ciento, respectivamente. Lo anterior se debe a que las actividades produc-

tivas de la Región Sur no están articuladas, tanto entre ellas mismas como con el resto de la economía regional, de manera que, al no existir encadenamientos productivos, los efectos multiplicadores de retroalimentación o efectos inducidos son muy escasos y no alcanzan a superar a los efectos multiplicadores directos e indirectos.

En contraste, en el modelo nacional sí existen varias articulaciones en el entramado productivo, por lo que los impactos multiplicadores inducidos superan a los impactos intragrupo en varios sectores económicos.

Los resultados presentan evidencia de una relación inapropiada entre el consumo del hogar y la estructura productiva, lo cual se manifiesta en los débiles efectos inducidos, que se generan sobre las transacciones intersectoriales del bloque productivo, a partir de un posible aumento en el ingreso disponible del hogar.

Dado lo anterior, resulta evidente la necesidad de fortalecer los encadenamientos intersectoriales, vinculando el consumo con la producción a través de una estructura sólida de usos de origen local, con la finalidad de lograr una política regional de calidad y con visión de futuro. Por esta razón, en la siguiente sección se examina la redistribución del ingreso, identificando los mecanismos de creación y difusión del mismo ante una inyección exógena.

Tabla 6
México. Descomposición aditiva de Stone. 2013 (Pesos, 2013 = 100)

		Descomposición aditiva															
		N_1 Efectos intragrupos					*N_2 Efectos extragrupos*					*N_3 Efectos intergrupos*					
		I	*VA*	*INS*	*H*	*ST*	*I*	*VA*	*INS*	*H*	*ST*	*I*	*VA*	*INS*	*H*	*ST*	*T*
11	Agropecuario	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	1.9	1.8	1.5	5.2	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	8.2
21P	Minería petrolera	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	2.0	1.9	1.6	5.4	1.7	0.0	0.0	0.0	1.7	8.3
21NP	Minería no petrolera	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.9	1.8	1.5	5.1	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	8.1
22	Elec., agua y gas	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	1.7	1.6	1.4	4.7	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	7.7
23	Construcción	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	1.9	1.8	1.5	5.2	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	8.3
311	Industria alimentaria	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	1.8	1.7	1.4	4.9	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	8.2
312	Ind. bebidas y del tabaco	1.7	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	1.7	1.6	1.4	4.7	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	7.8
313-314	Fab. de insumos textiles	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	1.5	1.4	1.2	4.1	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	7.1
315-316	Fab. de prendas de vestir	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	1.5	1.4	1.3	4.2	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	7.2
321	Industria de la madera	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	1.8	1.7	1.5	4.9	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	8.2
322-323	Industrias del papel	1.7	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	1.4	1.3	1.1	3.8	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	6.8
324-326	Der. del petróleo y del carbón	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	1.5	1.4	1.2	4.1	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	7.2
327	Minerales no metálicos	1.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	1.7	1.6	1.4	4.8	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	8.2
331-332	Industrias metálicas	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	1.6	1.5	1.3	4.3	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	7.4
333-336	Maquinaria y equipo	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.0	0.9	0.8	2.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	4.9
337	Fabricación de muebles	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	1.7	1.6	1.4	4.7	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	8.0
339	Otras ind. manufactureras	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.1	1.0	0.9	3.1	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.5
431	Comercio al por mayor	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	2.0	1.9	1.6	5.5	1.7	0.0	0.0	0.0	1.7	8.4
461	Comercio al por menor	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	2.1	2.0	1.7	5.8	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8	8.8
48-49	Trans., correo y almacen.	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.8	1.7	1.5	5.0	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	7.9

51	Inf. en medios masivos	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.8	1.7	1.5	5.1	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	8.0
52	Ser. financieros y de seguros	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	2.0	1.9	1.7	5.6	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8	8.8
53	Servicios inmobiliarios	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	2.1	2.0	1.6	5.7	1.7	0.0	0.0	0.0	1.7	8.5
54	Servicios profesionales	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	2.1	1.9	1.7	5.7	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8	8.8
55	Dirección de corporativos	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.9	1.8	1.5	5.2	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	8.2
56	Ser. de apoyo a los negocios	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	2.2	2.0	1.9	6.2	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	9.4
61	Servicios educativos	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	2.3	2.1	2.0	6.4	2.1	0.0	0.0	0.0	2.1	9.6
62	Servicios de salud	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	2.0	1.8	1.7	5.6	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8	8.8
71	Servicios de esparcimiento	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	2.0	1.8	1.6	5.4	1.7	0.0	0.0	0.0	1.7	8.5
72	Ser. de alojamiento temporal	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	2.0	1.9	1.6	5.4	1.7	0.0	0.0	0.0	1.7	8.6
81	Otros servicios	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	2.0	1.9	1.6	5.5	1.7	0.0	0.0	0.0	1.7	8.5
93	Actividades del gobierno	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	2.1	1.9	1.9	5.9	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	9.2
L	Labor-Rem. de asalariados	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	2.3	0.0	2.2	2.2	6.6	0.0	1.4	0.0	0.0	1.4	9.1
EBO	Capital-Exc. Bruto de op.	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.8	0.0	2.0	1.7	5.4	0.0	1.1	0.0	0.0	1.1	7.5
INSSP	Taxes-Imp. Netos a la prod.	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
W	Salario	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.3	1.4	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	1.4	1.2	2.5	8.3
P	Utilidades	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.4	1.5	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	1.4	1.2	2.7	8.6
Ent	Empresas	0.0	0.0	1.0	0.6	1.6	1.2	0.8	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.7	0.6	1.4	5.0
H1	Hogar Decil 1	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	3.6	2.2	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	2.0	1.8	3.8	10.5
H2	Hogar Decil 2	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	3.0	1.9	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	1.8	1.5	3.3	9.2
H3	Hogar Decil 3	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.8	1.7	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	1.6	1.4	3.0	8.5
H4	Hogar Decil 4	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.7	1.7	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	1.6	1.4	2.9	8.3
H5	Hogar Decil 5	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.6	1.6	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	1.5	1.3	2.8	8.0
H6	Hogar Decil 6	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.5	1.5	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	1.4	1.3	2.7	7.7
H7	Hogar Decil 7	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.4	1.5	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	1.4	1.2	2.6	7.4
H8	Hogar Decil 8	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.3	1.4	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	1.4	1.2	2.5	7.3
H9	Hogar Decil 9	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.3	1.4	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	1.3	1.2	2.5	7.2
H10	Hogar Decil 10	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.1	1.3	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	1.2	1.1	2.3	6.7

Fuente: Elaborada con datos de la Matriz de Contabilidad Social de la Región Sur de México.

Tabla 7
Región Sur. Descomposición aditiva de Stone, 2013 (Pesos, 2013 = 100)

		Descomposición aditiva															
		N_1 Efectos intragrupos					*N_2 Efectos extragrupos*					*N_3 Efectos intergrupos*					
		I	*VA*	*INS*	*H*	*ST*	*I*	*VA*	*INS*	*H*	*ST*	*I*	*VA*	*INS*	*H*	*ST*	*T*
11	Agropecuario	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.1	1.0	0.9	3.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	4.8
21P	Minería petrolera	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.3	1.3	1.1	3.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	5.6
21NP	Minería no petrolera	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.1	1.1	0.9	3.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	4.9
22	Electricidad, agua y gas	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.9	0.9	0.8	2.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	4.3
23	Construcción	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.0	1.0	0.9	2.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	4.6
311	Industria alimentaria	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	1.0	1.0	0.8	2.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	4.9
312	Ind. bebidas y tabaco	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.9	0.8	0.7	2.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	4.1
313-314	Fabricación de insumos textiles	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.9	0.8	0.7	2.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	4.3
315-316	Fab. de prendas de vestir	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.9	0.8	0.7	2.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	4.2
321	Industria de la madera	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.9	0.8	0.7	2.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	4.2
322-323	Industrias del papel	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.7	0.7	0.6	2.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	3.8
324-326	Der. del petróleo y del carbón	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.5	0.4	0.4	1.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	2.8
327	Minerales no metálicos	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.8	0.8	0.7	2.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	4.3
331-332	Industrias metálicas	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.9	0.8	0.7	2.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	4.3
333-336	Maquinaria y equipo	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.6	0.6	0.5	1.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	3.3
337	Fabricación de muebles	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	1.0	0.9	0.8	2.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	4.8
339	Otras ind. manufactureras	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.7	0.6	0.6	1.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	3.6
431	Comercio al por mayor	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.3	1.2	1.0	3.6	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	5.3
461	Comercio al por menor	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.3	1.3	1.1	3.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	5.5
48-49	Transp., correo y almac.	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.1	1.0	0.9	2.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	4.7

51	Información medios masivos	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.1	1.1	0.9	3.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	5.0
52	Ser. financieros y de seguros	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.1	1.1	1.0	3.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	4.9
53	Servicios inmobiliarios	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.4	1.4	1.2	4.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	5.8
54	Servicios profesionales	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.3	1.3	1.1	3.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	5.7
55	Dirección de corporativos	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
56	Ser. de apoyo a los negocios	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.5	1.3	1.3	4.1	0.9	0.0	0.0	0.0	0.9	6.0
61	Servicios educativos	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.5	1.3	1.4	4.2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.9	6.1
62	Servicios de salud	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.2	1.0	1.0	3.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	5.1
71	Servicios de esparcimiento	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.2	1.1	1.0	3.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	5.3
72	Ser. de alojamiento temporal	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.1	1.0	0.9	3.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	4.8
81	Otros servicios	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.2	1.1	1.1	3.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	5.2
93	Actividades del gobierno	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.2	1.1	1.1	3.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	5.3
L	Labor-rem. asalariados	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.4	1.6	4.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.7	5.7
EBO	Capital-Exc. Bruto de op.	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.0	1.5	1.2	3.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	5.1
INSSP	Taxes-Imp. Netos a prod.	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
W	Salario	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.0	0.7	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.6	0.6	1.2	4.9
P	Utilidades	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	1.1	0.7	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.7	0.6	1.3	5.1
Ent	Empresas	0.0	0.0	1.0	0.4	1.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.2	0.2	0.4	2.3
H1	Hogar Decil 1	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.4	0.9	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.8	0.7	1.5	4.8
H2	Hogar Decil 2	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.2	0.8	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.7	0.6	1.4	4.3
H3	Hogar Decil 3	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.1	0.7	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.7	0.6	1.2	4.1
H4	Hogar Decil 4	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.1	0.7	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.7	0.6	1.3	4.1
H5	Hogar Decil 5	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.1	0.7	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.7	0.6	1.3	4.1
H6	Hogar Decil 6	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.1	0.7	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.7	0.6	1.3	4.1
H7	Hogar Decil 7	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.1	0.7	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.7	0.6	1.3	4.1
H8	Hogar Decil 8	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.6	0.5	1.2	3.8
H9	Hogar Decil 9	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.6	0.5	1.1	3.7
H10	Hogar Decil 10	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.9	0.6	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	3.5

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Sur de México.

Análisis de redistribución del ingreso

Con el objeto de examinar las relaciones de ingreso gasto de los diferentes actores que participan en la distribución y redistribución del ingreso, y analizar las repercusiones de una variación exógena en el ingreso relativo de las cuentas endógenas, se replicó la metodología de Roland-Holst y Sancho (1992), y Llop y Manresa (2003) (véase apartado "Efectos multiplicadores y re-distributivos de las cuentas de hogares" del capítulo 4).

Las tablas 8 y 9 muestran que existe una hegemonía por parte de la manufactura, en términos de redistribución de ingreso dentro del bloque productivo, gracias a los encadenamientos interindustriales de los cuales la manufactura es el "corazón". Además, la simetría en uniones bilaterales significa que existe un efecto positivo en los dos sectores cuando cualquiera de ellos recibe una inyección exógena; no obstante, tanto en México como en la Región Sur, los efectos son principalmente negativos. De manera que los efectos multiplicadores contribuyen poco a los cambios en las posiciones relativas de las actividades productivas, confirmando que las inyecciones exógenas sobre cada cuenta realizan la principal contribución a la redistribución del ingreso entre los sectores productivos.

Distribución funcional y personal del ingreso

En esta sección se analiza la distribución funcional y la distribución personal del ingreso, identificando cómo la nueva demanda exógena sobre las actividades productivas afecta el ingreso relativo de los factores de producción y las instituciones, respectivamente.

Se observa que el mecanismo multiplicador afecta la distribución funcional positivamente, empero los impactos sectoriales fueron cuantitativamente muy diferentes. Por ejemplo, los servicios relacionados con el gobierno junto con los servicios inmobiliarios tienen los efectos más grandes, mientras que la manufactura presenta los efectos más pequeños. Dado lo anterior, el ingreso redistribuido muestra que, con excepción de los servicios, la esfera productiva tiene poca capacidad para modificar el ingreso relativo del valor agregado (véase tabla 10).

La perspectiva final sobre la distribución del ingreso se relaciona con los hogares o las instituciones receptoras finales, las cuales están formadas por las cuentas endógenas que reciben la última fracción de ingreso que se generó durante el ciclo de producción y consumo. Es decir, el ingreso se origina en el valor de la producción y se convierte en pagos a factores, finalmente es recibido y retenido por estas instituciones para financiar el consumo, el ahorro y la inversión. Así, los efectos de redistribución de ingreso de la demanda exógena son evaluados en función del triángulo: producción-factores-consumo. De forma que los efectos de redistribución en este bloque miden la reasignación del ingreso disponible (Roland-Holst y Sancho, 1992).

Se observa que los efectos multiplicadores sobre los consumidores, al aumentar la demanda exógena, ascienden conforme el nivel de ingreso asciende. En donde el sector primario regional redistribuye cuatro veces más ingreso relativo que su contraparte nacional, lo cual confirma la fuerte presencia de la industria agropecuaria en la Región Sur (véase tabla 11). A su vez, la contribución del multiplicador muestra cómo la falta de conexión con la esfera productiva de los hogares localizados en los primeros tres deciles obstaculiza su correspondiente beneficio ante inyecciones sobre la demanda final. En términos de ingreso relativo, el multiplicador tiende a beneficiar a los hogares de altos ingresos, al estar fuertemente influenciado por la distribución inicial (Llop y Manresa, 2003).

En síntesis, la redistribución muestra que cuando se presenta una inyección exógena en un sector determinado, los cambios en la demanda final exógena de la mayoría de las industrias son positivos en términos absolutos (efecto multiplicador), ya que su demanda aumenta tanto a nivel nacional como regional, si bien en términos relativos los impactos sólo son positivos para algunos sectores (efecto de redistribución de ingreso). Por lo tanto, aunque se incremente la demanda de todos los sectores, sólo algunas actividades productivas mejoran su posición relativa en el orden jerárquico de la redistribución de ingreso.

Tabla 8
México y Región Sur. Redistribución del ingreso. Actividades productivas, 2013.
(Pesos, 2013 = 100)

		Actividades productivas-Actividades productivas					
		Media		*EK*		*G*	
	Sector	*México*	*Región Sur*	*México*	*Región Sur*	*México*	*Región Sur*
11	Agropecuario	0.043	–0.014	–0.001	–0.049	–0.006	–0.061
21P	Minería petrolera	–0.038	0.004	–0.027	–0.003	–0.087	–0.029
21NP	Minería no petrolera	0.021	0.024	0.007	–0.005	–0.026	–0.017
22	Electricidad, agua y de gas	0.045	0.011	0.001	–0.033	0.011	–0.028
23	Construcción	–0.195	–0.168	0.459	0.656	–0.234	–0.190
311	Industria alimentaria	0.049	0.033	0.008	0.003	0.033	0.011
312	Ind. de las bebidas y tabaco	0.031	0.029	0.000	–0.001	0.005	0.001
313-314	Fab. de insumos textiles	0.035	0.033	–0.004	–0.001	–0.004	0.000
315-316	Fab. de prendas de vestir	0.028	0.032	–0.006	0.000	–0.004	0.001
321	Industria de la madera	0.035	0.033	0.003	–0.001	–0.004	–0.005
322-323	Industrias del papel	0.039	0.032	–0.003	0.000	0.008	0.001
324-326	Der. del petróleo y del carbón	0.032	–0.061	–0.009	–0.088	–0.016	–0.106

327	Minerales no metálicos	0.020	0.026	0.020	0.003	–0.019	–0.008
331-332	Industrias metálicas	–0.033	0.030	–0.012	–0.002	–0.085	–0.004
333-336	Maquinaria y equipo	–0.295	0.029	–0.198	–0.002	–0.350	–0.003
337	Fabricación de muebles	0.027	0.031	0.004	0.002	–0.004	0.000
339	Otras ind. manufactureras	0.022	0.032	–0.011	0.000	–0.011	0.000
431	Comercio al por mayor	–0.040	–0.037	0.010	0.002	–0.107	–0.093
461	Comercio al por menor	0.045	0.027	0.023	0.007	0.033	0.012
48-49	Transp., correo y almac.	0.023	0.013	0.027	0.011	0.006	–0.008
51	Información medios masivos	0.036	0.032	0.007	0.000	0.032	0.004
52	Ser. financieros y de seguros	0.042	0.030	0.008	0.000	0.033	0.011
53	Servicios inmobiliarios	0.067	–0.042	0.030	–0.069	0.074	–0.061
54	Servicios profesionales	0.035	0.031	–0.001	–0.003	0.056	0.011
55	Dirección de corporativos	0.033	0.031	0.001	0.000	–0.003	0.000
56	Ser. de apoyo a los negocios	0.048	0.031	0.003	–0.008	0.011	–0.008
61	Servicios educativos	0.042	–0.005	0.010	–0.032	0.029	–0.022
62	Servicios de salud	0.040	0.034	0.008	0.005	0.020	0.013
71	Servicios de esparcimiento	0.033	0.031	0.001	0.000	0.008	0.003
72	Ser. de alojamiento temporal	0.039	0.023	0.006	–0.007	0.025	0.003
81	Otros servicios	0.037	0.022	0.007	–0.008	0.023	–0.001
93	Actividades del gobierno	–0.073	–0.072	–0.103	–0.100	0.846	0.863

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Sur de México.

Tabla 9
México y Región Sur. Redistribución del ingreso. Actividades productivas. 2013
(Pesos, 2013 = 100)

		Actividades productivas-Actividades productivas					
		ROW		*Efecto sobre la redistribución*		*Contribución del multiplicador*	
	Sector	*México*	*Región Sur*	*México*	*Región Sur*	*México*	*Región Sur*
11	Agropecuario	0.014	0.048	1.290	1.051	–0.708	–0.551
21P	Minería petrolera	0.055	0.110	1.089	1.013	–0.953	–0.754
21NP	Minería no petrolera	0.006	0.007	1.201	1.002	–0.749	–0.562
22	Electricidad, agua y gas	0.004	–0.025	1.212	1.009	–0.569	–0.442
23	Construcción	–0.197	–0.193	0.984	0.858	–0.680	–0.528
311	Industria alimentaria	0.013	0.029	1.404	1.216	–0.474	–0.303
312	Ind. de las bebidas y del tabaco	0.004	0.025	1.218	1.029	–0.498	–0.363
313-314	Fabricación de insumos textiles	0.005	0.000	1.223	1.035	–0.396	–0.271
315-316	Fab. de prendas de vestir	0.008	0.000	1.228	1.070	–0.411	–0.295
321	Industria de la madera	0.000	0.002	1.366	1.139	–0.459	–0.302
322-323	Industrias del papel	0.004	0.001	1.284	1.048	–0.278	–0.210
324-326	Der. del petróleo y del carbón	0.043	0.211	1.353	1.034	–0.288	–0.117
327	Minerales no metálicos	–0.004	–0.007	1.406	1.182	–0.359	–0.206

331-332	Industrias metálicas	0.040	–0.003	1.291	1.143	–0.351	–0.249
333-336	Maquinaria y equipo	0.255	–0.013	0.804	1.067	–0.247	–0.167
337	Fabricación de muebles	0.000	0.000	1.240	1.124	–0.415	–0.266
339	Otras ind. manufactureras	0.011	0.000	1.041	1.040	–0.314	–0.209
431	Comercio al por mayor	0.043	0.187	1.148	0.946	–0.945	–0.746
461	Comercio al por menor	0.007	0.027	1.282	1.043	–0.964	–0.753
48-49	Transp., correo y almacen.	0.009	0.061	1.230	0.999	–0.688	–0.513
51	Información en medios masivos	–0.002	–0.001	1.288	1.053	–0.754	–0.568
52	Ser. financieros y de seguros	0.003	0.012	1.407	1.063	–0.820	–0.600
53	Servicios inmobiliarios	–0.001	–0.079	1.230	1.003	–1.067	–0.859
54	Servicios profesionales	–0.003	–0.001	1.321	1.078	–0.890	–0.675
55	Dirección de corporativos	0.003	0.000	1.298	1.000	–0.749	0.000
56	Ser. de apoyo a los negocios	0.007	–0.006	1.329	1.085	–1.027	–0.796
61	Servicios educativos	0.000	–0.036	1.361	1.078	–1.067	–0.833
62	Servicios de salud	0.000	0.002	1.288	1.031	–0.770	–0.574
71	Servicios de esparcimiento	0.000	0.000	1.317	0.970	–0.804	–0.591
72	Ser. de alojamiento temporal	–0.001	–0.009	1.289	1.025	–0.782	–0.602
81	Otros servicios	–0.001	–0.010	1.216	1.026	–0.860	–0.677
93	Actividades del Gobierno	–0.089	–0.099	1.268	0.949	–0.870	–0.653

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Sur de México.

Tabla 10
México y Región Sur. Redistribución del ingreso. Valor agregado, 2013 (Pesos, 2013 = 100)

		Actividades productivas-valor Agregado			
		Efecto sobre la redistribución		*Contribución del multiplicador*	
	Sector	*México*	*Región Sur*	*México*	*Región Sur*
11	Agropecuario	0.119	0.109	0.289	0.259
21P	Minería petrolera	0.224	0.237	0.380	0.347
21NP	Minería no petrolera	0.104	0.117	0.304	0.267
22	Electricidad, agua y suministro de gas	0.046	0.039	0.240	0.215
23	Construcción	0.011	0.009	0.279	0.248
311	Industria alimentaria	0.120	0.116	0.207	0.174
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.113	0.107	0.213	0.183
313-314	Fabricación de insumos textiles	0.026	0.019	0.171	0.152
315-316	Fabricación de prendas de vestir	0.040	0.028	0.177	0.159
321	Industria de la madera	0.020	0.004	0.199	0.162
322-323	Industrias del papel	0.023	0.023	0.129	0.123
324-326	Derivados del petróleo y del carbón	0.085	0.031	0.136	0.075
327	Minerales no metálicos	0.036	0.042	0.164	0.129

331-332	Industrias metálicas	0.073	0.070	0.158	0.145
333-336	Maquinaria y equipo	0.004	0.009	0.109	0.099
337	Fabricación de muebles	0.009	0.012	0.183	0.158
339	Otras industrias manufactureras	0.069	0.066	0.135	0.119
431	Comercio al por mayor de abarrotes	0.217	0.233	0.381	0.343
461	Comercio al por menor de abarrotes	0.042	0.060	0.384	0.345
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	0.016	0.022	0.278	0.243
51	Información en medios masivos	0.086	0.102	0.306	0.270
52	Servicios financieros y de seguros	0.024	0.055	0.342	0.290
53	Servicios inmobiliarios	0.267	0.282	0.422	0.387
54	Servicios profesionales	0.006	0.019	0.356	0.318
55	Dirección de corporativos y empresas	0.076	0.000	0.310	0.000
56	Servicios de apoyo a los negocios	0.330	0.311	0.201	0.363
61	Servicios educativos	0.521	0.506	0.414	0.375
62	Servicios de salud	0.305	0.298	0.308	0.269
71	Servicios de esparcimiento	0.022	0.051	0.337	0.295
72	Servicios de alojamiento temporal	0.043	0.050	0.317	0.278
81	Otros servicios	0.051	0.045	0.342	0.309
93	Actividades del gobierno	0.472	0.465	0.347	0.303

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Sur de México.

Tabla 11
México y Región Sur. Redistribución del ingreso. Hogares, 2013 (Pesos, 2013 = 100)

		Actividades productivas-Hogares			
		Efecto sobre la redistribución		*Contribución del multiplicador*	
	Sector	*México*	*Región Sur*	*México*	*Región Sur*
11	Agropecuario	0.000	0.022	0.121	0.026
21P	Minería petrolera	0.000	0.016	0.170	0.038
21NP	Minería no petrolera	0.000	0.022	0.137	0.023
22	Electricidad, agua y suministro de gas	0.005	0.026	0.099	0.022
23	Construcción	0.009	0.034	0.136	0.045
311	Industria alimentaria	0.000	0.019	0.050	-0.055
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.000	0.015	0.062	-0.010
313-314	Fabricación de insumos textiles	0.012	0.032	0.070	-0.018
315-316	Fabricación de prendas de vestir	0.015	0.033	0.077	-0.007
321	Industria de la madera	0.008	0.029	0.068	-0.011
322-323	Industrias del papel	0.005	0.022	0.026	-0.031
324-326	Derivados del petróleo y del carbón	0.000	0.012	0.010	-0.030

327	Minerales no metálicos	0.006	0.022	0.034	-0.050
331-332	Industrias metálicas	0.001	0.019	0.031	-0.043
333-336	Maquinaria y equipo	0.005	0.019	0.037	-0.024
337	Fabricación de muebles	0.009	0.031	0.059	-0.042
339	Otras industrias manufactureras	0.016	0.033	0.068	-0.006
431	Comercio al por mayor de abarrotes	0.000	0.014	0.165	0.041
461	Comercio al por menor de abarrotes	0.007	0.037	0.209	0.074
48-49	Transportes, correo y almac.	0.009	0.033	0.142	0.035
51	Información en medios masivos	0.002	0.024	0.143	0.026
52	Servicios financieros y de seguros	0.009	0.031	0.166	0.043
53	Servicios inmobiliarios	0.000	0.014	0.191	0.054
54	Servicios profesionales	0.013	0.043	0.198	0.054
55	Dir. de corporativos y empresas	0.003	0.000	0.140	0.000
56	Servicios de apoyo a los negocios	0.069	0.100	0.309	0.147
61	Servicios educativos	0.110	0.136	0.363	0.196
62	Servicios de salud	0.064	0.088	0.231	0.107
71	Servicios de esparcimiento	0.009	0.035	0.164	0.028
72	Servicios de alojamiento temporal	0.007	0.031	0.157	0.053
81	Otros servicios	0.019	0.048	0.202	0.082
93	Actividades del gobierno	0.099	0.121	0.293	0.156

Fuente: Elaborada con datos de la matriz de contabilidad social de la Región Sur de México.

De forma simultánea, a pesar de la hegemonía por parte de la manufactura para redistribuir ingreso dentro del bloque productivo, gracias a su mayor nivel de vinculación, esta redistribución no permea hacia los bloques de valor agregado e instituciones, ya que la maquila mexicana se caracteriza por su alto contenido de insumos importados, mismos que se escapan del sistema económico nacional y regional en forma de fugas de ingreso. A lo anterior se le agregan los débiles encadenamientos intersectoriales y la escasa integración de la Región Sur, los cuales diluyen cualquier estímulo sobre la demanda que transite por el sistema económico. En este escenario, la economía terciaria predomina como la encargada de redistribuir el ingreso funcional y personal, como resultado de sus mayores multiplicadores de producción bruta y del cumplimiento del ciclo: generación, asignación, distribución, transferencia y gasto del ingreso. No obstante, su ligera representación en el VAB y la falta de vínculos beneficiosos entre las actividades productivas ocasionan que los efectos redistributivos aumenten únicamente el ingreso relativo del sector que recibe la inyección.

Conclusiones

Como parte de una estrategia de liberación económica que tenía por objeto promover el crecimiento económico a través del crecimiento de las exportaciones, tuvieron lugar efectos diversos sobre las actividades productivas, dependiendo del sector de actividad, la región y su capacidad de adaptación (Turner, 2006). En el caso de la Región Sur, esta se caracteriza por: *1)* orientación al autoconsumo, *2)* grandes importaciones de insumos de origen nacional y foráneo, y *3)* escasa vinculación al mercado externo, dando como resultado una muy débil articulación de toda su esfera productiva. Al mismo tiempo, el análisis de multiplicadores muestra como en ambas regiones los multiplicadores más elevados para el salario y el valor agregado se localizan en la manufactura, y los valores más pequeños en la economía terciaria. Sin embargo, las actividades más relevantes por su contribución al valor agregado bruto regional registran efectos multiplicadores por debajo del promedio, para los cuatro agregados macroeconómicos bajo estudio.

De forma que los resultados confirman las consecuencias de poseer una pobre oferta doméstica sobre la demanda de bienes y servicios, al

observarse cómo los escasos encadenamientos intersectoriales y su falta de vinculación con ambos mercados generan un pobre entramado productivo regional, mismo que diluye el efecto de una transferencia exógena hipotética sobre los hogares pertenecientes a los distintos estratos de renta, mostrando evidencia de una relación inapropiada entre el consumo y la producción, lo cual se manifiesta en los débiles efectos inducidos sobre el bloque industrial como consecuencia del aumento en el ingreso disponible del hogar. Dado lo anterior, solamente en 13 de las 32 actividades económicas regionales, los efectos inducidos o de retroalimentación superan a los efectos directos. En contraste, en casi toda la esfera productiva nacional (25 de 32 sectores), los efectos inducidos por el cumplimiento del ciclo generación, asignación, distribución, transferencia y gasto del ingreso superan a los efectos propios o directos.

En estas condiciones, la economía terciaria predomina como la encargada de redistribuir el ingreso funcional y personal, como resultado de sus mayores multiplicadores de producción bruta y del cumplimiento del triángulo: producción-factores-consumo. No obstante, su ligera representación en el VAB, en donde solamente los servicios inmobiliarios tienen una presencia significativa, así como la falta de vínculos beneficiosos entre los diferentes sectores económicos, los débiles encadenamientos intersectoriales y la escasa vinculación de la región diluyen los efectos multiplicadores y de redistribución conforme el estímulo sobre la demanda transita por los diversos agentes económicos que componen cada bloque de cuentas, inhabilitando el efecto neto del multiplicador para modificar el ingreso relativo.

No obstante, el gobierno ha mantenido enfoques ambiguos e inconsistentes para tratar este problema, mediante políticas sectoriales definidas a nivel federal que rara vez consideran sus impactos regionales. Uno de los enfoques más recientes consiste en establecer zonas económicas especiales (ZEE), en lugares con alta incidencia de pobreza multidimensional pero con infraestructura potencial de transporte, buscando generar valor agregado mediante la alineación de los sectores productivos con las ventajas comparativas regionales (*Gaceta Parlamentaria*, 2015). Sin embargo, los programas a nivel microrregión generalmente vienen acompañados de resultados negativos, tanto en la focalización del programa como en el cumplimiento de los objetivos, debido a la falta de sinergias entre los tres niveles de gobierno y la ausencia de presupuestos multianuales (OECD, 2003).

En este sentido, el desarrollo de sociedades entre agentes públicos y privados puede ayudar a lograr consensos en términos de política regional. Por esta razón, se requiere que las autoridades vuelvan a diseñar sus estrategias para reforzar la competitividad regional, identificando tendencias específicas de lugar y tiempo, con la finalidad de diseñar enfoques funcionales para el desempeño económico del país y sus regiones (OECD, 2003).

En el caso de la Región Sur, es crucial la atracción de manufactura, la creación de empresas y redes de trabajo y el impulso de sus principales actividades exportadoras (fabricación de muebles, industria de la madera y minería no petrolera), además de generar una estrategia que permita expandir la demanda internacional de los sectores que se encuentran desarticulados regionalmente (la industria de la construcción y maquinaria y equipo). A su vez, las actividades que tienen una importante presencia regional en términos de multiplicadores (la minería petrolera, la industria agropecuaria y alimentaria, y los servicios inmobiliarios y de transporte) deben acceder a economías de escala mediante agrupamientos industriales e incorporar tecnología para generar productos con mayor valor agregado, lo cual impactará en sus exportaciones regionales e internacionales. También es fundamental mejorar su infraestructura y conectividad, estimulando sus ventajas comparativas, mejorando su integración a los mercados (nacional e internacional) y explotando su potencial turístico, así como emplear eficientemente los abundantes recursos naturales y culturales de la región, de forma tal que se difundan los beneficios económicos en todo el territorio (OECD, 2003).

En virtud de lo anterior, resultaría conveniente dar un giro en la política económica actual y complementar los esfuerzos con programas de calidad, en términos de crecimiento y desarrollo regional, mismos que deberán fortalecer la articulación del consumo con la producción mediante una estructura sólida de requerimientos de insumos locales. Si bien, la tarea es muy compleja, tanto por el trasfondo multifactorial del problema como por las graves condiciones económicas y sociales que sufre la Región Sur.

Para terminar, es pertinente señalar que, a pesar de sus grandes ventajas, el modelo extendido de insumo-producto no se encuentra exento de algunas limitaciones. Al tratarse de un modelo estático supone complementariedad fija entre los bienes intermedios, importaciones y factores primarios. De forma que ignora el proceso de ajuste de las variables que conducen al

estado de equilibrio. Además, considera que los coeficientes son idénticos a cualquier nivel de producción, imposibilitando la existencia de choques tecnológicos persistentes que modifiquen los coeficientes técnicos fijos. Simultáneamente, tampoco considera las variaciones en los precios como mecanismo de vaciado de los mercados, convirtiendo en demanda el exceso de producción (Quan Kiu, 2001; citado en Hernández, 2005). Dado lo anterior, sus alcances están relacionados con la rigidez de los supuestos, siendo necesaria su flexibilización para disponer de una visión integral del comportamiento de las actividades económicas en la generación de bienes y servicios, con el objeto de corregir las estimaciones en la medida de lo posible.

Fuentes consultadas

Attanasio, O., C. Meghir y A. Santiago (2005). *Education Choices in Mexico: Using a Structural Model and a Randomized Experiment to Evaluate PROGRESA. IFS*. Working Paper 0501.

Bolio, E., J. Remes. T. Lajous. J. Manyika. M. Rosse y E. Ramirez (2014). *A tale of two Mexico's: Growth and prosperity in a two-speed economy*. McKinsey Global Institute.

Coady, D. (2000). *The Application of Social Cost-Benefit Analysis to the Evaluation of PROGRESA*. Final report. Report submitted to PROGRESA. International Food Policy Research Institute.

_____ y R. Harris (2004). "Evaluating Transfer Programmes within a General Equilibrium Framework". *The Economic Journal*, núm. 114, pp. 778-799.

Dávila, A. (2015). "Modelo interregional de insumo-producto del noreste de México", en A. Dávila (coord.). *Modelos interregionales de insumo-producto de la economía mexicana*. México. Miguel Ángel Porrúa, pp. 27-59.

_____ y S. Castillo (2015). "Modelo interregional de insumo producto de la región sur de México", en A. Dávila (coord.). *Modelos interregionales de insumo-producto de la economía mexicana*. México. Miguel Ángel Porrúa, pp. 171-197.

Dávila, E., G. Kessel y S. Levy (2002). "El Sur también existe: un ensayo sobre el desarrollo regional de México". *Economía Mexicana*. Nueva Época, vol. 11, núm. 2, pp. 205-260.

Dávila, A., J. Chapa y E. Ayala (2015). "Análisis comparativo de las estructuras productivas de las mesorregiones de México", en A. Dávila (coord.). *Modelos interregionales de insumo-producto de la economía mexicana*. México. Miguel Ángel Porrúa, pp. 275-319.

Dávila, A. y M. Valdés (documento de trabajo). "Descomposiciones multiplicativa y aditiva de multiplicadores de la matriz de contabilidad social de la economía mexicana". Centro de Investigaciones Socioeconómicas-Universidad Autónoma de Coahuila.

Fuentes, N. (2005). "Construcción de una matriz regional de insumo-producto". *Problemas del Desarrollo*, núm. 36.

Gaceta Parlamentaria (2015). *Iniciativas del Ejecutivo federal, con proyecto de decreto por el que se expide la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales*, año xviii. Palacio Legislativo de San Lázaro 4372-VIII.

Hernández, E. (2005). "Un Modelo Insumo Producto (mip) como instrumento de análisis económico". Banco Central de Venezuela-Documentos de Trabajo, núm. 69.

Holland, D. y P. Wyeth (1993). "sam Multipliers: Their Interpretation and Relationship to Input-Output Multipliers", en D. Otto y T. Johnson (eds.). *Microcomputer-Based Input-Modeling: applications to economic development*. Boulder. CO. Westview Press.

imco (2012), *¿Dónde quedó la bolita? Del federalismo de la recriminación al federalismo de la eficacia*. Índice de Competitividad Estatal. México.

Janvry, A. y E. Sadoulet (2006). "Making Conditional Cash Transfers More Efficient: Designing for Maximum Effect of the Conditionality". *World Bank Economic Review*, núm. 20, pp. 1-29.

Llop, M. y Manresa. A. (2003). "Income Distribution in a Regional Economy: A sam Model". Fundación Centro de Estudios Andaluces-Documento de trabajo E2003/03.

Miller, R. y P. Blair (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extension*s. Nueva York. Cambridge University Press.

oecd (2003), *oecd Territorial Reviews. México*. París, oecd Publishing.

Ordoñez, J. (2011). "¿Competitividad para qué? Análisis de la relación entre competitividad y desarrollo humano en México". *Reforma y Democracia*, núm. 51, pp. 177-210.

Pyatt, G. y J. Round (1979). "Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework". *The Economic Journal*, núm. 89, 850-873.

Quan Kiu, A. (2001). "Nuevos enfoques de utilización de la Matriz de Insumo-Producto". *Aportes*. Facultad de Economía-Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, vol. 7, núm. 19, enero-abril, pp. 145-152.

Roland-Holst, D. y F. Sancho (1992). "Relative income determination in the United States: a social accounting perspective". *Review of income and wealth*, vol. 38, núm. 3, pp. 311-327.

Stone, R. (1985). "The Disaggregation of the Household Sector in the National Accounts", en G. Pyatt y J. Round (eds.). *Social Accounting Matrices. A Basis*

for Planning. A World Bank Symposium. Washington, D. C., The World Bank, septiembre, pp. 145-185.

Székely, M. (2013). *Educación superior y desarrollo en Oaxaca*. Banco Mundial.

Todd, P. y K. Wolpin (2006). "Assessing the impact of a school subsidy program in Mexico: Using a social experiment to validate a dynamic behavioral model of child schooling and fertility". *American Economic Review*, núm. 96, pp. 1384-1417.

Turner, E. (2006). "Influencia de la industria maquiladora y el TLCAN en la demografía y el desarrollo económico de la frontera norte de México". *Análisis Económico*, vol. 21, núm. 41, pp. 369-396.

Efectos de un choque exportador en las mesorregiones de México

Alejandro Dávila Flores*
Judith Abisinia Maldonado Cruz* y Miriam Valdés Ibarra*

Introducción

Al aplicar las técnicas de descomposición estructural y elasticidades totales de las exportaciones a dos mesorregiones de México con características claramente diferenciadas (Noreste y Occidente, véanse capítulos 3 y 5, respectivamente), podemos apreciar la flexibilidad de estos recursos metodológicos en el análisis económico regional. Por supuesto que estos procedimientos son también de gran utilidad en el ámbito nacional, tal como lo muestra un ensayo previamente realizado para la economía mexicana en su conjunto (Dávila y Valdés, 2018). En este último capítulo del libro, generalizamos el estudio de la relevancia de cambios en las exportaciones sobre las economías de las siete mesorregiones en las cuales se dividió el territorio nacional.[1]

El ejercicio nos parece relevante en un entorno internacional en el cual los procesos de integración comercial son cada vez más cuestionados. Por supuesto que la órbita geopolítica en la cual se inserta nuestro país, no es ajena a estas turbulencias. El cuestionamiento frontal a la política de apertura comercial impulsada por el gobierno de los Estados Unidos durante la posguerra, formó parte sustancial de la campaña política que allanó el camino de Donald Trump a la Casa Blanca. Particularmente acres fueron sus

*Dávila y Valdés son 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). Maldonado es estudiante del Doctorado en Economía Regional en esa misma institución (Judith_Abisinia@hotmail.com).

[1]Véase tabla 2 y figura 1 del capítulo 1, en las páginas 26 y 27.

críticas al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN, NAFTA, por sus siglas en inglés), el cual ha regulado desde enero de 1994 las relaciones comerciales entre los tres países de la región: México, Canadá y los Estados Unidos. El mandatario lo calificó como el peor acuerdo comercial de la historia y presionó a sus socios comerciales para emprender su renegociación. Bajo la amenaza permanente de invocar la cláusula de terminación, las accidentadas renegociaciones concluyeron el 30 de septiembre de 2018 y los ejecutivos lo firmaron dos meses después. Bautizado por el gobierno mexicano como T-MEC (Tratado México, Estados Unidos y Canadá), antes de entrar en operación deberá ser ratificado por las instancias legislativas de los tres países.

Como se observó claramente en el ámbito nacional (Dávila y Valdés, 2018), la rápida liberalización del comercio exterior de la economía mexicana, cuyo punto culminante fue la firma y entrada en operación del TLCAN, permitió un crecimiento acelerado de su valor, así como una fuerte concentración del mismo en la región Norteamérica, especialmente en los Estados Unidos, y en el sector automotriz. Si bien el proceso de integración fortaleció la interdependencia entre las cadenas de valor de segmentos importantes de la manufactura de las tres economías involucradas, de la evidente asimetría existente entre las mismas, se deriva una clara fragilidad en la posición de México en el aún inconcluso proceso de renovación del acuerdo con sus socios comerciales en la región.

Como lo vimos en el ensayo de la economía del noreste de México (véase capítulo 3), la vulnerabilidad ante posibles disrupciones en sus transacciones internacionales se magnifica cuando, como en este caso, las exportaciones adquieren un peso creciente y significativo en la demanda final.

De igual forma, es relevante observar que en una región con menor dependencia de las exportaciones (Occidente de México), también se aprecia una sustancial fragilidad ante un eventual choque adverso en el sector externo (véase capítulo 5). Lo anterior sugiere que la exposición de las economías de las distintas mesorregiones a las vicisitudes del mercado internacional no se limita a economías en las cuales las ventas internacionales tienen un peso preponderante en el nivel y la estructura de la demanda final. Factores como la composición y el monto de la demanda intermedia mesorregional, sus flujos de comercio interregional con el resto de la economía nacional, así como sus efectos sobre los niveles de ingreso y gasto

de los hogares, operan como cadenas de transmisión de los choques externos aún en regiones con reducida participación en las ventas foráneas. Esto es lo que pretendemos observar con mayor detalle al extender nuestro análisis a todas las mesorregiones de México.

Algunos indicadores generales de las mesorregiones de México

En la tabla 2 del capítulo 1 (p. 26) se enumeran las entidades federativas que conforman cada una de las siete mesorregiones de la economía mexicana. De igual forma, se brinda información sobre la participación de cada una de las mismas en la superficie, población y producto interno bruto del país. Asimismo, la figura 1 del capítulo 1 (p. 27) ilustra su localización geográfica sobre un mapa geopolítico de la República Mexicana.

Durante el año 2013 la producción bruta total (PBT) de la economía mexicana ascendió a 71 billones 722,934.0 millones de pesos, en tanto las exportaciones (X) alcanzaron 4 billones 546,975.3 millones de pesos. La tabla 1 muestra el aporte relativo de cada mesorregión a la conformación de estos agregados macroeconómicos, así como a la población (H) y el producto interno bruto (PIB). En el caso de las ventas foráneas, se registran los porcentajes aportados por cada mesorregión en los años 2007 y 2017. La misma tabla presenta los indicadores del PIB, la PBT y las X mineras y manufactureras[2] (2017), ponderados por la población (H) de cada mesorregión. En cada caso, se destacan los tres coeficientes más elevados.

Con tan sólo una vigésima parte de la superficie territorial, la región Centro acumula alrededor de un tercio de la población, la PBT y el PIB. Sin embargo, su aportación a las exportaciones mineras y manufactureras en el año 2017, fue apenas una séptima parte del total (14.8 por ciento). Una

[2]En el Banco de Información Económica (https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/) del INEGI (Instituto de Nacional de Estadística y Geografía), se publica una serie sobre las exportaciones realizadas desde las entidades federativas por los sectores 21 (Minería) y 31-33 (Industria manufacturera). Los datos se proporcionan en miles de dólares corrientes, están desagregados a nivel de subsector de actividad económica (tres dígitos del SCIAN —Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte—), y cubren el periodo del 2007 al 2017 (Consulta realizada el 27 de febrero de 2019). Las exportaciones de estos dos sectores (21 y 31-33), representaron el 84.7 por ciento del total en el 2013 (véase INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México. Matriz de Insumo Producto 2013).

vez que ponderamos estos indicadores (PIB, PBT y X) por su población, observamos que, en los primeros dos casos (PIB y PBT), la Región Centro tiene una participación superior en un 6 y 4 por ciento, con respecto a su cuota poblacional, en tanto su contribución a las exportaciones es inferior a la mitad de la que correspondería al número de personas que ahí habitan.

Tabla 1
Mesorregiones de México:
Participación (%) en la población (H), el producto interno bruto (PIB),
la producción bruta total (PBT) y las exportaciones (X).
Índices ponderados respecto a la población (PIB/H; PBT/H y X/H).
Población (2015), PIB (2016, 2013 = 100), PBT (2013, 2013 = 100) y X (2007 y 2017)

	Participación (%) en					*Índice ponderado*		
				X				
Región	*H 2015*	*PIB 2016*	*PBT 2013*	*2007*	*2017*	*PIB/H*	*PBT/H*	*X 2017/H*
1. Noroeste	11.2	12.6	12.5	30.9	29.0	1.12	1.11	2.58
2. Noreste	9.6	13.5	14.4	25.1	28.6	1.41	1.50	2.97
3. Altiplano Centro-Norte	11.0	9.5	9.3	7.8	13.7	0.86	0.84	1.24
4. Occidente	12.0	10.5	10.5	6.3	6.1	0.88	0.88	0.51
5. Centro	32.9	34.9	34.2	11.2	14.8	1.06	1.04	0.45
6. Sur	10.6	4.6	4.8	0.7	0.4	0.43	0.45	0.04
7. Golfo-Sureste	12.5	14.4	14.3	18.0	7.3	1.15	1.14	0.58
País	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

Por otra parte, la región menos populosa (Noreste), ocupa el primer sitio en los indicadores ponderados en las tres variables y el segundo por su contribución absoluta al PBT, PIB y X 2017 aquí reportadas (14.4, 13.5 y 28.6 por ciento). Con un 29 por ciento en el valor de las exportaciones internacionales de los sectores 21 y 31-33 efectuadas por México en el 2017, la Región Noroeste ocupa la primera posición en este rubro. Respecto a los indicadores ponderados, se ubica en el segundo sitio en el de X 2017/H y el tercero en los dos restantes (PIB/H y PBT/H). Así pues, en las dos regiones de la Frontera Norte de México se origina más de la mitad del valor de las exportaciones totales de la minería y manufactura del país

(57.6 por ciento). Al agregar a las regiones Centro y Altiplano Centro-Norte, se alcanza un nivel de concentración en esta variable del 86.1 por ciento en el año 2017.

Dado el propósito de este trabajo, profundizaremos nuestro análisis de las exportaciones de las mesorregiones de México. Inicialmente emplearemos las estadísticas referidas en la nota 2 de este capítulo y posteriormente seguiremos empleando las bases de datos de las matrices regionales de contabilidad social. A nivel agregado, las ventas foráneas de productos mineros y manufactureros de la economía mexicana alcanzaron un monto de 237.8 miles de millones de dólares (MMD) en el año 2007. Diez años más tarde esta cifra se elevó a los 349.8 MMD, lo cual significó un incremento del 47.1 por ciento en dólares corrientes, es decir, una expansión media anual del 3.9 por ciento.

Adicionalmente a su dinamismo, las exportaciones internacionales realizadas desde México experimentaron un cambio significativo en su estructura sectorial a lo largo de esos años: el valor de las ventas foráneas de petróleo cayó de 43,341.5 a 20,023.5 MMD, con lo cual la participación de este sector en las exportaciones aquí analizadas siguió decreciendo aceleradamente (del 16 al 5.7 por ciento durante esa década, es decir 10.2 puntos porcentuales menos). Si bien las ventas absolutas de equipo de cómputo en dólares corrientes crecieron marginalmente durante la década (a una tasa del 0.6 por ciento al año), su participación en las exportaciones consideradas descendió del 25.1 al 18.2 por ciento (–6.9 puntos). En menor medida, también perdieron importancia relativa las ventas externas de las metálicas básicas (3.4, 2.8 y –1.4, respectivamente), la química (4.1, 2.8 y –1.2) y las prendas de vestir (1.9, 0.9 y –1).

El reverso de la medalla fue la explosión de las exportaciones de equipo de transporte, las cuales incrementaron su monto en 82,953.3 MMD durante esa década, al pasar de 60,951.5 MMD en el 2007 a 143,904.8 MMD, 10 años después. Gracias a una cadencia de crecimiento del 9 por ciento al año, la participación de esta industria en las exportaciones minero-manufactureras de México durante este periodo pasó del 25.6 al 41.1 por ciento del total.

Exceptuando lo observado en el Occidente de México, dependiendo de la mezcla sectorial de sus exportaciones, las demás mesorregiones resintieron las consecuencias, positivas o negativas, de estas transformaciones.

Así, tres mesorregiones observaron tasas de expansión en este indicador por encima de la media nacional: Altiplano Centro-Norte (10 por ciento anual); Centro (6.9) y Noreste (5.3); dos más tuvieron tasas positivas, pero inferiores al promedio del país: Occidente (3.7) y Noroeste (3.3); en tanto otras dos, registraron pérdidas absolutas en el valor de estas ventas internacionales a un ritmo anual de –1.4 por ciento en el caso de la mesorregión Sur y de -5.1 en la Golfo-Sureste.

La lectura de estas cifras nos permite identificar varias tendencias:

1. El desplazamiento relativo del auge exportador hacia el Altiplano Centro-Norte de la República Mexicana, que duplicó su participación en las exportaciones minero-manufactureras durante esa década (pasando del 7.8 al 13.7 por ciento del total, con un incremento de 5.9 puntos), así como hacia el Centro de México, cuya cuota se elevó del 11.2 al 14.8 por ciento (+3.6 puntos). En el primer caso destacaron las ventas foráneas de los estados de Guanajuato (con crecimientos promedio anual del 13.6 por ciento durante esos años —2007-2017—), San Luis Potosí (10.2), Aguascalientes (6.7) y Durango (5.7). Sectorialmente, la dinámica de las exportaciones se sustentó fundamentalmente en la fabricación de equipo de transporte y en menor medida en la minería no petrolera, así como en la industria del plástico y del hule. En el segundo, los estados de Querétaro, México, Puebla y Tlaxcala, con tasas del 11.7, 8, 6.8 y 6 por ciento, respectivamente. También en estos estados la expansión de las ventas foráneas se apoyó básicamente en la manufactura de equipo de transporte y en mucha menor proporción en la de otras industrias manufactureras, así como en la fabricación de accesorios, aparatos y equipos eléctricos.
2. El debilitamiento de las exportaciones del Noroeste, cuya contribución bajó casi dos puntos durante esos años, acompañado de la consolidación del Noreste, mesorregión cuya participación en las ventas internacionales del país avanzó 3.5 puntos porcentuales, gracias al aumento sostenido de las ventas internacionales en los estados de Coahuila (las cuales alcanzaron una tasa media anual del 8.5 por ciento durante esa década) y Nuevo León (5.9). La desaceleración relativa de las exportaciones del Noroeste se explica por el estancamiento en las ventas internacionales de equipo de cómputo. Por su parte, en la Región Noreste

de México se registró una expansión extraordinaria en las de equipo de transporte, las cuales crecieron en más de 29 mil millones de dólares, para alcanzar un monto cercano a los 47 mil, casi el triple del nivel que tenían 10 años atrás. Aún y cuando su base era muy pequeña en el 2007 (473.4 millones de dólares), las exportaciones de la industria de las bebidas y el tabaco desde el Noreste también crecieron en 2.6 MMD. El costo fue una menor diversificación del sector exportador de la región, pues se registraron caídas absolutas y/o relativas en las de varios de sus sectores más importantes (equipo de cómputo, química, metálicas básicas, productos metálicos y prendas de vestir).

3. La resistencia de la capacidad exportadora de la Región Occidente. No obstante que más de dos tercios de sus exportaciones (69.3 por ciento) dependían de la fabricación de equipo de cómputo en el 2007, subsector cuyas ventas foráneas crecieron a nivel nacional a un menor ritmo (0.6 por ciento anual) que las del conjunto de actividades minero-manufactureras (3.9 al año), la región logró mantener prácticamente estable su presencia relativa en las exportaciones (véase tabla 1, en la cual se observa una disminución marginal de apenas –0.2 puntos en esta variable entre 2007 y 2017). Para obtener este resultado, la Región Occidente de México hubo de lograr crecimientos muy superiores a los nacionales en las exportaciones de la minería no petrolera (tasas anuales de 59.4 y 10.4 por ciento, respectivamente), de la industria alimentaria (9.7 y 0.9), de la industria química (8.7 y 0.2) y de la industria del plástico y del hule (20 y 9.4). Incluso las exportaciones de equipo de cómputo realizadas desde la mesorregión Occidente, fueron más dinámicas (1.6 por ciento anual) que las observadas en el ámbito nacional. En virtud de lo anterior, esta mesorregión disminuyó en 12.9 puntos porcentuales su dependencia de las exportaciones de equipo de cómputo en el 2017, las cuales aún representan el 56.5 del universo considerado.
4. La profundización en el desplome de las exportaciones de hidrocarburos que golpeó severamente a la economía de la Región Golfo-Sureste, particularmente a los estados de Tabasco y en especial a Campeche. En esta última entidad se concentró el 92.8 por ciento del abatimiento en el valor de las exportaciones de petróleo a lo largo de la década considerada. Como resultado de lo anterior, la participación de esta

región en las exportaciones minero-manufactureras se encogió del 18 por ciento en el 2007 a solamente el 7.3 en el 2017 (véase tabla 1).

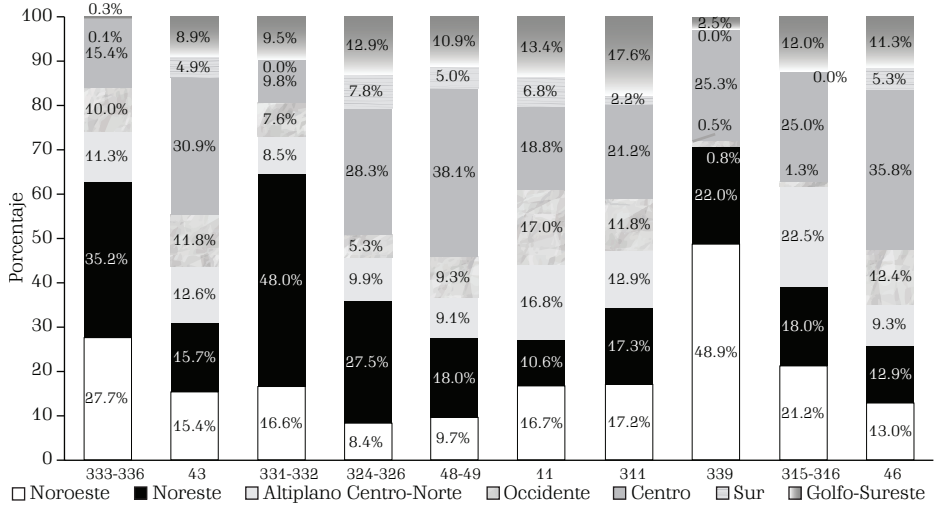
5. El agravamiento de la desarticulación productiva de la mesorregión Sur. Exceptuando su participación en la población total del país (10.6 por ciento), esta región tiene los valores inferiores en el resto de los indicadores incluidos en la tabla 1. Su participación en las exportaciones siguió descendiendo a lo largo del decenio (0.7 por ciento en el 2007), para representar tan sólo el 0.4 por ciento en el 2017. En esta región, el valor exportado por habitante es 25 veces inferior al promedio nacional.

Regresamos ahora a la información proporcionada por las matrices regionales de contabilidad social para el año 2013. El 73.9 por ciento de las exportaciones totales de México se concentraron en cinco de las 32 actividades productivas contempladas: 333-336 Maquinaria y equipo (48.1 por ciento), 431 Comercio al por mayor (10.1 por ciento), 324-326 Petroquímica, del plástico y del hule (6.5 por ciento), 331-332 Industrias metálicas (6.3 por ciento) y 48-49 Transportes, correo y almacenamiento (2.9 por ciento). Si agregamos las siguientes cinco, el índice de concentración simple llega al 83.2 por ciento. La gráfica 1 contiene información sobre el aporte relativo de cada región a las exportaciones en cada una de esas actividades.

En virtud de que en los modelos de multiplicadores contables el consumo privado forma parte de sus variables endógenas, la demanda final exógena solamente incluye al resto de los componentes de la demanda final (consumo de gobierno, inversión y exportaciones, tanto internacionales como al resto de las regiones del país). Considerando los objetivos del trabajo, resulta conveniente dimensionar el peso relativo que tienen las exportaciones internacionales en la demanda final exógena de cada una de las mesorregiones de México. El porcentaje más elevado (48.9 por ciento) se observó en la mesorregión Noreste, seguido por la Noroeste (46.8), Occidente (34.9), Altiplano Centro-Norte (34.8), Golfo-Sureste (31.4), Centro (22.5) y Sur (14.7).

Si bien es lógico esperar que entre mayor sea la participación de las exportaciones en la demanda final exógena de una economía, mayor será el grado de afectación ante un choque generalizado en esa variable, conviene evaluar esta percepción con mayor cuidado, pues hay otros factores que influyen en el resultado. Para ello, emplearemos dos técnicas: *1*. La extracción de las exportaciones del vector de demanda final exógena en los

Gráfica 1
Mesorregiones México
Participación en el valor exportado en 10 actividades económicas. 2013 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con información de los modelos ampliados de producción construidos con las matrices regionales de contabilidad social de las mesorregiones de México.

modelos de producción ampliados de cada mesorregión y; 2. El cálculo de las elasticidades totales ante variaciones unitarias en las exportaciones internacionales de cada actividad productiva en cada mesorregión. Los resultados se presentan y analizan en el mismo orden en los apartados subsecuentes.

El peso de las exportaciones en las economías de las mesorregiones de México

Una vez descontadas las exportaciones de la demanda final exógena de cada sector de actividad económica, se resuelve el modelo de producción ampliado de cada región. Los resultados obtenidos se comparan con la solución base y las diferencias permiten cuantificar la influencia de las exportaciones de bienes y servicios en la magnitud de los principales agregados económicos de cada una de las mesorregiones de México.[3]

[3]La conformación de las matrices de contabilidad social, así como los modelos de producción y precios construidos con las mismas, se explican en "Composición de las matrices nacional y regionales de contabilidad social" del capítulo 1, pp. 9-13.

La tabla 2 sintetiza estos cálculos. En la primera columna se enuncian las variables, empezando por el PBT y el empleo, para proseguir con el valor agregado y sus componentes (Remuneraciones a los asalariados, excedente bruto de operación e impuestos indirectos sobre la producción). Posteriormente el PIB, seguido de las importaciones (interregionales e internacionales), el consumo privado doméstico, el ahorro, los impuestos y el consumo privado importado. Por último, se presentan las variaciones del ingreso disponible del total de los hogares, así como de cada uno de sus 10 estratos de ingreso. En las columnas, se computan las variaciones porcentuales de cada variable en las siete mesorregiones de la economía mexicana. Se resaltan los tres valores inferiores de cada renglón coloreando las celdillas correspondientes con tonalidades del negro al gris claro.

Conforme a lo esperado, las regiones Noreste y Noroeste son las más vulnerables ante un choque exportador generalizado. En el tercer sitio, dependiendo de la variable, se alternan las regiones: Golfo-Sureste (ocupa esta posición en el valor agregado, el PIB y el ingreso disponible en todos los estratos de ingreso de los hogares); Altiplano Centro-Norte (en el PBT, el empleo, los impuestos indirectos sobre la producción y las importaciones interregionales) y; Occidente (en las remuneraciones y en las importaciones internacionales). Las mesorregiones menos dañadas son la Centro y Sur, pero en todos los casos, sin excepción, los niveles de afectación son superiores a las cuotas de participación de cada región en las exportaciones reportadas en el 2017 (véase tabla 1).

La razón de lo anterior, es que los impactos directos asociados a una alteración en el nivel de actividad económica provocado por un choque externo generalizado, son amplificados y ramificados a través de los sectores productivos mediante la operación de diversos mecanismos de transmisión. La reducción en las exportaciones contrae el nivel de actividad económica, afectando no sólo la demanda de insumos intermedios (tanto los producidos localmente como aquéllos provenientes del resto del país o de la economía internacional), sino también los montos de empleo e ingreso de los asalariados. Una menor producción bruta también tiene un impacto adverso sobre la magnitud del excedente bruto de explotación, así como sobre los impuestos indirectos a la producción. Consecuentemente,

se registra una caída en los niveles de ingreso de los agentes económicos (Gobierno, empresas y consumidores), la cual, a su vez, repercute sobre el consumo de bienes y servicios, tanto domésticos como importados. Por su parte, la contracción del consumo doméstico activa un nuevo ciclo de reducción de la producción con todos los efectos en cadena antes descritos (se trata de los denominados efectos de retroalimentación).

Así pues, la contracción de la demanda de bienes y servicios derivada de un choque exportador en una mesorregión del país, se transmite, en mayor o menor intensidad, a otras mesorregiones quienes son proveedoras de insumos intermedios o bienes de consumo final de la primera.

Desde el punto de vista sectorial, los efectos de extracción del vector de exportaciones de la demanda final exógena dependen de la mezcla sectorial de cada mesorregión, de sus encadenamientos locales y con las economías del resto del país y del mundo, así como de la manera como sus procesos de generación, asignación, distribución, redistribución del ingreso y consumo de bienes y servicios, se articulan en la propia mesorregión, con el resto del país y con la economía mundial. Considerando lo anterior: ¿Cuáles serían los sectores económicos con mayor grado de afectación en sus niveles de producción bruta total frente a este escenario (la extracción de las ventas foráneas en la demanda final exógena del modelo ampliado de Leontief) en la economía nacional, así como en sus distintas mesorregiones?

En el caso de la economía mexicana en su conjunto: 333-336 Maquinaria y equipo, 339 Otras industrias manufactureras, 331-332 Industrias metálicas, 21P Minería petrolera, 313-314 Fabricación de insumos textiles, 315-316 Fabricación de prendas de vestir; Curtido y acabado de cuero y piel, 43 Comercio al por mayor, 21NP Minería no petrolera, 324-326 Petroquímica, del plástico y del hule y 55 Dirección de corporativos y empresas (con caídas en la producción bruta de cada sector en 80.90, 80.09, 67.49, 66.97, 65.31, 58.94, 57.67, 55.28, 51.55 y 51.17 por ciento, respectivamente).

En la mesorregión Noroeste: 315-316 Fabricación de prendas de vestir; 337 Curtido y acabado de cuero y piel, Fabricación de muebles y productos relacionados, 333-336 Maquinaria y equipo, 339 Otras industrias manufactureras y 331-332 Industrias metálicas (con contracciones del 87.17, 80.14, 75.29, 69.24 y 66.54 por ciento, respectivamente).

Tabla 2
Mesorregiones: Variaciones porcentuales ante la extracción de las exportaciones de las 32 actividades productivas. 2013. (Porcentaje)

Variable	*Noroeste* %	*Noreste* %	*Altiplano Centro Norte* %	*Occidente* %	*Centro* %	*Sur* %	*Golfo Sureste* %
Producto bruto total	–40.8	–43.6	–28.9	–28.9	–19.5%	–12.1	–28.5
Empleo	–29.0	–32.8	–22.1	–21.9	–16.6%	–9.4	–20.0
Valor agregado bruto	–32.5	–35.5	–24.2	–24.5	–17.2%	–11.2	–30.3
Remuneraciones a los asalariados	–29.3	–32.2	–20.1	–20.2	–13.8%	–6.8	–18.8
Excedente Bruto de operación	–33.8	–36.8	–25.9	–26.2	–18.8%	–13.2	–33.3
Impuestos sobre la producción	–42.4	–44.9	–30.5	–29.9	–18.3%	–12.8	–22.6
Producto interno bruto	–32.4	–35.5	–24.1	–24.5	–17.2%	–11.1	–30.3
Importaciones interregionales	–45.0	–47.9	–30.2	–27.8	–20.4%	–13.0	–27.3
Importaciones internacionales	–62.1	–61.6	–43.7	–48.4	–28.6%	–15.3	–27.1
Consumo privado doméstico	–30.4	–33.6	–20.6	–22.5	–16.2%	–8.4	–25.5
Ahorro	–31.1	–34.3	–23.0	–23.7	–16.9%	–11.4	–27.5
Impuestos	–30.8	–33.8	–21.2	–22.8	–16.3%	–8.7	–25.9
Consumo privado importado	–30.4	–33.7	–20.8	–22.6	–16.3%	–8.3	–25.6

Hogares. Ingreso disponible total.	−30.5	−33.8	−21.0	−22.7	−16.3%	−8.7	−25.8
H1	−21.9	−28.2	−9.5	−17.4	−12.1%	−3.7	−18.5
H2	−27.2	−29.8	−15.8	−16.0	−14.0%	−6.2	−20.7
H3	−29.7	−31.1	−17.8	−20.1	−15.2%	−6.7	−23.0
H4	−28.8	−34.0	−18.6	−21.1	−15.9%	−8.1	−24.6
H5	−29.6	−32.8	−19.2	−22.0	−16.1%	−8.3	−25.4
H6	−30.0	−33.9	−20.0	−22.0	−15.8%	−8.9	−25.1
H7	−29.8	−33.9	−19.8	−23.0	−16.1%	−9.6	−25.8
H8	−30.4	−33.3	−21.8	−23.2	−16.3%	−9.8	−26.2
H9	−31.8	−34.0	−22.9	−23.0	−16.6%	−10.2	−26.9
H10	−31.1	−34.3	−23.3	−23.9	−16.8%	−10.6	−27.8

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las MCS 2013.

Noreste: 333-336 Maquinaria y equipo, 313-314 Fabricación de insumos textiles, 339 Otras industrias manufactureras, 315-316 Fabricación de prendas de vestir; Curtido y acabado de cuero y piel e 331-332 Industrias metálicas (78.82, 75.92, 66.32, 65.70 y 58.07 por ciento).

Altiplano Centro-Norte: 333-336 Maquinaria y equipo, 43 Comercio al por mayor, 312 Industria de las bebidas y del tabaco, 313-314 Fabricación de insumos textiles e 331-332 Industrias metálicas (61.61, 49.22, 40.52, 40.46 y 40.42 por ciento).

Occidente: 333-336 Maquinaria y equipo, 43 Comercio al por mayor, 331-332 Industrias metálicas, 313-314 Fabricación de insumos textiles y 324-326 Petroquímica, del plástico y del hule (83.92, 42.27, 40.13, 34.00 y 31.78 por ciento).

Centro: 339 Otras industrias manufactureras, 333-336 Maquinaria y equipo, 43 Comercio al por mayor, 11 Primario y 315-316 Fabricación de prendas de vestir; Curtido y acabado de cuero y piel (53.76, 41.92, 34.16, 33.91 y 33.48 por ciento).

Sur: 333-336 Maquinaria y equipo, 21P Minería petrolera, 43 Comercio al por mayor, 312 Industria de las bebidas y del tabaco y 324-326 Petroquímica, del plástico y del hule (78.36, 55.11, 33.31, 22.72 y 22.19 por ciento).

Golfo-Sureste: 339 Otras industrias manufactureras, 315-316 Fabricación de prendas de vestir; Curtido y acabado de cuero y piel, 313-314 Fabricación de insumos textiles, 333-336 Maquinaria y equipo y 21P Minería petrolera (75.84, 65.97, 57.81, 49.95 y 48.60 por ciento).

Se puede pues concluir que, dado el alto nivel alcanzado por el índice de apertura exterior de la economía mexicana, las exportaciones tienen un rol relevante en las actividades productivas del país y que, si bien esta preeminencia es significativamente mayor en mesorregiones cuyas exportaciones tienen una elevada participación en la demanda final exógena, es también destacada en aquéllas con mayor orientación relativa hacia el abastecimiento del mercado interno.

Elasticidades totales de las exportaciones en las mesorregiones de México

El procedimiento de cálculo de las elasticidades totales se explica en el apartado del mismo nombre incluido en las páginas 89 y 90 del capítulo 3.

La tabla 3 contiene las elasticidades totales de los 10 sectores en los cuales se alcanzan los valores más altos. Se presentan los resultados para las cuatro variables y las siete mesorregiones incluidas en el análisis. La tabla se compone de cuatro secciones, una para cada variable. Al final de cada sección se agregan tres renglones: en el primero se computa el agregado de las elasticidades totales de 31 actividades (por las razones señaladas en el capítulo 2, se excluye la minería petrolera), en el segundo, el subtotal alcanzado por los 10 sectores que aparecen en la tabla y, finalmente; el tercero da cuenta de la participación de estos últimos en las elasticidades totales de cada variable. Las primeras dos columnas contienen el código SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte) y el descriptor de actividades, las siguientes siete corresponden a las mesorregiones. En los renglones de cada sección se identifican los tres valores más elevados: el primero con fondo negro y números en blanco, el segundo con gris oscuro (también con números en blanco) y el tercero con gris claro y números en negro.

Recordemos ahora la forma en la cual se interpretan los resultados reportados en la tabla. Tomemos como ejemplo las elasticidades totales de las exportaciones del sector Maquinaria y equipo (códigos 333-336) para la variable producción bruta. La región Noreste alcanzó el valor máximo (0.258), lo cual quiere decir que una variación unitaria de las exportaciones en esa actividad produce un cambio del 0.258 por ciento en la producción bruta total de la Región Noreste. Los valores mínimos se observan en las regiones Sur y Golfo-Sureste, en las cuales este indicador fue de apenas 0.002 por ciento. En el resto de las variables (empleo, valor agregado y salarios), la interpretación es la siguiente: ¿Cuál es el efecto total en la economía regional sobre el nivel de (empleo, salarios o valor agregado), asociado a un cambio en las exportaciones capaz de producir una alteración unitaria en el (empleo, salario o valor agregado) del sector correspondiente? En el caso del empleo, el registro más alto en ese sector (Maquinaria y equipo) se observó en la región Noroeste (0.456), lo cual significa que un cambio en el valor de las exportaciones de esa industria capaz de alterar en una unidad el nivel del empleo, produce una modificación de esa magnitud en el empleo total (0.456) de la región. En los casos del valor agregado y los salarios, los máximos se observaron en el Noreste de México (0.391 y 0.332, respectivamente).

Tabla 3
Mesorregiones de México:
Diez sectores con las mayores elasticidades totales de las exportaciones.
Producción bruta, empleo, valor agregado y salarios. 2013 (Porcentaje)

Producción bruta

Código SCIAN	*Descriptor*	*Noroeste*	*Noreste*	*Altiplano Centro Norte*	*Occidente*	*Centro*	*Sur*	*Golfo Sureste*
333-336	Maquinaria y equipo	0.244	0.258	0.140	0.147	0.072	0.002	0.002
43	Comercio al por mayor	0.039	0.032	0.043	0.049	0.041	0.033	0.017
331-332	Industrias metálicas	0.027	0.053	0.018	0.017	0.007	0.000	0.011
324-326	Petroquímica, del plástico y del hule	0.011	0.031	0.017	0.010	0.018	0.029	0.018
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	0.007	0.010	0.009	0.010	0.014	0.010	0.007
311	Industria alimentaria	0.011	0.008	0.010	0.012	0.006	0.004	0.009
11	Primario	0.011	0.006	0.015	0.017	0.006	0.012	0.007
339	Otras industrias manufactureras	0.016	0.006	0.000	0.000	0.005	0.000	0.001
315-316	Fab. prendas de vestir; cuero y piel.	0.008	0.005	0.010	0.001	0.005	0.000	0.004
46	Comercio al por menor	0.004	0.003	0.004	0.006	0.006	0.005	0.003
Elasticidad total (Todos los sectores, excepto Minería Petrolera)		0.408	0.434	0.289	0.289	0.195	0.104	0.083
Subtotal 10 sectores con mayor elasticidad total a nivel nacional		0.378	0.414	0.267	0.271	0.181	0.094	0.079
Participación en el cambio global de la elasticidad total		92.5%	95.4%	92.3%	93.7%	92.6%	90.4%	95.4%

Valor agregado

Código SCIAN	*Descriptor*	*Noroeste*	*Noreste*	*Altiplano Centro-Norte*	*Occidente*	*Centro*	*Sur*	*Golfo Sureste*
333-336	Maquinaria y equipo	0.381	0.391	0.219	0.273	0.140	0.004	0.004
43	Comercio al por mayor	0.035	0.028	0.037	0.043	0.036	0.030	0.016
331-332	Industrias metálicas	0.042	0.071	0.027	0.026	0.012	0.000	0.016
324-326	Petroquímica, del plástico y del hule	0.020	0.050	0.027	0.019	0.035	0.045	0.035
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	0.007	0.010	0.009	0.011	0.014	0.010	0.007
311	Industria alimentaria	0.016	0.011	0.013	0.017	0.008	0.005	0.011
11	Primario	0.011	0.006	0.014	0.017	0.006	0.012	0.007
339	Otras industrias manufactureras	0.022	0.009	0.001	0.000	0.008	0.000	0.001
315-316	Fab. prendas de vestir; cuero y piel.	0.011	0.007	0.012	0.001	0.007	0.000	0.005
46	Comercio al por menor	0.004	0.003	0.003	0.005	0.005	0.004	0.003
Elasticidad total (Todos los sectores, excepto Minería Petrolera)		0.587	0.612	0.389	0.435	0.290	0.120	0.109
Subtotal 10 sectores con mayor elasticidad total a nivel nacional		0.548	0.586	0.363	0.413	0.272	0.110	0.104
Participación en el cambio global de la elasticidad total		93.3%	95.8%	93.5%	95.0%	93.7%	91.0%	95.8%

Fuente: Elaboración propia con información de los modelos ampliados de producción construidos con las matrices regionales de contabilidad social de las mesorregiones de México.

Empleo

Noroeste	*Noreste*	*Altiplano Centro Norte*	*Occidente*	*Centro*	*Sur*	*Golfo Sureste*
0.456	0.441	0.262	0.342	0.171	0.005	0.005
0.081	0.059	0.084	0.113	0.091	0.065	0.030
0.049	0.080	0.031	0.034	0.014	0.000	0.018
0.039	0.081	0.051	0.039	0.069	0.074	0.044
0.010	0.013	0.012	0.015	0.019	0.013	0.008
0.030	0.015	0.023	0.031	0.012	0.010	0.020
0.007	0.003	0.010	0.011	0.003	0.008	0.005
0.016	0.006	0.000	0.000	0.005	0.000	0.001
0.007	0.004	0.008	0.001	0.004	0.000	0.003
0.003	0.002	0.003	0.004	0.004	0.003	0.002
0.747	0.735	0.524	0.635	0.424	0.201	0.143
0.697	0.705	0.484	0.590	0.392	0.180	0.135
93.4%	95.9%	92.4%	92.9%	92.4%	89.4%	94.7%

Salarios

Noroeste	*Noreste*	*Altiplano Centro-Norte*	*Occidente*	*Centro*	*Sur*	*Golfo Sureste*
0.323	0.332	0.185	0.209	0.114	0.003	0.003
0.142	0.113	0.150	0.192	0.182	0.114	0.050
0.049	0.083	0.031	0.031	0.015	0.000	0.018
0.021	0.051	0.029	0.020	0.039	0.046	0.027
0.007	0.010	0.009	0.010	0.014	0.010	0.006
0.025	0.016	0.021	0.026	0.014	0.008	0.016
0.014	0.007	0.018	0.022	0.008	0.015	0.008
0.016	0.006	0.000	0.000	0.005	0.000	0.001
0.008	0.005	0.010	0.001	0.005	0.000	0.004
0.004	0.003	0.004	0.006	0.006	0.004	0.003
0.650	0.655	0.490	0.548	0.421	0.217	0.141
0.608	0.627	0.458	0.517	0.401	0.202	0.136
93.5%	95.8%	93.5%	94.2%	95.4%	93.1%	96.5%

El antepenúltimo renglón de cada sección de la tabla (Elasticidad total —Todos los sectores excepto Minería Petrolera—), computa el efecto acumulado de variaciones unitarias en las exportaciones o en las otras variables (empleo, valor agregado y salarios) sobre todas las actividades productivas. Nuevamente se observa la importancia estratégica del sector externo para la gran mayoría de las mesorregiones de México. Las repercusiones, en el caso de la producción bruta, alcanzan el 43.4 por ciento en la Región Noreste, 40.8 en el Noroeste, 28.9 en las mesorregiones Altiplano Centro-Norte y Occidente y 19.5 en la Centro. Incluso en las regiones menos articuladas al mercado externo (Sur y Golfo-Sureste, si excluimos las exportaciones petroleras), las repercusiones alcanzan el 10.4 y 8.3 por ciento, respectivamente.

Otra observación relevante es el alto grado de concentración de las elasticidades totales de las exportaciones en los 10 sectores reportados en la tabla, pues por sí solos explican más del 90 por ciento de los efectos de un choque externo sobre las principales variables (PBT, empleo, valor agregado y salarios) de las economías de las regiones de México.[4]

Resulta también de interés analizar cómo los perfiles de especialización regional inciden sobre la exposición de sus economías a las alteraciones en el valor de las exportaciones internacionales. Así, por ejemplo, las dos regiones de la Frontera Norte de México (Noroeste y Noreste) son particularmente sensibles a las fluctuaciones de las ventas foráneas en los sectores de Maquinaria y equipo; Industrias metálicas; Otras manufacturas y; fabricación de prendas de vestir, Cuero y piel. Sin embargo, estas regiones también exhiben algunas diferencias entre sí: la Región Noroeste es la segunda en sensibilidad ante los cambios en las exportaciones de la Industria alimentaria, en tanto la Noreste se ve afectada por las de la Petroquímica, del plástico y del hule, así como por los Transportes, correo y almacenamiento.

Por su parte, las economías del Altiplano Centro-Norte y el Occidente son vulnerables a las fluctuaciones de las exportaciones del sector primario y de la Industria alimentaria. De igual forma, en la primera de estas dos regiones la Industria de la confección es la de mayor exposición nacional ante los cambios referidos.

[4]La única excepción fue el porcentaje del 89.4 por ciento para la variable empleo, en la mesorregión Sur.

El Centro y Occidente del país, zonas muy populosas con nodos de distribución importantes, resultan particularmente sensibles ante choques exportadores en actividades terciarias (el comercio al mayoreo y menudeo, así como el transporte y almacenamiento).

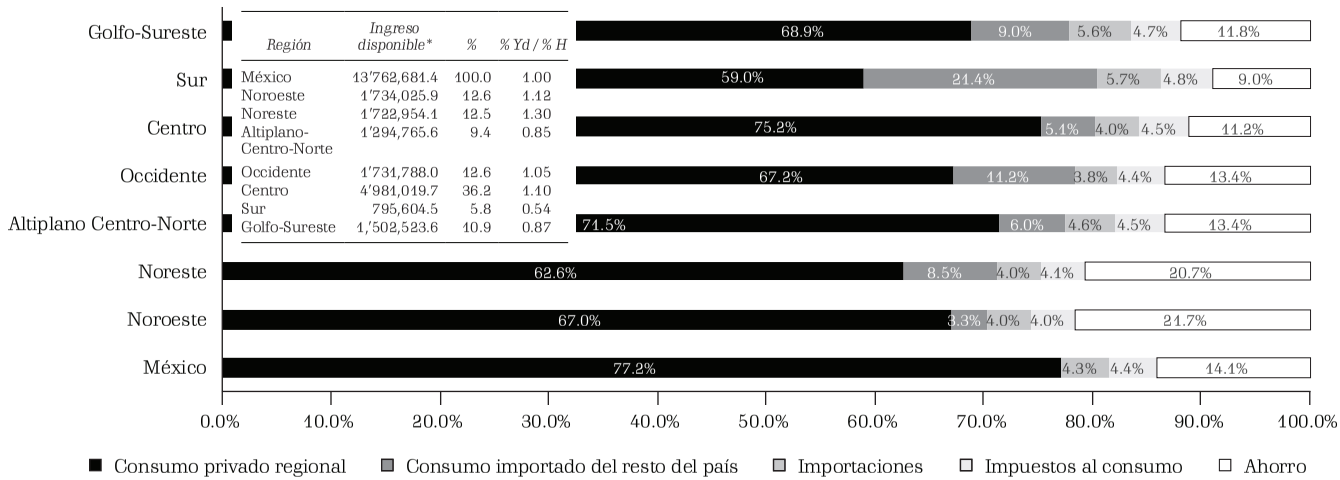
En el caso de la Región Sur, se observa una mayor exposición a los cambios en las exportaciones de la Petroquímica (situación que también ocurre en la Región Golfo-Sureste), el sector primario y el comercio al menudeo.

Efectos sobre el ingreso y el consumo de los hogares

El método de extracción de las exportaciones nos permitió cuantificar su impacto sobre el ingreso disponible en los hogares. Para poder determinar las repercusiones sobre el consumo privado, previamente es necesario analizar la estructura de asignación del ingreso disponible. Por razones de espacio, las cifras se presentan agregadas para todos los hogares de las mesorregiones y del país, pero un análisis similar puede efectuarse para cada uno de los 10 grupos de ingreso.

Los datos se concentran en la gráfica 2, así como en la tabla inserta en la misma. Empecemos por esta última, en cuya segunda columna se muestra el ingreso disponible ajustado de los hogares de cada mesorregión y de la economía mexicana en millones de pesos corrientes. En la siguiente columna se computa la participación de cada región en el total del ingreso de los hogares a nivel nacional y en la última el coeficiente que resulta de relacionar las cotas de participación regional en el ingreso (numerador) y población (denominador). La mesorregión Centro concentra el 36.2 por ciento del ingreso disponible, lo cual contrasta con el 5.8 alcanzado por el Sur. Al ponderar por la población, los mayores contrastes se observan entre los hogares del Noreste, los cuales obtienen en promedio un ingreso superior en un 30 por ciento al promedio nacional, y los de la mesorregión Sur, cuyos hogares perciben recursos cuyo monto resulta un 46 por ciento inferior a la media nacional.

Gráfica 2
Mesoregiones México. Ingreso disponible ajustado y su estructura de asignación. 2013
(Millones de pesos corrientes y porcentaje)



Región	*Ingreso disponible**	*%*	*% Yd / % H*
México	13'762,681.4	100.0	1.00
Noroeste	1'734,025.9	12.6	1.12
Noreste	1'722,954.1	12.5	1.30
Altiplano-Centro-Norte	1'294,765.6	9.4	0.85
Occidente	1'731,788.0	12.6	1.05
Centro	4'981,019.7	36.2	1.10
Sur	795,604.5	5.8	0.54
Golfo-Sureste	1,'502,523.6	10.9	0.87

Fuente: Elaboración propia con información de los modelos ampliados de producción construidos con las matrices regionales de contabilidad social de las mesorregiones de México.

Además de los hogares del Noreste, los de las mesorregiones Noroeste, Centro y Occidente también perciben ingresos superiores a la media del país en un 12, 10 y 5 por ciento, respectivamente. Lo contrario sucede en los hogares del Golfo-Sureste y el Altiplano Centro-Norte, en donde las percepciones son inferiores al promedio en un 13 y 15 por ciento, sucesivamente.

Por su parte, las barras de la gráfica 2 contienen la estructura de asignación del ingreso disponible de los hogares de cada mesorregión, el cual puede destinarse alternativamente al: consumo privado de bienes y servicios producidos en la región; en el resto del país; o en la economía mundial; al pago de impuestos al consumo y, finalmente, al ahorro privado.

En la barra inferior aparece la estructura correspondiente al total del país, en cuyo caso no existe el rubro de importaciones interregionales de bienes y servicios destinados al consumo privado. En este plano, las familias asignan el 77.2 por ciento de su ingreso al consumo privado de origen nacional, 4.3 por ciento para la compra de bienes y servicios importados, 4.4 al pago de impuestos al consumo y el resto (14.1 por ciento) para el ahorro privado.

Los hogares de la mesorregión Sur no sólo tienen los menores niveles absolutos y relativos de ingreso disponible, adicionalmente, son proporcionalmente los más dependientes de las importaciones de bienes de consumo del resto del país (equivalentes al 21.4 por ciento de su ingreso) y del mercado internacional (5.7). Consecuentemente es la región con menor capacidad de abasto de su mercado regional (equivalente al 59 por ciento del ingreso) y también la que tiene menor capacidad de ahorro privado (9 por ciento de su ingreso).

Aceptando el supuesto de coeficientes fijos del modelo ampliado de Leontief, estamos ahora en condiciones de cuantificar el impacto de la extracción de las exportaciones sobre el consumo privado de bienes y servicios de origen nacional en la economía mexicana y en sus siete mesorregiones.

Empecemos por revisar las estadísticas del consumo privado de bienes y servicios regionales en 10 de los 32 sectores de actividad económica contemplados en nuestro análisis. Los datos se presentan en la tabla 4. Las primeras dos columnas contienen los códigos SCIAN y la descripción del sector respectivo. Las siguientes siete muestran los valores, en millones de pesos corrientes, del consumo privado de bienes y servicios producidos en cada una de las mesorregiones.

Tabla 4
Mesorregiones México.
Valor del consumo privado de bienes regionales en 10 sectores e indicadores del consumo privado doméstico. 2013
(Millones de pesos corrientes y porcentaje)

Código SCIAN	*Descriptor*	*Región*						
		Noroeste	*Noreste*	*Altiplano Centro-Norte*	*Occidente*	*Centro*	*Sur*	*Golfo-Sureste*
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler	189,312.7	199,831.4	126,305.8	202,667.6	656,571.8	60,459.0	160,468.4
46	Comercio al por menor	185,744.0	164,376.0	144,604.2	187,455.0	547,543.2	83,481.4	175,037.6
311	Industria alimentaria	135,511.1	125,160.0	123,474.6	148,018.1	425,031.0	45,712.8	142,284.0
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	100,750.9	117,238.0	96,622.4	102,785.8	419,433.2	56,278.1	120,374.5
61	Servicios educativos	87,097.4	74,449.9	63,626.6	70,474.8	267,358.9	39,104.8	65,086.2
324-326	Petroquímica, del plástico y del hule	17,761.4	73,054.5	69,859.9	76,455.0	213,067.1	38,800.5	72,841.6
52	Servicios financieros y de seguros	54,235.6	82,653.4	41,264.1	55,816.7	193,520.2	21,232.6	44,104.2
62	Servicios de salud y de asistencia social	57,505.8	48,940.1	54,101.7	55,926.8	196,087.0	33,215.9	68,875.6
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	55,179.7	37,184.1	30,003.7	55,696.8	124,638.9	26,045.4	43,968.1
333-336	Maquinaria y equipo	44,582.3	43,408.1	44,507.9	29,371.0	129,535.2	505.3	10,734.1
Total		**927,681.0**	**966,295.4**	**794,370.9**	**984,667.6**	**3,172,786.5**	**404,835.8**	**903,774.4**
Porcentaje del consumo total regional		**85.4%**	**83.7%**	**85.8%**	**84.6%**	**84.7%**	**86.2%**	**87.3%**
Consumo total regional / total nacional		**11.3%**	**12.1%**	**9.7%**	**12.1%**	**39.1%**	**4.9%**	**10.8%**
% Consumo / % Población		**1.01**	**1.25**	**0.88**	**1.01**	**1.19**	**0.46**	**0.86**
Variación del consumo privado regional		**–32.7%**	**–31.6%**	**–21.0%**	**–22.7%**	**–16.3%**	**–8.7%**	**–25.8%**
Variación de importaciones del resto del país		**–1.6%**	**–4.3%**	**–1.8%**	**–3.8%**	**–1.1%**	**–3.1%**	**–3.4%**
Variación del consumo privado nacional		**–34.3%**	**–35.9%**	**–22.8%**	**–26.5%**	**–17.4%**	**–11.8%**	**–29.2%**

Fuente: Elaboración propia con información de los modelos ampliados de producción construidos con las matrices regionales de contabilidad social de las mesorregiones de México.

En la parte inferior de la tabla, resaltados en negritas, se agregan siete renglones que describiremos a continuación: El primero computa el subtotal del valor, en millones de pesos corrientes, del consumo privado regional en los bienes y servicios de los 10 sectores seleccionados. La segunda línea nos proporciona el porcentaje del valor total del consumo privado de bienes y servicios de origen regional alcanzado por esos 10 sectores, el cual, en todos los casos, supera cuatro quintas partes del total. En la tercera fila se muestra la participación de cada región en el consumo privado de bienes y servicios de origen nacional y en la cuarta se relaciona este coeficiente con el de la cuota de cada región en la población del país. También en este indicador resaltan las diferencias regionales, pues mientras el consumo promedio en la Región Sur es inferior en un 54 por ciento al nacional, en el Noreste es mayor a la media en un 25 por ciento. También la Región Centro muestra consumos por arriba de la media (en un 19 por ciento), lo mismo que el Occidente y el Noroeste, aún y cuando en solamente el 1 por ciento. Si bien en menor proporción que en la Región Sur, el Altiplano Centro-Norte y el Golfo-Sureste también muestran participaciones inferiores a la media en esta variable: (–12 y –14 por ciento, sucesivamente).

Las tres líneas finales miden el impacto estimado de la extracción de las importaciones internacionales del vector de demanda final en el modelo ampliado de Leontief. Su cálculo se desprende del efecto de este choque sobre el ingreso disponible ajustado de los hogares en cada mesorregión (reportados en la tabla 2), así como del peso que representan en el mismo el consumo privado regional y las importaciones interregionales (provenientes del resto del país) (véase gráfica 2). A nivel nacional, el consumo privado doméstico se abate en un 21.8 por ciento. En el caso de las mesorregiones, esta contracción se desagrega en dos componentes: la reducción en el consumo privado de bienes y servicios producidos en la misma región (antepenúltimo renglón de la tabla) y la contracción en valor de las compras para este fin realizadas en el resto del país (penúltima línea). Su agregación muestra el efecto total sobre el consumo de bienes y servicios de origen nacional destinados al consumo privado de los hogares, que aparece en el último renglón de la tabla.

Conviene destacar cuatro elementos en la interpretación de estas cifras:

1. Los efectos sobre el consumo privado de bienes y servicios de origen nacional son más agudos en las mesorregiones claramente orientadas

a las exportaciones. En las dos regiones de la Frontera Norte de México superan un tercio del total; en la Golfo-Sureste alcanzan casi el 30 por ciento.[5]

2. A medida que el *boom* exportador se ha desplazado gradualmente hacia el centro del país, sus mesorregiones son cada vez más vulnerables a las vicisitudes del mercado internacional. Las exportaciones determinan alrededor de la cuarta parte del consumo privado de bienes y servicios de origen nacional en las mesorregiones Occidente y el Altiplano Centro-Norte, y ascienden al 17.4 en el Centro del país.
3. Las consecuencias de un choque externo son también relevantes en regiones menos articuladas al mercado exterior, como la Sur, cuyas exportaciones no alcanzan ni siquiera medio punto porcentual de las ventas externas del sector industrial de México. No obstante, las exportaciones solventan el 11.8 por ciento del consumo regional en bienes y servicios de origen doméstico.
4. Lo anterior se debe a la relevancia de los mecanismos de generación, asignación, redistribución y gasto del ingreso, como vías de transmisión y amplificación de un choque en el sector externo de la economía.

Conclusiones

En el marco de modelo lineales de equilibrio general aplicado, se emplearon las técnicas de extracción de las exportaciones y el cálculo de sus elasticidades totales para dimensionar la importancia de las ventas foráneas de bienes y servicios en las economías de las mesorregiones de México.

Con el propósito de contextualizar nuestro tema de investigación, en un primer momento realizamos un análisis general de las estadísticas de las exportaciones efectuadas desde las entidades federativas de México. Esto nos permitió identificar algunas tendencias:

El desplazamiento relativo del auge exportador hacia el Altiplano Centro-Norte de la República Mexicana, región que prácticamente duplicó su participación en las exportaciones minero-manufactureras entre el 2007 y el 2017 (pasando del 7.8 al 13.7 por ciento del total), así como hacia el Cen-

[5]En este ejercicio se incluyen las exportaciones petroleras, las cuales están fuertemente concentradas en esta zona del país.

tro de México, cuya cuota se elevó del 11.2 al 14.8 por ciento. En el primer caso sobresalió el dinamismo de las exportaciones de Equipo de transporte y, en menor medida la Minería no petrolera, así como la Industria del plástico y del hule, de los estados de Guanajuato, San Luis Potosí, Aguascalientes y Durango. En el segundo, los estados de Querétaro, México, Puebla y Tlaxcala, con crecimientos importantes en las exportaciones de equipo de transporte y, en mucha menor proporción, en las de otras industrias manufactureras, así como en la fabricación de accesorios, aparatos y equipos eléctricos.

Mientras tanto, en la Frontera Norte de México se observaron contrastes entre el Noroeste, en donde el estancamiento de las exportaciones de equipo de cómputo propició el declive relativo sus ventas internacionales, en tanto el Noreste consolidó su vocación exportadora gracias al extraordinario dinamismo de ventas foráneas de equipo de transporte, las cuales crecieron en más de 29 mil millones de dólares, para alcanzar un monto cercano a los 47 mil, casi el triple del nivel que tenían 10 años atrás.

A pesar de la elevada concentración de sus exportaciones en un sector en el cual éstas prácticamente se estancaron (equipo de cómputo), la mesorregión Occidente logró sostener su participación en el mercado externo abastecido desde la economía mexicana. Para lograr este resultado, esta región tuvo que alcanzar ritmos de expansión de estas ventas muy superiores a los promedios nacionales en la misma fabricación de equipo de cómputo, en la Minería no petrolera, así como en las Industrias alimentaria, química y del plástico y hule.

La agudización del abatimiento de las exportaciones petroleras, que golpeó severamente a la economía de la Región Golfo-Sureste, particularmente a los estados de Tabasco y en especial a Campeche.

El agravamiento de la desarticulación productiva de la mesorregión Sur. Su participación en las exportaciones industriales siguió descendiendo a lo largo del decenio hasta representar tan sólo el 0.4 por ciento en el 2017 (un valor exportado por habitante 25 veces inferior al promedio nacional).

Posteriormente, se evaluó la importancia de las exportaciones en los principales agregados económicos de las mesorregiones de México. Para tal propósito se eliminó el componente de las exportaciones foráneas en el vector de demanda final exógena del modelo de multiplicadores contables. Los resultados, reportados en la tabla 2, nos permiten dimensionar la

importancia estratégica del mercado externo para la economía mexicana, no solamente en las regiones con mayor orientación hacia ese mercado (como las de la Frontera Norte, el Altiplano Centro-Norte y el Golfo-Sureste —esta última por sus debilitadas exportaciones de petróleo—), sino en aquellas en las cuales el mercado interno tiene un mayor peso relativo (Occidente y Centro) y aún en la región más desarticulada de los mercados externos e interno, el Sur del país.

A continuación, empleando el método propuesto por Richard Stone (1985), se calcularon las elasticidades totales de las exportaciones de las 31 actividades productivas de las siete mesorregiones del país (en este ejercicio no se incluyeron las exportaciones petroleras). El análisis muestra que una variación unitaria en el componente respectivo de la demanda final produciría cambios relevantes en la misma dirección en las principales variables macroeconómicas de todas las mesorregiones de México (producción bruta total, empleo, valor agregado y salarios). En el caso de la producción bruta, los efectos serían mayores en las entidades de la Frontera Norte (Noreste, 0.434; Noroeste, 0.408; Altiplano Centro-Norte y Occidente, 0.289 en ambas; Centro, 0.195; Sur, 0.104 y; Golfo-Sureste, 0.083 —0.285 si incluimos el petróleo—).

También es relevante señalar la elevada concentración de las elasticidades totales en las exportaciones de 10 sectores, los cuales producen más del 90 por ciento de los efectos de un choque externo sobre las principales variables (producción bruta total, empleo, valor agregado y salarios) de las economías de las regiones de México.

Otro aspecto a destacar, es la incidencia de los perfiles de especialización productiva de las economías de las mesorregiones de México sobre su exposición a las fluctuaciones en el mercado externo. La Frontera Norte de México (Noroeste y Noreste) es particularmente sensible a la dinámica de las ventas foráneas de Maquinaria y equipo; Industrias metálicas; otras manufacturas; y Fabricación de prendas de vestir, cuero y piel. Tienen también algunas divergencias: los cambios en las exportaciones de la industria alimentaria tienen una repercusión relevante en el Noroeste, mientras que el Noreste muestra mayor sensibilidad por las de la Petroquímica, del plástico y del hule, así como por los Transportes, correo y almacenamiento.

Las exportaciones del sector Primario y de la Industria alimentaria son especialmente trascendentes para las economías del Altiplano Centro-

Norte y el Occidente. De igual forma, la primera de estas dos es la de mayor afectación ante cambios de las exportaciones de la industria de la confección.

Las mesorregiones con elevada concentración de la población, como la Centro, o que desempeñan un rol clave como nodos de distribución (Centro y Occidente), son especialmente vulnerables a las alteraciones en el valor de comercio de actividades terciarias (comercio al mayoreo y menudeo, así como el transporte y almacenamiento).

Las actividades de la Petroquímica en las regiones Sur y Golfo-Sureste son muy reactivas a los cambios en las exportaciones, en tanto el sector primario y el comercio al menudeo, en la primera de estas dos, también lo son.

Finalmente, en el apartado cinco de este capítulo se dimensiona el rol de las exportaciones internacionales de la economía mexicana en la determinación del ingreso disponible ajustado de los hogares en sus siete mesorregiones y, dependiendo de su correspondiente estructura de asignación, en los niveles de consumo privado de bienes y servicios producidos en las mismas o importados por estas del resto del país.

Una vez que los ponderamos por su población, tanto los datos del ingreso disponible como los relativos a su consumo, ponen en evidencia las disparidades territoriales en la materia. Mientras los hogares de la región Noreste de México tienen ingresos y consumos 30 y 25 por ciento superiores al promedio nacional, los del Sur registran ingresos medios inferiores al promedio en un 46 por ciento y en el consumo en un 54.

También los hogares de las mesorregiones Noroeste, Centro y Occidente tienen ingresos mayores al promedio del país en un 12, 10 y 5 por ciento, respectivamente. Por su parte, los consumos superan al promedio nacional en el 1, 19 y 1 por ciento, respectivamente.

En las regiones Golfo-Sureste y el Altiplano Centro-Norte, los hogares reciben percepciones inferiores al promedio en –13 y –15 por ciento, en tanto sus consumos son menores en –14 y –12, respectivamente.

La estructura de asignación del ingreso disponible en los hogares de la mesorregión Sur de México muestra una vez más su desarticulación productiva y su fuerte dependencia de las importaciones de bienes y servicios del resto del país y del extranjero. Tanto en términos absolutos como relativos, su ingreso es muy inferior al promedio nacional, razón por la cual su capacidad de ahorro privado también lo es (tan sólo 9 por ciento, contra el

14.1 del total nacional y el 21.7 del valor máximo alcanzado por los hogares del Noroeste). Además, los hogares del Sur solamente destinan el 59 por ciento de su ingreso a la compra de bienes y servicios producidos en la misma región (valor mínimo nacional, véase gráfica 2). Como resultado de lo anterior, la población de la mesorregión Sur depende proporcionalmente más de las importaciones del resto del país y del resto del mundo que cualquier otra mesorregión del país (en ambos casos alcanza los valores máximos: 21.4 y 5.7 por ciento, respectivamente).

Con la información del ingreso disponible por los hogares de las siete mesorregiones, así como de la proporción del mismo destinado al consumo privado de bienes y servicios de origen regional e interregional, fue posible determinar el peso de las exportaciones en esa variable. En el ámbito nacional, el 21.8 por ciento del consumo está vinculado con el ingreso originado por el componente de las exportaciones en el vector de la demanda final exógena. También en este caso, las repercusiones son mayores en las mesorregiones mayormente relacionadas con el mercado exterior; las dos de la Frontera Norte (Noroeste y Noreste), en las cuales la afectación alcanza a más de un tercio del consumo privado regional y del resto del país, así como al Golfo-Sureste, con poco menos del 30 por ciento, en virtud de ser el origen del grueso de las ventas petroleras al exterior.

La influencia de las exportaciones sobre el consumo privado nacional se ha desplazado hacia las mesorregiones del Occidente, Altiplano Centro-Norte y Centro. En las primeras dos determina casi una cuarta parte del total, en tanto en la tercera poco menos de una quinta parte.

Un resultado importante del trabajo es que las repercusiones de un eventual choque externo son también considerables en las zonas de la República menos dependientes de sus ventas industriales al mercado externo, como la Sur, mesorregión en la cual no alcanzan ni siquiera medio punto porcentual del total nacional. A pesar de lo anterior, las exportaciones solventan el 11.8 por ciento del consumo regional en bienes y servicios de origen doméstico (provenientes de la propia región o del resto del país).

Las actividades productivas más vulnerables a las oscilaciones en las exportaciones de bienes y servicios en las distintas mesorregiones de México se muestran en la tabla 4. Entre las cinco con mayor afectación absoluta, sobresalen cuatro actividades terciarias (Servicios inmobiliarios, Comercio al menudeo, Transportes y almacenamiento, así como Servicios educativos)

y una Manufacturera (industria alimentaria). Todas con la característica de ser bienes y servicios con alta presencia en la canasta de consumo de los hogares mexicanos.

Esta situación revela la existencia de mecanismos de transmisión y amplificación de los vaivenes del sector externo que pasan por los procesos de generación, asignación, redistribución y gasto del ingreso, para finalmente impactar los niveles de demanda y producción de los sectores económicos.

Fuentes consultadas

Dávila Flores, A. (2015). *Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana*. México, Editorial Miguel Ángel Porrúa.

Dávila, A. y Valdés, M. (2018). "Relevancia de las exportaciones para la economía mexicana". *Economía Teoría y Práctica*, Nueva Época, número especial, vol. 4, agosto 2018, pp. 11-44.

Flores Langle, M. A. (2016). "Efectos de las transferencias de ingreso del programa Oportunidades en la región Sur de México, estimaciones con un modelo ampliado de Leontief basado en matrices de contabilidad social". Tesis Doctoral. Saltillo, Coahuila, Centro de Investigaciones Socioeconómicas (cise).

Stone, R. (1985), "The Disaggregation of the Household Sector in the National Accounts", en Pyatt, G. y Round, J. (eds.), *Social Accounting Matrices. A Basis for Planning*, USA, The World Bank.

Índice

Agradecimientos 5

Capítulo 1

Modelos económicos multisectoriales elaborados con matrices regionales de contabilidad social

Alejandro Dávila Flores 7

Introducción. 7

Composición de las matrices nacional y regionales de contabilidad social 9

Procedimiento de regionalización de las matrices de contabilidad social 13

Los multiplicadores de la matriz de contabilidad social 17

Descomposición multiplicativa de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social 22

Descomposición aditiva de los multiplicadores de la matriz de contabilidad social 23

Mesorregiones de México 26

Conclusiones 27

Fuentes consultadas 30

Capítulo 2

Matriz de contabilidad social de la Región Noroeste de México: multiplicadores contables y análisis de la senda estructural

Sofía Navarro Alarcón
Alejandro Dávila Flores
Miriam Valdés Ibarra 33

Multiplicadores contables de la MCS 34

Análisis de la senda estructural 34

Características de la Región Noroeste-Mar de Cortés 38
Estructuras de costos y ventas de la producción bruta 42
Multiplicadores totales de producción, empleo, salarios y valor agregado de la Región Noroeste de México 47
Elasticidades totales de producción, empleo, salarios y valor agregado 50
Multiplicadores de los hogares 52
Descomposición aditiva de Stone 58
Análisis de la senda estructural 62
Conclusiones 67
Fuentes consultadas 68

Capítulo 3

Región Noreste de México: exposición ante cambios en las exportaciones
Alejandro Dávila Flores
Miriam Valdés Ibarra 71
Introducción. 71
Estructura productiva de la Región Noreste 73
Relevancia de las exportaciones internacionales para los principales agregados macroeconómicos de la Región Noreste de México 87
Cálculo de las elasticidades totales 89
Análisis de resultados. 90
Descomposición aditiva de las elasticidades totales de las exportaciones 94
Efectos de un *shock* exportador en la producción bruta total de la Región Noreste de México, descomposición aditiva de los mismos y principales actividades afectadas 98
Impactos sobre el ingreso y el consumo de los hogares 100
Conclusiones 104
Fuentes consultadas 107

Capítulo 4

Generación y distribución del ingreso en la contabilidad social de la región mexicana del Altiplano Centro-Norte
Carlos A. López Morales 109
Población, actividad económica y distribución del ingreso en la Región Altiplano Centro-Norte 110

El estudio de la distribución del ingreso con economía insumo-producto y matrices de contabilidad social 115
Flujo circular y distribución del ingreso en la Región Altiplano Centro-Norte 119
Análisis de multiplicadores 128
Exploraciones sobre distribución del ingreso en la MCS 131
Comentarios finales 140
Fuentes consultadas 143

Capítulo 5

Región Occidente de México: exposición ante cambios en las exportaciones
Miriam Valdés Ibarra
Alejandro Dávila Flores 147
Introducción 147
Región Occidente de México 149
Estructura productiva de la Región Occidente 151
Los multiplicadores de la matriz de contabilidad social 155
Importancia de las exportaciones en la economía de la Región Occidente 159
Elasticidades de la producción, el empleo, los salarios y el valor agregado 160
Descomposición aditiva de las elasticidades totales de las exportaciones 163
Análisis del ingreso y el consumo de los hogares 166
Conclusiones 170
Fuentes consultadas 171

Capítulo 6

Análisis económico estructural en la Región Centro de México con base en un modelo de contabilidad social para 2013
Alejandra Trejo Nieto
María Eugenia Negrete 173
Introducción 173
Las matrices de contabilidad social, sus usos y construcción 174
Matrices de contabilidad social regionales 179
La estructura productiva y factorial en la Región Centro 181
Análisis de multiplicadores generalizados y descomposición aditiva 188
Identificación de sectores clave 199

Características de la estructura de ingreso
y gasto de los hogares 202
Comentarios finales 205
Fuentes consultadas 208

Capítulo 7

Efectos del declive de la producción petrolera
en la Región Golfo-Sureste: un análisis
con la matriz de contabilidad social
Edgardo Arturo Ayala Gaytán
Joana Cecilia Chapa Cantú 213
Introducción. 213
Especialización, estructura y concentración
de la Región Golfo-Sureste. 215
Contracción petrolera y dinámica reciente
de la economía del Golfo-Sureste 222
Matriz de contabilidad social de la
Región Golfo-Sureste 226
Modelo de multiplicadores contables y matrices
de redistribución de la renta 232
Impacto del declive en las exportaciones petroleras
en la Región Golfo-Sureste 240
Conclusiones 245
Fuentes consultadas 247

Capítulo 8

Desarticulación productiva de la
Región Sur de México
Miguel Ángel Langle Flores
Alejandro Dávila Flores
Miriam Valdés Ibarra 249
Contextualización económica 250
Modelo extendido de insumo producto 255
El modelo de producción y los multiplicadores. 256
Descomposición aditiva de Stone 266
Análisis de redistribución del ingreso 272
Distribución funcional y personal del ingreso. 272
Conclusiones 282
Fuentes consultadas 285

Capítulo 9
Efectos de un choque exportador en las mesorregiones de México
Alejandro Dávila Flores
Judith Abisinia Maldonado Cruz
Miriam Valdés Ibarra 289
Introducción. 289
Algunos indicadores generales de las mesorregiones de México. 291
El peso de las exportaciones en las economías de las mesorregiones de México. 297
Elasticidades totales de las exportaciones en las mesorregiones de México 302
Efectos sobre el ingreso y el consumo de los hogares. 307
Conclusiones 312
Fuentes consultadas 317

El proceso editorial de la obra
Modelos económicos de las regiones de México,
se terminó en la Ciudad de México durante
el mes de junio del año 2019. La edición impresa
sobre papel de fabricación ecológica con
bulk a 80 gramos, estuvo al cuidado
de la oficina litotipográfica
de la casa editora.



La familia de modelos económicos multisectoriales que incorporan información de las matrices de insumo-producto, está integrada por tres clases: *1)* los de insumo-producto; *2)* los de contabilidad social, y *3)* los de equilibrio general aplicado. La red de Economía Regional y Urbana (ERU) se propuso utilizar estas herramientas para el análisis de las economías regionales de México. En una primera etapa se elaboraron modelos interregionales de insumo-producto para las siete mesorregiones que cubren la totalidad del territorio continental de la República Mexicana. En esta ocasión, con idéntica regionalización, se hace un ejercicio similar pero con modelos construidos con matrices regionales de contabilidad social. La tercera etapa de los trabajos de la red ERU se dedicará a la elaboración de modelos regionales de equilibrio general aplicado. Las matrices de contabilidad social tienen una ventaja importante con respecto a las tablas de insumo-producto: incorporan la información de generación, asignación, distribución y gasto del ingreso, identificando no sólo las actividades productivas, sino también a los agentes económicos participantes e integrando satisfactoriamente la articulación entre los procesos de producción, distribución y consumo.

La plataforma de trabajo en red de investigación, además de contribuir a la generación de conocimiento y de beneficiarse de las ventajas de la colaboración académica, permite la formación de recursos humanos calificados, pues las agendas de investigación de los participantes están articuladas con las tareas docentes que desempeñan en los diferentes posgrados de calidad en los cuales laboran. De igual forma, permite la construcción y socialización de nuevas capacidades, pues los trabajos de la red ERU han contemplado la organización de coloquios y talleres de capacitación orientados a fortalecer los conocimientos y habilidades necesarias para la elaboración y manejo de los modelos económicos multisectoriales trabajados en la red, incluyendo el uso de paquetes de cómputo especializados en su resolución. Con lo anterior, se fortalecen cuantitativa y cualitativamente las bases para mejorar las tareas de análisis y planeación del desarrollo económico regional en México.

modelos económicos
9 786075 242996
ECONOMÍA
Universidad Autónoma de Coahuila
MAPorrúa librero-editor • México
Las ciencias sociales CUARTA DÉCADA