



Revista Finanzas y Política Económica

ISSN: 2248-6046

ISSN: 2011-7663

Universidad Católica de Colombia

Murillo-Villanueva, Brenda
México: estructura productiva y penetración de las importaciones intermedias, 2003 y 2013
Revista Finanzas y Política Económica, vol. 12, núm. 2, 2020, pp. 403-430
Universidad Católica de Colombia

DOI: <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.v12.n2.2020.3336>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323568443004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UDEM  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Brenda Murillo-Villanueva*

Recibido: 6 de mayo de 2020

Concepto de evaluación: 4 de julio de 2020

Aprobado: 13 de agosto de 2020

Artículo de investigación

© 2020 Universidad Católica de Colombia.

Facultad de Ciencias

Económicas y Administrativas.

Todos los derechos reservados

México: estructura productiva y penetración de las importaciones intermedias, 2003 y 2013¹


Resumen

Este artículo analiza y compara las relaciones intersectoriales de las estructuras de producción total y doméstica de México de 2003 y 2013, y muestra el efecto de la penetración de las importaciones intermedias en los vínculos de producción de la estructura doméstica, así como la dependencia sectorial a las importaciones intermedias. Con ese fin, a partir de las matrices de insumo-producto, se utilizaron los métodos de matrices del producto multiplicador (MPM) y de extracción hipotética (MEH). Los resultados indican la existencia de dos estructuras de producción distintas, además de la desarticulación de algunos sectores, sobre todo industriales, con las actividades domésticas de producción. Se identifican sectores altamente dependientes de las importaciones intermedias y otros con mayor capacidad de arrastre y de generación de valor doméstico.

Palabras clave: estructura productiva total y doméstica, importaciones intermedias, matriz del producto multiplicador, método de extracción hipotética.

JEL Classification: C67, F69.

* Doctora en Economía. Profesora-investigadora del Centro de Investigación en Ciencias Económicas de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: bmurillov@uaemex.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-9328-5070>

¹ La autora agradece los comentarios enriquecedores recibidos por los evaluadores. Todos los aspectos relacionados con la información presentada en este documento son responsabilidad de la autora.

Mexico: Productive Structure and Intermediate Import Penetration, 2003 and 2013

Abstract

This paper examines and compares the intersectoral relationships of the total and domestic production structures in Mexico in 2003 and 2013, and shows the effect of intermediate import penetration on production linkages among domestic sectors, sectorial dependency on intermediate imports. To this end, based on input-output matrices, the multiplier product matrix (MPM) and the hypothetical extraction method (HEM) were utilized. The results suggest the existence of two different production structures, in addition to the disarticulation of some sectors (especially industrial ones), with regard to domestic production activities. There are sectors that are highly dependent on intermediate imports and others with greater knock-on capacity and generation of domestic value.

Keywords: Total and domestic production structure, intermediate imports, multiplier product matrix, hypothetical extraction method.

INTRODUCCIÓN

La organización de la producción mundial de bienes y servicios ha cambiado drásticamente en los últimos años. En la actualidad, gracias al avance en las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a la caída de los costos de transporte, los procesos de producción se dividen en varios segmentos y entre países según la especialización y eficiencia productiva de cada uno (Inomata, 2017; Taglioni y Winkler, 2016).

De acuerdo con Yeats (1998), hay un creciente reparto de las actividades de producción en el ámbito mundial, y las industrias de cada país se vuelven progresivamente dependientes de proveedores de insumos de otros países. Diversos trabajos sugieren que el comercio de bienes intermedios ha cobrado relevancia en el comercio mundial y que la participación de las importaciones intermedias en las compras totales de insumos para la producción aumentó notablemente, sobre todo en actividades manufactureras (Feenstra y Hanson, 1996; Campa y Goldberg, 1997). Esta tendencia sugiere una fuerte segmentación de la producción (Jones y Kierzkowski, 1990; Baldwin, 2006) y la conformación de cadenas globales de producción (Gereffi, Humphrey y Sturgeon, 2005), de manera que los países se especializan y ganan eficiencia en aquellos segmentos de la producción en los que poseen algún tipo de ventaja (Gereffi y Fernández, 2016).

Para Feenstra y Hanson (1996), las fases de la producción como diseño y desarrollo del producto se ubican en países desarrollados, debido a los requerimientos de empleo calificado, mientras que la producción de componentes, que requiere de técnicos calificados y el ensamble de productos —lo que generalmente demanda trabajadores con habilidades rudimentarias—, suele ubicarse en países en desarrollo. Según Yeats (1998), desde los años setenta se han relocalizado las actividades de ensamble de países desarrollados como Alemania y Estados Unidos en países en desarrollo como China y México. En esta lógica, la localización y relocalización de segmentos de la producción puede alterar la estructura productiva de los países a medida que su participación en las cadenas globales de producción aumenta. Ahora la producción se concentra solo en algunas fases de producción de determinados bienes, y esto supone mayor demanda de insumos intermedios provenientes de otros países.

El incremento de las importaciones intermedias para la producción sugiere, por un lado, la ruptura de vínculos importantes entre industrias en el interior de los países y, por otro, la creación de nuevos vínculos con industrias de otros países.

Para el caso de México, hay evidencia que sugiere que con la apertura comercial se han fracturado cadenas de producción domésticas (Moreno-Brid, 1999). De hecho, diversos trabajos analizan el efecto de la apertura comercial en el crecimiento económico de México y atribuyen a la ruptura de encadenamientos productivos y a la penetración de importaciones intermedias la baja capacidad de arrastre de sectores manufactureros importantes (Blecker, 2006, 2009).

Resultados muy similares se encuentran en estudios sobre el nivel de empleo. Ruiz-Nápoles (2004) ofrecen evidencia de que la apertura comercial en México no ha tenido los efectos esperados sobre el empleo, debido al incremento de las importaciones intermedias y a la fractura de encadenamientos productivos en el interior de la economía mexicana. Por su parte, Fujii-Gambero y Cervantes (2010) sostienen que la apertura comercial ha generado empleo solo en algunas ramas de la manufactura, especialmente en las maquiladoras de exportación, que están ligadas a las cadenas globales de producción. Sin embargo, no hay evidencia, por sector de actividad económica, sobre cómo la penetración de las importaciones intermedias ha afectado a la estructura de producción nacional, ni sobre la identificación de los sectores altamente dependientes de las importaciones intermedias. El análisis de este tema es relevante para el diseño de una política económica e industrial basada en las características de la estructura productiva.

Por consiguiente, el objetivo de este trabajo es analizar los cambios en la estructura productiva de México, las transformaciones en los vínculos y encadenamientos intersectoriales ocasionados por la penetración de las importaciones intermedias en los años 2003 y 2013, e identificar la dependencia sectorial a las importaciones intermedias. Para cumplir con el objetivo planteado, se utilizan las matrices de insumo-producto totales y domésticas de 2003 y 2013. Se calculan las matrices del producto multiplicador (MPM) para analizar la intensidad de los flujos intermedios entre sectores de la estructura doméstica y total, destacando la importancia que han cobrado las importaciones intermedias. Además, se utiliza el método de extracción hipotética (MEH) para identificar los sectores con mayor dependencia a las importaciones intermedias.

El resto del artículo se desarrolla de la siguiente manera: en la segunda sección se revisan algunos datos sobre la estructura productiva en México y las importaciones intermedias de los últimos años. En la tercera sección se describe la metodología de matrices del producto multiplicador (MPM) y de extracción hipotética utilizada para conocer el efecto de la penetración de importaciones intermedias.

En la cuarta se presentan y analizan los resultados obtenidos. Por último, se presentan las conclusiones.

PRODUCCIÓN EN MÉXICO E IMPORTACIONES INTERMEDIAS

Al igual que otras economías, históricamente México ha experimentado un crecimiento económico irregular resultado de diversos eventos nacionales e internacionales que han ocasionado una transformación de su estructura productiva y económica (Sánchez-Juárez y Moreno-Brid, 2016). En los últimos veinte años, México registró un crecimiento económico promedio anual del 2,3%, caracterizado por una estructura en la que predominan las actividades terciarias. Sin embargo, el crecimiento de su economía ha estado acompañado de un incremento en la participación de los servicios, asociado a una reducción en la participación de la producción secundaria, en específico, de la minería y la industria manufacturera (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020).

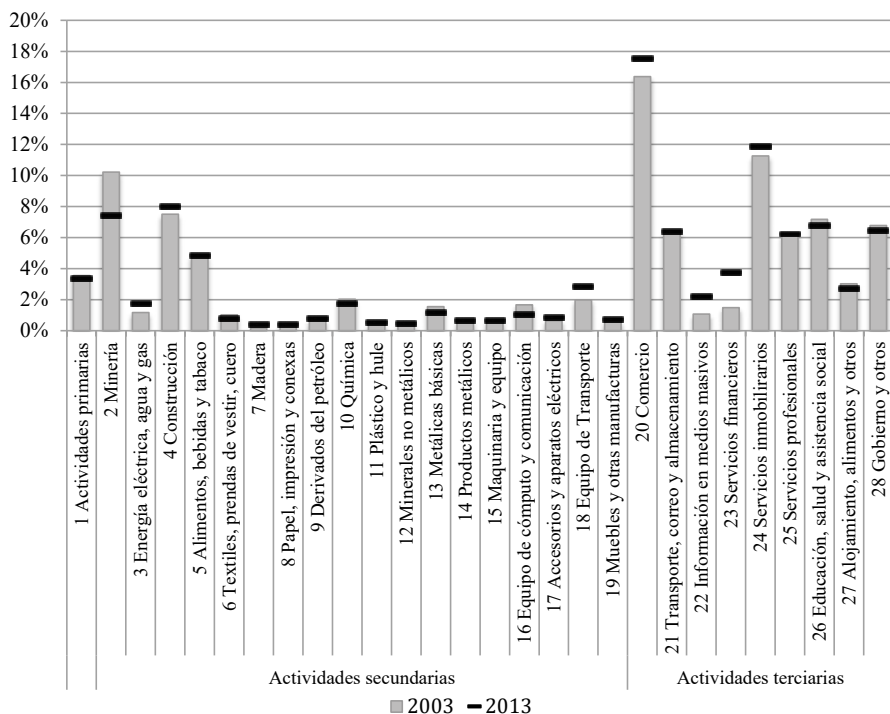
Por su parte, la información de la producción total, desagregada en 28 sectores de actividad (Figura 1), sugiere que del 2003 al 2013 los sectores que ganaron relevancia por su participación en la producción total son: equipo de transporte (s18), comercio (s20), información en medios masivos (s22), servicios financieros (s23) y servicios inmobiliarios (s24). Sin embargo, los sectores que perdieron participación son: minería (s2), industria química (s10), metálicas básicas (s13), equipo de cómputo y comunicación (s16), educación, salud y asistencia social (s26), alojamiento, alimentos y otros (s27), gobierno y otros (s28).

Estos cambios sugieren, por un lado, el crecimiento del sector automotriz (s18) en México y la importancia que han cobrado el comercio (s20), el sector de la información en medios electrónicos (s22) y los servicios financieros (s23); y, por otro, deja ver que actividades importantes de la industria de la transformación han crecido a tasas inferiores que el producto total, como la minera (s2), la industria metálica básica (s13) y la química (s10).

Asimismo, la información sobre comercio internacional sugiere que el grado de apertura comercial de la economía mexicana incrementó notablemente en lo que va del siglo XXI: en el 2000 el comercio total como porcentaje del PIB fue del 52% y para el 2019 ascendió al 78% (Banco Mundial, 2020). Por su parte, la estructura de las exportaciones se ha mantenido relativamente constante: cerca del 89% de

Figura 1.

*México: estructura de la producción en 28 sectores, 2003 y 2013
(participación porcentual)*



Fuente: elaboración de la autora con datos de las matrices de insumo-producto (INEGI, 2003, 2013).

las exportaciones mexicanas son manufactureras, 6% son petroleras y solo el 3% y el 1% son agropecuarias y extractivas, respectivamente. En lo concerniente a las importaciones totales, alrededor del 70% son bienes de uso intermedio, y el restante 30% se reparte entre las importaciones petroleras, de consumo final y de capital (Banxico, 2020).

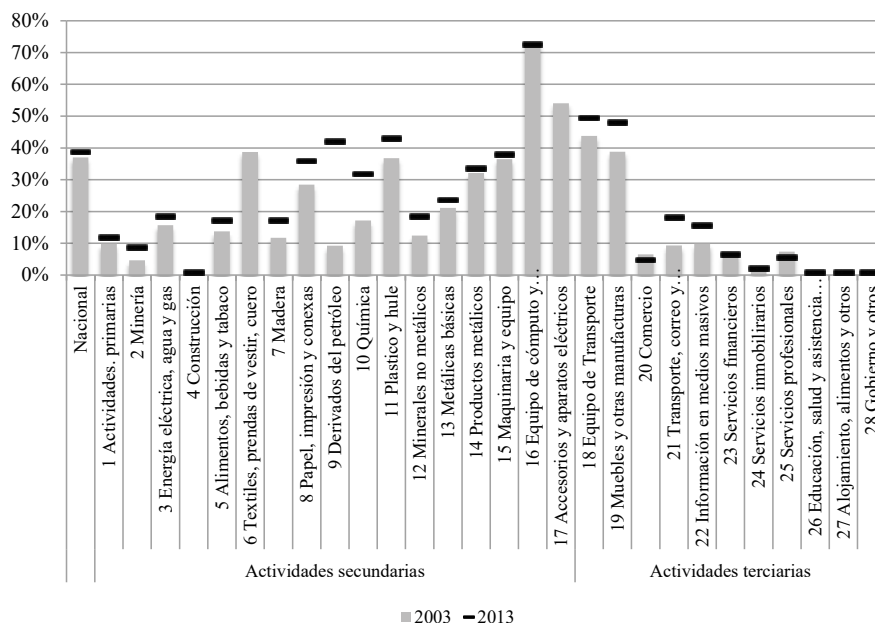
De acuerdo con Hummels, Ishii y Yi (2001), la proporción de insumos intermedios importados utilizados directa e indirectamente¹ para la producción

1 El uso indirecto de insumos intermedios importados se refiere a que los insumos importados pueden ser utilizados en un sector cuyo producto se usa para la producción de un segundo y después tercer producto que eventualmente es incorporado en un bien de exportación. El uso directo se refiere a que los insumos importados son incorporados desde la primera fase en un bien de exportación.

de un bien de exportación es un indicador de la inserción de un país en las cadenas internacionales de producción, y lleva por nombre especialización vertical.² La Figura 2 muestra este indicador como porcentaje de las exportaciones totales para los 28 sectores en México.

Figura 2.

México: contenido de insumos intermedios importados en las exportaciones, 2003 y 2013 (porcentaje de las exportaciones)



Fuente: estimación de la autora con datos de las matrices de insumo-producto (INEGI, 2003, 2013).

Al comparar el indicador del 2003 y el 2013, se observa que la mayoría de los sectores productivos en México mostraron una tendencia a utilizar cada vez más insumos importados en la producción y exportación de bienes, con excepción de estos sectores: textiles, prendas de vestir y cuero (s6), accesorios y aparatos eléctricos (s17), comercio (s20) y servicios profesionales (s25). En el ámbito nacional, este indicador asciende al 38%, lo que significa que las exportaciones totales tienen

2 El indicador de especialización vertical VS, que recoge los insumos intermedios importados utilizados directa e indirectamente a nivel de sector, se calcula utilizando las matrices de insumo-producto a través de la siguiente expresión: $VS = uA^M(I - A^D)^{-1}$, donde u es un vector unitario de $1 \times n$, A^M es la matriz de coeficientes importados de $n \times n$, I es la matriz identidad y A^D es la matriz de coeficientes domésticos de $n \times n$. Para mayor detalles, véase Hummels et al. (2001).

un contenido de insumos intermedios importados igual al 38% del valor exportado. Sin embargo, hay sectores en los que esta cifra es considerablemente mayor. El sector de equipo de cómputo, comunicación y medición (s16) presenta un contenido importado en sus exportaciones igual al 73%, lo cual indica que la proporción de valor generado domésticamente apenas rebasa una cuarta parte del valor de los productos exportados. En situación similar se encuentran los sectores de accesorios y aparatos eléctricos (s17) y de equipo de transporte (s18), en los que cerca del 50% del valor de las exportaciones es de origen importado.

Para los sectores de construcción (s4), servicios de educación, salud y asistencia social (s26), alojamiento, alimentos y otros (s27) y gobierno y otros (s28), el indicador de especialización vertical es igual a cero debido a que el valor de sus exportaciones fue cero. Por último, los sectores en los que el aumento en la penetración de las importaciones intermedias fue mayor son estos: derivados del petróleo y carbón (s9), industria química (s10), muebles y otras manufacturas (s19) y transporte, correo y almacenamiento (s21). Esta tendencia generalizada de mayor uso de insumos intermedios importados podría sugerir un cambio en la estructura de la producción, debido a la fractura de cadenas de producción domésticas y a la sustitución de insumos intermedios domésticos por insumos importados.

METODOLOGÍA

Para observar y analizar el cambio en la estructura de la producción en México, así como el efecto de la penetración de las importaciones intermedias, se utiliza la metodología de matrices del producto multiplicador (MPM), basada en los encadenamientos productivos, al igual que el método de extracción hipotética (MEH).

En el modelo de insumo-producto los sectores mantienen relaciones de oferta y demanda con el resto del aparato productivo. Cada sector simultáneamente juega el rol de comprador de producción de otras industrias e insumos primarios, y de vendedor de su producción a otras industrias y demandantes finales. La existencia de estos encadenamientos intersectoriales implica que, aunque el sector i no compre directamente productos del sector k , puede hacerlo indirectamente a través de otros sectores que usan el producto del sector k en su proceso de producción; por ello, es relevante tomar en cuenta los encadenamientos directos e indirectos entre sectores. Si un sector incrementa su producción, por un lado, aumenta la demanda de insumos intermedios abastecidos por el resto de sectores y, por otro, la producción

adicional conduce a proveer de insumos al resto del aparato productivo. Estas relaciones se miden mediante los encadenamientos productivos hacia delante y hacia atrás (Rasmussen, 1956; Hirschman, 1958).

En específico, cuando la industria i desea incrementar su producción, demanda más insumos intermedios de sí misma y de otros sectores. El resto de sectores deberán producir más para satisfacer la demanda adicional del sector i , y a su vez incrementarán su demanda de insumos intermedios, y así sucesivamente. Como la producción de los otros sectores entra directa e indirectamente al sector i , estos encadenamientos llevan el nombre de encadenamientos hacia atrás (BL) y se consiguen de la matriz inversa de Leontief.

Sea $A = \{a_{ij}\} = X_{ij}/X_j$ la matriz de requerimientos directos, donde X_{ij} es el valor de la producción que el sector i le vende al sector j y donde X_j es el valor bruto de la producción del sector j . Entonces, la matriz de requerimientos totales, también conocida como matriz de Leontief, se expresa como $L = \{l_{ij}\} = (I - A)^{-1}$, en tanto los encadenamientos hacia atrás (BL) se obtienen de Rasmussen (1956):

$$BL_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij}} = \frac{l_{\cdot j}}{\frac{1}{n} V} \quad [1]$$

Donde $l_{\cdot j} = \sum_{i=1}^n l_{ij}$ es la suma de las filas de la columna j de la matriz de requerimientos totales, $v = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij}$ es el factor de intensidad global y n es el número de sectores. Si $BL_j > 1$, el cambio unitario en la demanda final del sector j generará un incremento superior a la media en la actividad de la economía.

Ahora, desde la perspectiva del sector i como vendedor de su producto a otras industrias, este provee directamente su producto a todos los sectores que lo usan como insumo intermedio en su proceso de producción, y a través de las ventas de estos últimos pasa indirectamente a otros sectores. Los vínculos directos e indirectos de un sector en su rol de vendedor de insumos intermedios se denominan encadenamientos hacia delante. De manera similar, los encadenamientos hacia delante se obtienen a partir de Rasmussen (1956):

$$FL_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n l_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij}} = \frac{l_{i \cdot}}{\frac{1}{n} V} \quad [2]$$

Donde $l_i = \sum_{j=1}^n l_{ij}$ y $v = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n l_{ij}$. Por su parte, si $FL_i > 1$, el incremento unitario en la demanda final de otros sectores ocasiona un incremento mayor a la media en la actividad del sector i . Adicionalmente, Chenery y Watanabe (1958) establecen criterios metodológicos y empíricos para identificar los sectores clave de una economía (Tabla 1). La búsqueda de los sectores clave se basa en el supuesto de que algunas actividades tienen potencial para generar mayor crecimiento, y a través de sus encadenamientos hacia delante y hacia atrás estimulan el desempeño del resto de la economía (Nazara *et al.*, 2003).

Tabla 1.

Clasificación de sectores por sus relaciones con otros sectores

Valor del FL \ Valor del BL	BL < Media de BL	BL > Media de BL
FL < Media de FL	Sectores independientes	Sectores de arrastre
FL > Media de FL	Sectores base	Sectores clave

Fuente: elaboración de la autora.

La matriz del producto multiplicador (MPM) es una herramienta que permite apreciar visualmente los cambios en la estructura de producción; su construcción se basa en los indicadores de encadenamientos hacia delante y hacia atrás, con la diferencia de que refleja los efectos de ambos encadenamientos y proporciona en un solo indicador la relación de un sector con el resto de sectores (Guo y Planting, 2000). Siguiendo la notación anterior, para una economía con tres sectores, la matriz MPM, \mathbf{M} , se definiría como se muestra a continuación (Sonis, Hewings y Guo, 1996, 1997):

$$\mathbf{M} = \{m_{ij}\} = \frac{1}{V} \parallel l_i \cdot l_{\cdot j} \parallel = \frac{1}{V} \begin{pmatrix} l_{1\cdot} \\ l_{2\cdot} \\ l_{3\cdot} \end{pmatrix} (l_{\cdot 1} \quad l_{\cdot 2} \quad l_{\cdot 3}) \quad [3]$$

Con n sectores, la magnitud de la matriz \mathbf{M} sería de $n \times n$. Como la matriz MPM ofrece una medida cuantitativa de las relaciones entre sectores, estos pueden reorganizarse jerárquicamente según la magnitud de sus encadenamientos hacia delante y hacia atrás. El resultado es una representación gráfica de las relaciones intersectoriales llamada paisaje económico o *economic landscape*, que releva las relaciones estructurales de los sectores a partir de sus encadenamientos hacia delante y hacia atrás. Esto permite visualizar la estructura económica de un país en un periodo determinado y su evolución en el tiempo.

Con la finalidad de observar los cambios en la estructura productiva de México e identificar las transformaciones en los vínculos intersectoriales ocasionados por la penetración de las importaciones intermedias, se determinarán las matrices MPM para las estructuras de producción total y doméstica. Las transacciones intermedias de la matriz de insumo-producto total incluyen el consumo sectorial de bienes y servicios sin considerar su origen, ya sea doméstico o extranjero. Por ello, los encadenamientos obtenidos de estas matrices tienden a sobreestimar los impactos en la producción doméstica derivados de incrementos en la demanda final, ya que incluyen los efectos en los insumos de origen extranjero. La parte suministrada por importaciones puede asociarse a una pérdida de encadenamientos productivos, por cuanto sustituyen a los insumos domésticos.

Con el análisis de insumo-producto, el impacto de la penetración de las importaciones puede visualizarse mediante el uso separado de las matrices de insumo-producto total y doméstica. La matriz total de coeficientes de requerimientos directos A se puede descomponer en $A = A^d + A^m$, donde A^d es la matriz doméstica de coeficientes directos y A^m es la matriz de coeficientes directos de bienes importados. De esta forma, la matriz de requerimientos totales de bienes domésticos se expresa como $L^d = (I - A^d)^{-1}$ y, por tanto, la matriz de penetración de las importaciones intermedias resulta de la ecuación [4]:

$$P = (L^d - L) \quad [4]$$

Las matrices de productos de multiplicadores (MPM) se consolidaron para las matrices de requerimientos totales doméstica (L^d) y total (L) de los años 2003 y 2013, y por diferencia se obtuvo la matriz de penetración de las importaciones intermedias (P) (Guo y Planting, 2000). Los resultados permitieron representar las relaciones intersectoriales en la economía doméstica, total y de importaciones intermedias en cada año.

Por su parte, el método de extracción hipotética (MEH) es utilizada para estimar la importancia de una industria en la economía, cuantificando qué tanto disminuye la producción total de una economía si un sector en particular desapareciera (Miller y Blair, 2009). La diferencia entre la producción total antes y después de la extracción refleja los encadenamientos del sector con el resto de la economía y, por ende, su importancia. Este método también puede utilizarse para medir la dependencia sectorial de una economía a las importaciones intermedias.

El MEH consiste en cambiar, en la matriz de coeficientes técnicos A , las entradas de la fila y columna del sector i por ceros, incluyendo a la demanda final.³ Como resultado se obtiene una matriz de coeficientes técnicos \bar{A} y un vector de demanda final \bar{f} que contemplan la extracción del sector i . Por lo tanto, la producción total asociada a este ejercicio se define como $\bar{x} = \bar{L}\bar{f}$, donde $\bar{L} = (I - \bar{A})^{-1}$.

En ese sentido, para cuantificar la penetración de las importaciones intermedias, se estimó la reducción en la producción total de las estructuras de producción total y doméstica causada por la extracción hipotética de cada sector de actividad económica. Por ejemplo, para la estructura de total, la reducción en la producción total está dada por la ecuación [5], mientras que para la estructura doméstica se define por la ecuación [6]:

$$\bar{x} - x = \bar{L}\bar{f} - Lf \quad [5]$$

$$\bar{x}^d - x^d = \bar{L}^d\bar{f}^d - L^df^d \quad [6]$$

La diferencia entre la reducción en la producción total de la estructura total y doméstica (P) refleja la penetración de las importaciones intermedias (ecuación [7]):

$$P = (\bar{x} - x) - (\bar{x}^d - x^d) \quad [7]$$

Los resultados de las ecuaciones [5], [6] y [7] pueden expresarse como porcentaje de la producción, al dividir la variación en esta entre la producción total original (antes de la extracción).

CAMBIO ESTRUCTURAL EN MÉXICO Y EL ROL DE LAS IMPORTACIONES INTERMEDIAS

Los resultados de la clasificación de los sectores según su capacidad de arrastre e impulso⁴ en la economía se muestran en la Tabla 2. De la aplicación de la metodología de Rasmussen (1956) se obtuvo que en el 2003 y el 2013 los sectores clave para la economía total son la industria química (s10), la industria metálica básica (s13) y equipo de cómputo, comunicación y medición (s16); sin embargo, para la economía doméstica los sectores clave son generación y distribución de energía eléctrica, agua y gas (s3), derivados del petróleo y el carbón (s9), la industria química (s10) y la

3 Dietzenbacher y Lahr (2013) aseguran que la extracción parcial de una industria puede ser igual de útil como novedosa para analizar fenómenos económicos. No obstante, este trabajo utiliza el método original para destacar la penetración de las importaciones intermedias y su importancia en la producción total.

4 De arrastre: cuando BL es mayor a la media. De impulso: cuando FL es mayor a la media.

industria metálica básica (s13). Un incremento en la demanda final de estos sectores genera un efecto en el resto de sectores por encima de la media.

Tabla 2.

Encadenamientos de los sectores en la economía total doméstica, 2003 y 2013

Sector	Economía total				Economía doméstica			
	2003		2013		2003		2013	
	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL
1. Actividades primarias	0,85	0,95	0,82	0,91	0,99	1,11	0,98	1,14
2. Minería	0,67	1,72	0,68	1,89	0,83	1,80	0,83	1,79
3. Energía eléctrica, agua y gas	1,09	0,95	1,01	0,94	1,22	1,13	1,11	1,16
4. Construcción	0,98	0,57	0,88	0,57	1,10	0,75	1,00	0,79
5. Alimentos, bebidas y tabaco	1,04	0,70	1,00	0,73	1,20	0,87	1,17	0,91
6. Textiles, prendas de vestir	1,19	1,01	1,08	0,79	0,98	0,83	1,09	0,82
7. Madera	1,00	0,66	1,02	0,63	1,17	0,78	1,19	0,78
8. Papel, impresión y conexas	1,17	0,98	1,25	0,97	1,11	0,92	1,16	0,95
9. Derivados del petróleo y el carbón	1,12	0,87	1,35	1,66	1,36	1,02	1,17	1,33
10. Industria química	1,10	1,78	1,13	2,11	1,21	1,26	1,10	1,30
11. Plástico y hule	1,21	0,95	1,23	0,79	1,03	0,78	1,04	0,78
12. Minerales no metálicos	0,92	0,67	1,10	0,64	1,04	0,80	1,26	0,83
13. Metálicas básicas	1,11	1,55	1,10	1,36	1,17	1,20	1,17	1,16
14. Productos metálicos	1,18	0,82	1,20	0,86	1,06	0,75	1,16	0,81
15. Maquinaria y equipo	1,20	0,68	1,00	0,76	0,98	0,70	0,96	0,69
16. Equipo de cómputo y comunicación	1,71	1,59	1,66	1,72	0,78	0,70	0,76	0,68
17. Accesorios y aparatos eléctricos	1,39	1,01	1,22	0,80	0,91	0,68	1,00	0,70
18. Equipo de transporte	1,28	0,93	1,40	1,03	0,96	0,78	1,02	0,78
19. Muebles y otras manufacturas	1,18	0,60	1,40	0,69	0,94	0,70	0,96	0,71
20. Comercio	0,73	1,86	0,63	1,89	0,86	1,98	0,82	2,04
21. Transporte, correo y almacén	0,82	1,08	0,92	0,87	0,95	1,24	0,98	1,06
22. Información en medios masivos	0,84	0,79	0,88	0,67	0,96	0,96	0,92	0,88
23. Servicios financieros	0,81	0,92	0,72	0,73	0,99	1,07	0,94	0,88
24. Servicios inmobiliarios	0,58	0,94	0,53	0,74	0,74	1,12	0,72	0,96
25. Servicios profesionales	0,74	1,65	0,66	1,66	0,87	1,83	0,84	1,87
26. Educación, salud y asistencia social	0,64	0,50	0,66	0,47	0,79	0,67	0,83	0,67
27. Alojamiento, alimentos y otros	0,74	0,58	0,78	0,55	0,92	0,74	0,95	0,76
28. Gobierno y otros	0,72	0,68	0,71	0,57	0,87	0,85	0,87	0,77



Clave



Base



Arrastre



Independiente

Fuente: elaboración de la autora.

Existen bastantes sectores de arrastre en la economía y se caracterizan por pertenecer al sector secundario. Son sectores cuya demanda de insumos es pequeña, pero su producción es importante para abastecer de insumos a otros sectores. Por su parte, los sectores impulsores o base en su mayoría pertenecen al sector terciario, con excepción de la minería y las actividades primarias; muestran un consumo intermedio elevado, mientras que su oferta de productos va principalmente a los consumidores finales (Tabla 2). Por último, los sectores independientes consumen una cantidad poco significativa de insumos y dedican sus productos a satisfacer la demanda final (Fuentes y Sastré, 2001).

A partir de las matrices del producto multiplicador, se obtienen *landscapes* que representan los encadenamientos hacia delante y hacia atrás de los sectores económicos. Con la finalidad de visualizar los cambios en las relaciones intersectoriales, se mantiene el orden jerárquico sectorial del periodo inicial, es decir, del 2003.

Las alturas relativas y formas de los *landscapes* derivados de las matrices MPM dependen del grado de los encadenamientos en la economía. Un *landscape* plano indica que todos los sectores tienen el mismo grado de interrelación. Un *landscape* bajo señala que los encadenamientos entre sectores son débiles. Por el contrario, cuando los encadenamientos varían entre sectores, se observará un *landscape* de diferentes alturas, donde la barra más alta denota que la relación entre los sectores en cuestión es más fuerte (Sonis *et al.*, 1997).

Tras un ordenamiento jerárquico de los encadenamientos, el cuadrante noroeste de la gráfica presenta la elevación más alta, y desde allí la intensidad de las relaciones entre sectores comienza a decrecer hasta llegar a la primera celda, donde las relaciones son más débiles. El ejercicio se realizó para México en los años 2003 y 2013. En la Figura 3 se evidencia el cambio en la estructura de la producción total entre estos dos años.

Para el 2003, en el fondo de la figura se ubican los sectores con los encadenamientos hacia delante y hacia atrás más altos. Se observa que la relación intersectorial más importante se da entre los sectores de equipo de cómputo, comunicación y medición (s16) y comercio (s20). En este mismo año el sector de equipo de cómputo y comunicación (s16) tuvo los encadenamientos hacia atrás más elevados, lo cual significa que cuando su nivel de producción aumenta, la producción de los sectores que lo abastecen también se incrementa de manera significativa. Por su parte, el comercio (s20) muestra los encadenamientos hacia delante más elevados, lo que significa que impulsa al resto de la economía. Para este año también se observa un

escalón que divide a la gráfica en dos secciones del lado de los encadenamientos hacia delante. La diferencia entre ellas es, en promedio, de 0,05 unidades, por lo que, de los 28 sectores, solo 6 tienen encadenamientos hacia delante muy relevantes.

Los sectores que en el 2003 fueron más importantes para la economía mexicana, desde la perspectiva de los encadenamientos hacia atrás, fueron todos de la industria manufacturera: equipo de cómputo y comunicación (s16), accesorios y aparatos eléctricos (s17), equipo de transporte (s18), industria del plástico y hule (s11) y maquinaria y equipo (s15). Por el lado de los encadenamientos hacia delante, los sectores relevantes son comercio (s20), industria química (s10), minería (s2), servicios profesionales (s25) y equipo de cómputo (s16).

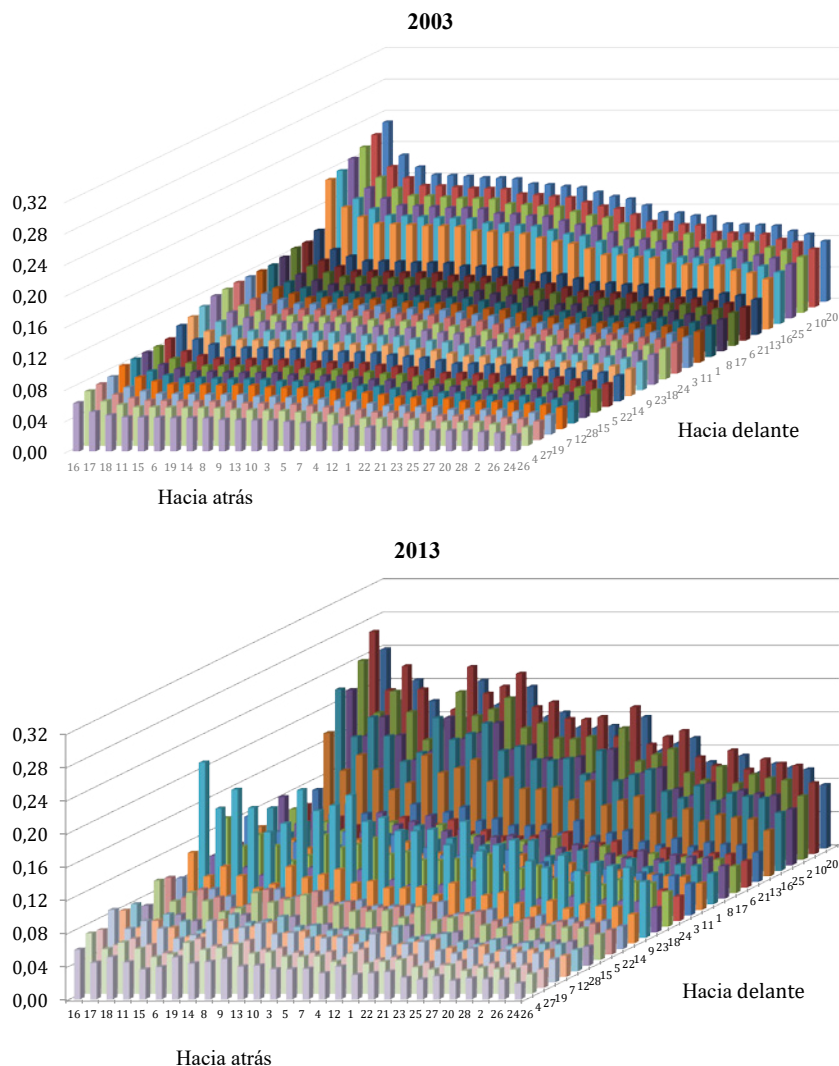
Para el 2013 el rango de las columnas aumentó; los multiplicadores de la sección alta se incrementaron aún más, mientras que los de la sección baja cayeron. La relación intersectorial más relevante en el 2013 se dio entre el sector de equipo de computación y comunicación (s16) y la industria química (s10). El sector comercio (s20) ocupó el segundo lugar de los encadenamientos hacia delante. Asimismo, es evidente que la división entre las secciones alta y baja de los encadenamientos hacia delante se acentuó. Además, el sector de derivados del petróleo y el carbón (s9) duplicó el valor de sus encadenamientos hacia delante; de hecho, si se reordenara la Figura 3 según las jerarquías de 2013, este sector ocuparía la cuarta posición de los encadenamientos hacia atrás y la quinta de los encadenamientos hacia delante. Ciertamente, es el sector que más ha cobrado relevancia en la economía total.

Las matrices del producto multiplicador (MPM) para la estructura productiva doméstica del 2003 y el 2013 se presentan en la Figura 4. La estructura doméstica de la producción evidencia las interacciones entre sectores que ofrecen y demandan bienes nacionales. La diferencia entre la estructura doméstica y total reside en que la primera excluye las relaciones de oferta y demanda de bienes intermedios importados entre sectores, mientras que la segunda las incluye.

La Figura 4 muestra que las relaciones domésticas entre los sectores son, en general, más débiles que las relaciones totales, y esto se explica porque las barras de los *landscapes* son de menor rango en la estructura doméstica que en la total. Por otro lado, los sectores con los encadenamientos más fuertes hacia atrás difieren respecto de los de la estructura total, mientras que los sectores con los encadenamientos más fuertes hacia delante en su mayoría son los mismos. En el 2003 la relación intersectorial más importante se observó entre los sectores de derivados del petróleo y el carbón (s9) y comercio (s20).

Figura 3.

Landscapes de la economía total, 2003 y 2013



Nota: en el eje x se muestran los 28 subsectores de la actividad económica en orden descendente, según sus encadenamientos hacia adelante. En el eje y se hace lo mismo para los encadenamientos hacia atrás. El eje z representa el valor del multiplicador (MPM) para cada relación intersectorial.

Fuente: estimación de la autora con datos de las matrices de insumo-producto (INEGI, 2003, 2013).

En el mismo año los sectores con los encadenamientos hacia atrás más altos y que arrastran en gran medida al aparato productivo doméstico son: derivados del petróleo y el carbón (s9), generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, agua y gas (s3), industria química (s10), industria de alimentos, bebidas y tabaco (s5) e industrias metálicas básicas (s13). Comparando el ordenamiento jerárquico de estos encadenamientos en las estructuras total y doméstica se puede notar que el sector de equipo de cómputo y comunicación (s16) ocupó la primera posición en la estructura total, pero la penúltima en la doméstica. Esto revela que los vínculos de este sector con la estructura doméstica de producción son muy débiles, es decir, tienen un efecto de arrastre interno muy bajo. En situación similar se encuentran los sectores de accesorios y aparatos eléctricos (s17), equipo de transporte (s18) y maquinaria y equipo (s15).

En cuanto a los encadenamientos hacia delante, los sectores más relevantes son comercio (s20), servicios profesionales (s25), minería (s2), industria química (s10) y transporte, correo y almacenamiento (s21). Cuatro de estos sectores son los mismos para la estructura total, lo cual sugiere que, en las relaciones de oferta, los sectores que impulsan al aparato productivo en México se identifican claramente.

Para el 2013, con los encadenamientos hacia delante más altos, destacan los sectores de productos a base de minerales no metálicos (s12), industria de la madera (s7), derivados del petróleo (s9), industria alimentaria (s5), industrias metálicas básicas (s13) e industria del papel (s8). Respecto a los encadenamientos hacia delante de 2013, el orden de los sectores se mantuvo relativamente constante, sobresale el sector de derivados del petróleo y el carbón (s9) en el rol de proveedor de insumos.

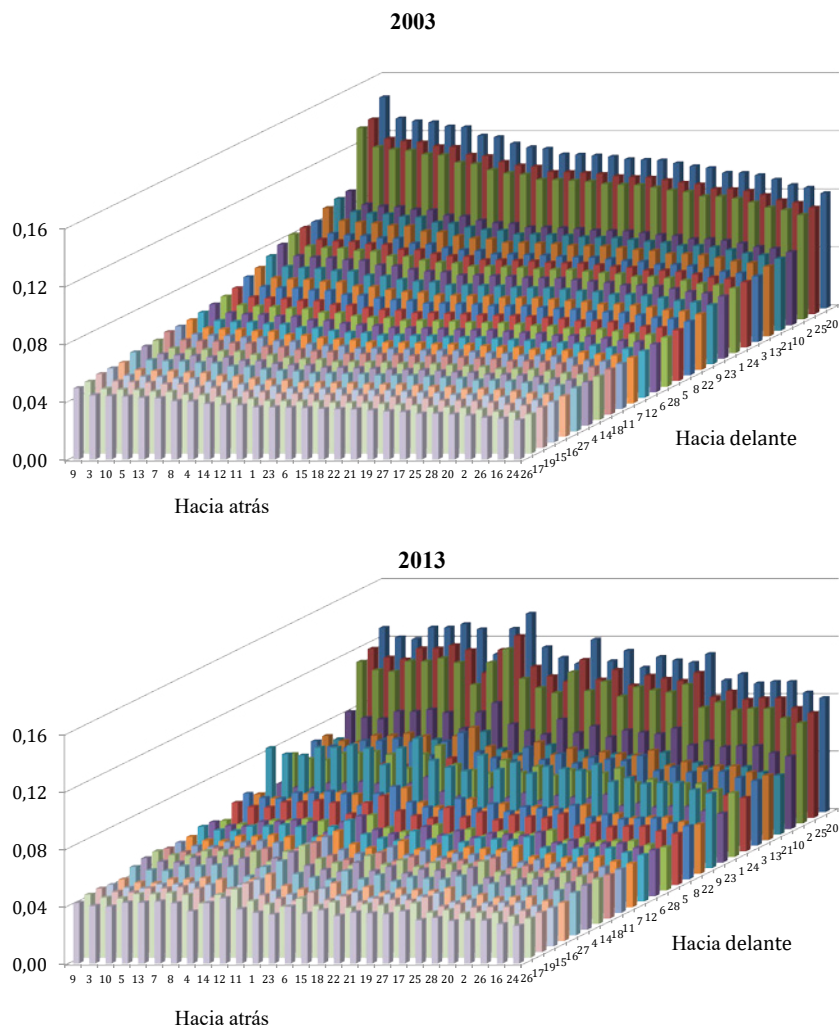
De la comparación de los *landscapes* domésticos se pueden observar cambios importantes en su forma; gran parte del *landscape* de 2013 es bajo y plano, lo que sugiere relaciones intersectoriales de muy baja intensidad (Figura 4). En el 80% de las relaciones entre sectores el indicador *M* tomó un valor cercano a 0,04 unidades, es decir, cercano a cero, lo que significa que los vínculos entre la mayoría de sectores son muy débiles.

Un factor que ha contribuido a la reducción de los encadenamientos domésticos entre sectores es la penetración de las importaciones; por ello, asumiendo que las importaciones no contienen producción doméstica,⁵ un mayor uso de importaciones no tendrá efectos positivos en la producción doméstica. En la Figura 5 se

5 De acuerdo con Wang, Wei y Zhu (2013), el valor agregado interno exportado puede regresar al país de origen a través de las importaciones. Sin embargo, este indicador fue de 0,5% en México en el 2014.

Figura 4.

Landscapes de la economía doméstica, 2003 y 2013



Nota: en el eje x se muestran los 28 subsectores de la actividad económica en orden descendente, según sus encadenamientos hacia delante. En el eje y se hace lo mismo para los encadenamientos hacia atrás. El eje z representa el valor del multiplicador (MPM) para cada relación intersectorial.

Fuente: estimación de la autora con datos de las matrices de insumo-producto (INEGI, 2003, 2013).

representa la dependencia de la producción a los bienes extranjeros y el impacto de la penetración de las importaciones intermedias en los encadenamientos productivos domésticos. Para facilitar el análisis, el *landscape* de las importaciones intermedias sigue el ordenamiento jerárquico de la estructura de producción total.

Tanto en el 2003 como en el 2013 las dos relaciones intersectoriales más importantes fueron, por un lado, entre el sector de equipo de cómputo, comunicación y medición (s16) y la industria química (s10) y, por el otro, entre el de equipo de cómputo (s16) consigo mismo. De esto se deduce que el sector de equipo de cómputo (s16) abastece de bienes importados a la industria química (s10), y que el sector de cómputo (s16) requiere de un alto contenido de insumos importados para su producción provenientes del mismo sector.

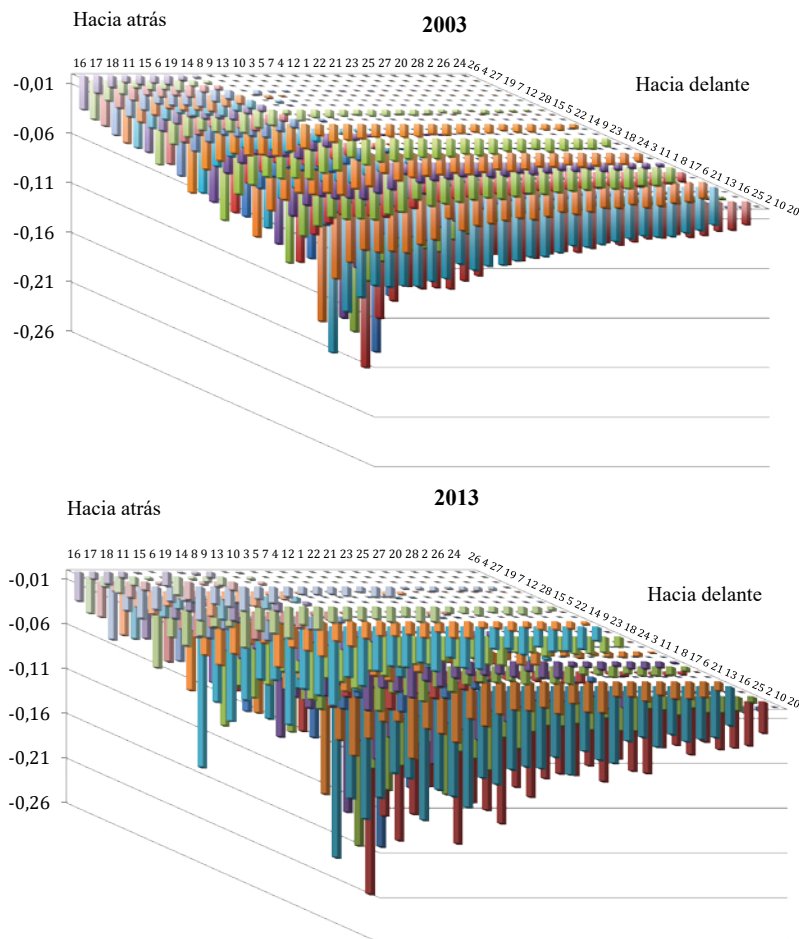
Los sectores con los encadenamientos hacia atrás más elevados en la estructura de las importaciones intermedias fueron el sector de equipo de cómputo y comunicación (s16) y derivados del petróleo y el carbón (s9). Estos sectores tienen altos requerimientos de insumos importados para llevar a cabo su producción; cuando su nivel de producción aumenta, las importaciones de los sectores proveedores de insumos también aumentarán de manera significativa.

Para el mismo año, los sectores que han cobrado relevancia en términos de sus encadenamientos hacia delante son derivados del petróleo y el carbón (s9), la industria química (s10), industrias metálicas básicas (s13), equipo de cómputo y comunicación (s16) y equipo de transporte (s18). Estos sectores abastecen de bienes importados al resto de sectores. Sus importaciones son cruciales para que otros sectores produzcan, y cuando los demás sectores aumentan su producción, las importaciones intermedias de estos sectores tienden a aumentar. Además, es evidente que los sectores en los que se ha intensificado la penetración de importaciones intermedias pertenecen a la industria manufacturera. Esto quiere decir que las actividades industriales se han vuelto más dependientes a los insumos intermedios importados.

En resumen, los cambios en los *landscapes* de las importaciones intermedias del 2003 y el 2013 son notables. Primero, el rango que toman los indicadores *M* aumentó en 0,05 unidades entre el 2003 y el 2013. Segundo, se observa que los sectores menos dependientes de las importaciones intermedias son los de servicios (sectores del s20 al s28); por ello, una parte de la gráfica muestra barras con valores iguales a cero. Tercero, las relaciones intersectoriales de bienes importados en los sectores manufactureros (sectores del s5 al s19) es cada vez mayor, por lo que la altura de sus barras en el *landscape* del 2013 aumentó.

Figura 5.

Landscapes de la estructura de importaciones intermedias, 2003 y 2013



Nota: en el eje x se muestran los 28 subsectores de la actividad económica en orden descendente, según sus encadenamientos hacia delante. En el eje y se hace lo mismo para los encadenamientos hacia atrás. El eje z representa el valor del multiplicador (MPM) para cada relación intersectorial.

Fuente: estimación de la autora con datos de las matrices de insumo-producto (INEGI, 2003, 2013).

Este análisis también permite identificar los sectores cuyos beneficios por la producción son exportados a otros países, y los sectores que tienen mayor potencial de impacto en la economía nacional. Incrementos en el nivel de producción de los sectores equipo de cómputo y comunicación (s16), accesorios y aparatos

eléctricos (s17), equipo de transporte (s18) y maquinaria y equipo (s15) generan un aumento en el nivel de ingreso nacional, pero sobre todo en el nivel de ingreso extranjero, ya que de manera directa e indirecta incrementan el nivel de producción de sectores proveedores de insumos de otros países.

En cambio, incrementos en la producción de los sectores de productos a base de minerales no metálicos (s12), industria de la madera (s7), derivados del petróleo (s9), industria alimentaria (s5), industrias metálicas básicas (s13) e industria del papel (s8) generan un aumento significativo en el nivel de ingreso nacional, porque de manera directa e indirecta incrementan la producción doméstica.

Finalmente, en la Tabla 3 se presentan los resultados del ejercicio de extracción hipotética, que corroboran los hallazgos descritos. Se muestra allí la reducción porcentual en la producción total como resultado de la eliminación de cada sector en la estructura total y en la doméstica. Cuando la diferencia como porcentaje de la producción de estos resultados es relativamente alta, significa que el sector extraído es altamente dependiente de las importaciones intermedias, porque su desaparición tiene un efecto mucho mayor en la estructura total que en la doméstica. Los sectores en esta situación se encuentran menos articulados a la estructura doméstica.

Por el contrario, cuando la diferencia como porcentaje de la producción es relativamente baja, indica que el sector eliminado depende en menor medida de las importaciones intermedias, ya que la reducción en la producción de ambas estructuras es similar. Esto se debe a que el sector en cuestión tiene una estructura basada en las relaciones domésticas de producción.

Para el 2003 se obtiene que los sectores más importantes son construcción (s4), industria alimentaria (s5), comercio (s20) y transporte, correo y almacenamiento (s21), en el sentido de que su extracción llevaría a una contracción de la producción total mayor al 10%, tanto en la estructura total como en la doméstica. Para el 2013 los sectores más relevantes son los mismos e incluyen al sector de equipo de transporte (s18).

Los resultados indican que la eliminación total de los sectores de equipo de cómputo y comunicación (s16), accesorios y aparatos eléctricos (s17) y equipo de transporte (s18) genera una caída relativamente mayor en la estructura total que en la doméstica (Tabla 3), lo que significa que son sectores que dependen en mayor medida de las importaciones intermedias para llevar a cabo su producción y que su nivel de articulación con la economía doméstica es menor. En el 2003, la eliminación de estos sectores representó una caída en la producción total por concepto de

importaciones intermedias, igual a 2,11%, 1,18% y 3,03%, respectivamente; y en el 2013, la caída fue de 1,63%, 1,46% y 4,47%. En el caso del sector de equipo de transporte (s18), una tercera parte de la caída en la producción total por la extracción del sector se debe a la eliminación de sus importaciones intermedias, que de manera directa e indirecta tienen un efecto reductor considerable en la producción total.

Por el contrario, se observa que la diferencia en la reducción de la producción total entre la estructura total y doméstica de sectores como el de madera (s7), papel (s8), minerales no metálicos (s12), servicios financieros (s23) y servicios inmobiliarios (s18) es considerablemente menor y muy cercana a cero, tanto en el ejercicio del 2003 como en el del 2013. El grado de interconexión con el resto del apartado productivo de estos sectores es muy similar en las estructuras total y doméstica, lo que a su vez indica que tienen baja dependencia a las importaciones intermedias.

Por lo tanto, la creciente participación de las importaciones intermedias en la producción tiene un efecto dual sobre la estructura productiva de México. Por un lado, se observa la creación de nuevos vínculos con industrias de otros países a través de la participación activa de la economía mexicana en cadenas globales de producción de los sectores de equipo de cómputo y comunicación (s16), accesorios y aparatos eléctricos (s17) y equipo de transporte (s18), que evidentemente dependen de manera significativa de las importaciones intermedias, pero que como resultado han ganado cierto grado de eficiencia y especialización productiva. Por otro lado, y en sincronía con los hallazgos de Fujii-Gambero y Cervantes (2013), estos sectores se aprecian cada vez menos conectados a la estructura de producción doméstica.

Respecto a la industria automotriz en México, contenida en el sector de equipo de transporte (s18), hay una cantidad importante de trabajos que sugieren que es la industria más integrada globalmente debido a su proximidad con los Estados Unidos, a los privilegios arancelarios para comerciar con Estados Unidos y Canadá y a las ventajas que les confieren los bajos costos laborales (Mendoza, 2011; Covarrubias, 2019; Chiquiar y Tobal, 2019). No obstante, también hay evidencia que muestra que las ganancias por las exportaciones del sector, en términos de empleo, son cada vez menores por unidad de exportación (Murillo-Villanueva, Puchet-Anyul y Fujii-Gambero, 2018).

Este trabajo también brinda información relevante sobre el patrón de integración de proveeduría local, en el sentido de que los sectores de minería (s2), industria química (s10), metálicas básicas (s13), comercio (20) y servicios profesionales (s25)

Tabla 3.

Reducción porcentual en la producción total por la extracción hipotética de cada sector, 2003 y 2013

Sector	2003			2013		
	Estructura total	Estructura doméstica	Diferencia	Estructura total	Estructura doméstica	Diferencia
1. Actividades primarias	-5,11	-4,61	-0,50	-4,56	-3,90	-0,66
2. Minería	-5,70	-5,35	-0,35	-7,38	-6,47	-0,92
3. Energía eléctrica, agua y gas	-3,60	-3,05	-0,55	-3,35	-2,60	-0,75
4. Construcción	-14,42	-12,19	-2,23	-13,30	-10,70	-2,60
5. Alimentos, bebidas y tabaco	-13,87	-12,27	-1,61	-12,88	-11,04	-1,84
6. Textiles, prendas de vestir	-3,26	-2,68	-0,58	-2,07	-1,67	-0,40
7. Madera	-0,58	-0,53	-0,05	-0,45	-0,39	-0,07
8. Papel, impresión y conexas	-1,65	-1,38	-0,27	-1,54	-1,21	-0,33
9. Derivados del petróleo y el carbón	-4,31	-3,93	-0,38	-6,56	-5,96	-0,59
10. Industria química	-5,33	-5,01	-0,32	-5,22	-4,68	-0,54
11. Plástico y hule	-2,21	-1,50	-0,71	-2,45	-1,53	-0,92
12. Minerales no metálicos	-2,25	-1,93	-0,32	-1,74	-1,42	-0,33
13. Metálicas básicas	-2,76	-2,48	-0,28	-3,82	-3,28	-0,54
14. Productos metálicos	-2,04	-1,48	-0,56	-2,59	-1,92	-0,68
15. Maquinaria y equipo	-1,49	-0,98	-0,51	-2,36	-1,46	-0,90
16. Equipo de cómputo y comunicación	-6,27	-4,16	-2,11	-5,62	-3,99	-1,63
17. Accesorios y aparatos eléctricos	-3,10	-1,91	-1,18	-3,29	-1,84	-1,46
18. Equipo de transporte	-9,74	-6,71	-3,03	-14,40	-9,93	-4,47
19. Muebles y otras manufacturas	-2,24	-1,39	-0,85	-2,50	-1,56	-0,93
20. Comercio	-16,73	-14,88	-1,85	-16,20	-14,81	-1,39
21. Transporte, correo y almacén	-10,73	-9,41	-1,32	-11,47	-8,70	-2,77
22. Información en medios masivos	-3,98	-3,45	-0,53	-3,54	-2,62	-0,92
23. Servicios financieros	-3,53	-3,29	-0,24	-4,41	-4,19	-0,22
24. Servicios inmobiliarios	-8,21	-7,94	-0,28	-8,12	-7,81	-0,31
25. Servicios profesionales	-7,17	-6,41	-0,76	-5,95	-5,34	-0,62
26. Educación, salud y asistencia social	-7,42	-6,88	-0,54	-6,80	-5,98	-0,82
27. Alojamiento, alimentos y otros	-3,84	-3,58	-0,25	-3,82	-3,28	-0,54
28. Gobierno y otros	-8,18	-7,40	-0,78	-7,71	-6,71	-1,00

Alta dependencia a las importaciones Baja dependencia a las importaciones

Fuente: elaboración de la autora.

son los principales abastecedores de insumos para la producción sectorial. Estos resultados dejan ver otras posibilidades de producción y participación en las cadenas globales de valor basadas en la producción minera (s2) y en el procesamiento de metales básicos (s13), sobre todo en países con relativa abundancia de recursos naturales (Katz y Pietrobelli, 2018).

CONCLUSIONES

Este artículo muestra que algunos sectores manufactureros son altamente dependientes de insumos intermedios importados, lo que ha ocasionado la pérdida de encadenamientos en el interior de la economía y que cuestiona su capacidad para impulsar y arrastrar a la economía nacional. Los resultados ponen en evidencia que la intensidad de las relaciones domésticas es considerablemente menor que la de las relaciones totales, que los sectores que arrastran a la economía total no son los mismos que en la economía doméstica, y que los sectores importantes para la estructura de producción total no lo son para la estructura doméstica.

Lo anterior revela la existencia de dos estructuras de producción distintas y la desarticulación de algunos sectores con las actividades domésticas. Dentro de las pocas características que comparten ambas estructuras de producción se encuentra que los sectores que impulsan a la economía mexicana, es decir, con los encadenamientos hacia delante más significativos, son los mismos tanto en la estructura de producción total como en la doméstica, y entre ellos se encuentran el sector servicios (s20), minería (s2), industria química (s10) y servicios profesionales (s25). Además, es evidente que en los sectores con mayor poder de arrastre, en aquellos con altos encadenamientos hacia atrás predominan las actividades industriales, aunque estos difieren dependiendo de la estructura que se examine.

El análisis permitió identificar dos tipos de sectores. El primero requiere de un alto contenido de insumos intermedios importados para llevar a cabo su producción, por lo que los efectos derivados de un incremento en su nivel de producción son exportados a otros países, dejando un efecto menor en la producción nacional; en este tipo de sector se encuentran el de equipo de cómputo y comunicación (s16), accesorios y aparatos eléctricos (s17) y equipo de transporte (s18). El segundo tipo tiene mayor capacidad de arrastre y de generación de valor doméstico debido a que mantiene relaciones de alta intensidad con otros sectores de la estructura doméstica; en esta categoría se ubican los sectores de derivados del petróleo y el carbón (s9),

industria química (s10), industria de alimentos, bebidas y tabaco (s5) e industria metálica básica (s13).

Los resultados igualmente revelan la importancia de la eliminación de las importaciones intermedias en los sectores más propensos a importar, y que en algunos casos resulta en una caída de la producción total cercana al 5%. En ese sentido, este trabajo aporta información valiosa para la formulación de una política industrial que favorezca la participación en las cadenas globales de producción de los sectores con fuertes interconexiones con el apartado productivo doméstico, como el sector de minería (s2) y metálicas básicas (s13), que pueden impulsar de manera significativa al resto de los sectores manufactureros.

Futuras extensiones de este trabajo comprenden el análisis de la dinámica exportadora y su relación con las estructuras de producción doméstica y total, así como el estudio del destino de la producción en los componentes de la demanda final y sus efectos en la estructura sectorial.

REFERENCIAS

1. Baldwin, R. (2006). *Globalisation: The great unbundling(s)*. Helsinki: Economic Council of Finland.
2. Banco Mundial (2020). Databank, World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
3. Banco de México (Banxico) (2020). Sistema de Información Económica. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/>
4. Blecker, R. (2006). *Macroeconomic and structural constraints on export-led growth in Mexico* (Working Paper n.º 2006-03). Department of Economics, American University, <https://doi.org/10.17606/25y8-w372>
5. Blecker, R. (2009). External shocks, structural change, and economic growth in Mexico, 1979-2007. *World Development*, 37(7), 1274-1284. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2008.10.004>
6. Campa, J. y Goldberg, L. (1997). The evolving external orientation of manufacturing industries: Evidence from four countries (Working Paper n.º 5919). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w5919>
7. Chenery, H. y Watanabe, T. (1958). An international comparison of the structure of production. *Econometrica*, 26(4), 487-521. <https://doi.org/10.2307/1907514>

8. Chiquiar, D. y Tobal, M. (2019). Cadenas globales de valor: una perspectiva histórica. (Working Paper n.º 2019-06). Banco de México. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7BC926A6CB-4297-1280-EA41-43C81AEB9DC5%7D.pdf>
9. Covarrubias, A. (2019). Mexico's competitive advantage in NAFTA: The auto industry, a case of social dumping. *Norteamérica*, 14(1), 89-118. <https://dx.doi.org/10.22201/cisan.24487228e.2019.1.340>
10. Dietzenbacher E. y Lahr, M. (2013). Expanding extractions. *Economic Systems Research*, 25(3), 341-360. <https://doi.org/10.1080/09535314.2013.774266>
11. Feenstra, R. y Hanson, H. (1996). Globalization, outsourcing, and wage inequality. *American Economic Review*, 86(2), 240-45. <https://doi.org/10.3386/w5424>
12. Fuentes, N. A. y Sastré, M. (2001). Identificación empírica de sectores clave de la economía sud bajacaliforniana. *Frontera Norte*, 13(26), 51-76. <http://doi.org/10.17428/rfn.v13i26.1366>
13. Fujii-Gambero, G. y Cervantes, R. (2010). Liberalización comercial y empleo en México. *Revista de Economía Mundial*, 26, 107-133. <https://www.redalyc.org/pdf/866/86618030005.pdf>
14. Fujii-Gambero, G. y Cervantes, R. (2013). Indirect domestic value added in Mexico's manufacturing exports, by origin and destination sector (Working Paper n.º 760). Levy Economics Institute of Bard College. http://www.levyinstitute.org/pubs/wp_760.pdf
15. Gereffi, G. y Fernández, K. (2016). *Global value chain analysis: A primer* (2.ª ed.). Center on Globalization, Governance and Competitiveness, Duke University. <https://gvcc.duke.edu/cggclisting/global-value-chain-analysis-a-primer-2nd-edition/>
16. Gereffi, G., Humphrey, J. y Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78-104. <https://doi.org/10.1080/09692290500049805>
17. Guo, D. y Planting, M. (2000). *Using input-output analysis to measure U.S. economic structural change over a 24 year period*. 13th International Conference on Input-Output Techniques, Macerata, Italy. <https://www.bea.gov/system/files/papers/WP2000-1.pdf>
18. Hirschman, A. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven, Yale: Oxford University Press.
19. Hummels, D., Ishii, J. y Yi, K. (2001). The nature and growth of vertical specialization in world trade. *Journal of International Economics*, 54(1), 75-96. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(00\)00093-3](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(00)00093-3)
20. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2003). Matriz de insumo-producto 2003. <https://www.inegi.org.mx/programas/mip/2003/>
21. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013). Matriz de insumo-producto 2013. <https://www.inegi.org.mx/programas/mip/2013/>
22. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). Banco de Información Estadística. <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bic/>

23. Inomata, S. (2017). Analytical frameworks for global value chains: An overview. En International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank (Eds.), *Measuring and Analyzing the Impact of GVC on Economic Development* (pp. 15-36). https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/gvcs_report_2017.pdf
24. Jones, R. y Kierzkowski, H. (1990). The role of services in production and international trade: A theoretical framework. En R. Jones y A. Krueger (Eds.), *The political economy of international trade* (pp. 31-48). https://doi.org/10.1142/9789813200678_0014
25. Katz, J. M. y Pietrobelli, C. (2018). Natural resource based growth, global value chains and domestic capabilities in the mining industry. *Resources Policy*, 58, 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.02.001>
26. Mendoza, J. E. (2011). La crisis en la industria automotriz en México en el marco de la integración económica con Estados Unidos. *Economía UNAM*, 8(22), 55-73. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ecu/article/view/44970>
27. Miller, R. y Blair, P. (2009). *Input-output analysis. Foundations and extensions* (2.^a ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
28. Moreno-Brid, J. (1999). Mexico's economic growth and the balance of payments constraint: A cointegration analysis. *International Review of Applied Economics*, 13(2), 149-159. <https://doi.org/10.1080/026921799101634>
29. Murillo-Villanueva, B., Puchet-Anyul, M. y Fujii-Gamero, G. (2018). Exportaciones manufactureras mexicanas por nivel tecnológico y su efecto sobre el empleo en 2008 y 2012: un análisis de descomposición estructural. *Revista de Economía del Rosario*, 21(2), 409-433. <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/economia/a.7206>
30. Nazara, S., Guo, D, Hewings, G. y Dridi, C. (2003). PyIO: Input-output analysis with Python. *Regional Economics Applications Laboratory, University of Illinois*, 03T-23. <http://www.real.illinois.edu/d-paper/03/03-t-23.pdf>
31. Rasmussen, P. (1956). *Studies in inter-sectoral relations*. Amsterdam, North- Holland P.C.
32. Ruiz-Nápoles, P. (2004). Exports, growth and employment in Mexico, 1978-2000. *Journal of Post Keynesian Economics*, 27(1), 105-124. <https://doi.org/10.1080/02692170110037669>
33. Sánchez-Juárez, I. L. y Moreno-Brid, J. (2016). El reto del crecimiento económico en México: industrias manufactureras y política industrial. *Revista Finanzas y Política Económica*, 8(2), 227-299. <http://dx.doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2016.8.2.4>
34. Sonis, M., Hewings, G. y Guo, J. (1996). Sources of structural change in input-output systems: A field of influence approach. *Economic Systems Research*, 8(1), 15-32. <https://doi.org/10.1080/09535319600000002>
35. Sonis, M., Hewings, G. y Guo, J. (1997). Input-output multiplier product matrix. *Regional Economics Applications Laboratory, University of Illinois*, 94-T-12.
36. Taglioni, D. y Winkler, D. (2016). *Making Global Value Chains Work for Development*. World Bank Group, Washington DC. <http://documents.worldbank.org/curated/en/450521467989506537/Making-global-value-chains-work-for-development>

37. Wang, Z., Wei, S. y Zhu, K. (2013). Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels. *NBER Working Paper* n.º 19677. <https://doi.org/10.3386/w19677>
38. Yeats, A. J. (1998). Just how big is global production sharing? *Policy Research Working Paper* 1871, World Bank Group, Washington, DC. <http://documents.worldbank.org/curated/en/865951468766539526/Just-how-big-is-global-production-sharing>

