



Cambio estructural en la región centro de México: 2003 y 2018

Structural Change in the Central Region of Mexico: 2003 and 2018

Marco Antonio Guadarrama Vega^{*†}, Marco Antonio Marquez Mendoza^{**} y
Héctor Manuel Cortez Yacila^{***}

Información del artículo Resumen

Recibido:
03 abril 2025

Aceptado:
16 diciembre 2025

Clasificación JEL: C67,
O10, O50.

Palabras clave: cambio
estructural, modelo
insumo–producto,
región centro de
México.

Objetivo: Este artículo analiza el cambio estructural de la región centro de México durante el periodo 2003–2018, con el propósito de evaluar la evolución de su integración productiva, la especialización sectorial y la complejidad de su estructura económica. **Método:** Para ello, se emplean matrices de insumo–producto regionalizadas mediante el enfoque FLQ de Flegg et al., agregadas a 28 ramas productivas, complementadas con los índices de Rasmussen y herramientas de análisis de redes. **Resultados:** Los resultados evidencian una intensificación del proceso de terciarización, una reducción relativa del número de sectores clave y un aumento en la proporción de relaciones intersectoriales débiles. En términos generales, la región centro reproduce las principales tendencias estructurales observadas a nivel nacional, aunque conserva rasgos específicos asociados a su estructura productiva y a ciertas ventajas comparativas locales. **Limitaciones:** No obstante, el análisis se encuentra condicionado por el uso de métodos de regionalización no *survey* y por el nivel de agregación sectorial, lo que limita la identificación de encadenamientos más específicos. **Principales hallazgos:** En conjunto, los hallazgos sugieren que el cambio estructural de la región ha sido limitado en términos de integración y complejidad productiva, lo que plantea importantes desafíos para el diseño de políticas regionales orientadas a fortalecer los encadenamientos internos.

^{*} El Colegio de Tlaxcala, A. C., marcoa.guadarramav@coltlax.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0003-4346-2566>.

[†] Autor de correspondencia.

^{**} Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C., División de Estudios sobre el Desarrollo, marco.marquez@cide.edu, <https://orcid.org/0000-0002-2647-4912>.

^{***} El Colegio de Tlaxcala, A. C., hcortezyacila@coltlax.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0003-2343-4103>.

ISSN Electrónico: 2448-8402 | ISSN Impreso: 1870-221X | ©2026 Los autores



Article information	Abstract
Received: 03 April 2025	<p>Objective: This article analyzes the structural change of Mexico's central region during the period 2003–2018, with the objective of evaluating the evolution of productive integration, sectoral specialization, and the complexity of its economic structure. Method: To this end, regionalized input–output matrices are employed using the FLQ approach proposed by Flegg et al., aggregated into 28 productive branches, and the analysis is complemented with Rasmussen indices and network analysis tools. Results: The results show a deepening of the process of tertiarization, a relative reduction in the number of key sectors, and an increase in the proportion of weak intersectoral relationships. In general terms, the central region reproduces the main structural trends observed at the national level, although it maintains specific features associated with its productive structure and certain local comparative advantages. Limitations: Nevertheless, the analysis is conditioned by the use of non-survey regionalization methods and by the level of sectoral aggregation, which limits the identification of more specific productive linkages. Main findings: Taken together, the findings indicate that structural change in the region has been limited in terms of productive integration and complexity, which poses relevant challenges for the design of regional policies aimed at strengthening internal linkages.</p>
Accepted: 16 December 2025	
JEL Classification: C67, O10, O50.	
Keywords: Structural Change, Input – Output Model, Central Region of Mexico.	

Introducción

A finales del siglo XX e inicios del XXI, México experimentó profundas reformas estructurales orientadas a consolidar un modelo de crecimiento económico basado en las exportaciones. Según Krueger (1983), la apertura comercial debía favorecer el crecimiento mediante las ventajas comparativas y los efectos multiplicadores del comercio, generando encadenamientos hacia atrás y hacia adelante entre los sectores productivos. Se esperaba que la transición de exportaciones petroleras y manufacturas básicas hacia bienes de mayor tecnología impulsara un cambio estructural significativo.

La región centro (figura 1) —integrada por la Ciudad de México, Guanajuato, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala— concentra alrededor del 19% de la actividad económica nacional. Su ubicación le confiere un carácter estratégico: comparte con el norte el uso intensivo de capital y con el sur una estructura laboral intensiva en mano de obra. Durante 2003-2018, su PIB creció 45% y sus exportaciones 87%, ubicándose en un rango intermedio respecto al desempeño de otras regiones. Esto sugiere que los cambios estructurales nacionales encuentran un reflejo importante en la dinámica de esta región, aunque

con particularidades propias derivadas de su dotación de factores y especialización productiva.

A nivel nacional, diversos estudios han mostrado que el aumento de las exportaciones no ha generado un mayor crecimiento económico ni una integración interna sólida, debido a la creciente dependencia de insumos importados (Moreno-Brid y Ros, 2010; Aroche y Márquez, 2012). La región centro probablemente comparte este rasgo, pero también cuenta con factores que podrían diferenciar sus encadenamientos productivos respecto al conjunto nacional. Sin embargo, los estudios empíricos que analizan la evolución de la estructura productiva regional son todavía limitados, especialmente en el caso de la región centro, lo que justifica la pertinencia de este trabajo.

Figura 1
Región centro bajo el criterio de Banco de México



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI

En este estudio se analiza el cambio estructural de la región centro de México durante 2003-2018, utilizando el modelo de insumo-producto (Leontief, 1963) y herramientas de análisis de redes para identificar la integración productiva, la complejidad de la estructura y los sectores clave. El enfoque insumo-producto permite cuantificar los efectos directos

e indirectos de los encadenamientos intersectoriales, mientras que el análisis de redes complementa al identificar la centralidad, la cercanía y el papel de los sectores dentro de la estructura productiva. De esta manera, se aporta una perspectiva novedosa respecto a la literatura existente, que ha privilegiado análisis nacionales y no regionales.

La hipótesis de partida es que la región centro reproduce en buena medida el comportamiento nacional, aunque explota ventajas comparativas locales que le confieren rasgos propios. La principal aportación del artículo es mostrar cómo la posición sectorial y las interconexiones productivas permiten comprender la evolución estructural de la región, contribuyendo así a la discusión sobre el cambio estructural regional en México y ofreciendo evidencia útil para el diseño de políticas que fortalezcan la integración productiva.

El documento se organiza de la siguiente manera: en la primera sección se presentan los fundamentos teóricos y metodológicos; en la segunda se revisan antecedentes empíricos de estudios regionales en México; en la tercera se exponen la base de datos y los resultados; en la cuarta se discuten las implicaciones de los hallazgos; y luego se presentan las conclusiones principales.

1. Posición y cambio estructural

El proceso de cambio estructural se manifiesta en modificaciones cuantitativas dentro de la estructura productiva. Dicho proceso se asocia con la generación de bienes y servicios que definen el perfil de especialización, la capacidad productiva y el grado de interconexión sectorial, aspectos que el modelo insumo-producto (IP) permite cuantificar (Barletta y Yoguel, 2017).

Desde esta perspectiva, Leontief (1963) concibió la Economía como un sistema abierto, en el cual la demanda final incide sobre el proceso productivo y genera variaciones en el nivel de producto. Su modelo destaca la interdependencia sectorial y ha sido la base para el análisis de jerarquías y encadenamientos dentro de la estructura productiva. Una de las aplicaciones más frecuentes consiste en identificar los sectores clave mediante matrices insumo-producto, ya que permiten cuantificar los vínculos más intensos entre ramas productivas (Núñez y Romero, 2016). Varios autores sostienen que la localización de dichos sectores resulta determinante para el desarrollo económico regional (Fuentes y Sastré, 2001; Ocegueda, *et al.*, 2009).

El debate sobre los sectores clave se ha centrado en las distintas técnicas disponibles, dado que cada una arroja resultados diferentes (Fuentes y Sastré, 2001; Miller y Blair, 2009). Sin embargo, todas coinciden en que existen sectores con un efecto multiplicador mayor: un cambio en su producción impulsa de manera más intensa al resto del sistema. En este trabajo se emplean los índices de Rasmussen (1956), ampliamente utilizados en la literatura junto con los de Chenery y Watanabe (1958) (Iráizoz, 2006).

Los primeros estudios empíricos sobre cambio estructural utilizaron comparaciones entre multiplicadores y coeficientes técnicos (Carter, 1970; Chenery, 1960). Dichos trabajos pioneros mostraron que, a medida que aumenta la integración sectorial, el sistema productivo se torna más complejo y, por lo tanto, más desarrollado. En investigaciones más recientes, Aroche (2021) retoma este enfoque desde la perspectiva de los regímenes de crecimiento, señalando que los cambios en los coeficientes insumo-producto reflejan las transformaciones tecnológicas y estructurales que determinan la dinámica de largo plazo de las economías.

Desde esta perspectiva, un cambio estructural puede identificarse cuando se amplía el número de sectores clave o cuando se incrementa la intensidad de las relaciones intersectoriales (Miller y Blair, 2009, pp. 303–304).

A partir de la matriz inversa de Leontief $(I-A)^{-1}$, Rasmussen (1956) definió dos indicadores:

1. Efecto de arrastre (U_j): mide la repercusión sobre el sistema productivo ante una variación en la demanda final del sector j .

$$U_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}} \dots\dots\dots (1)$$

2. Efecto de dispersión (U_i): mide la sensibilidad del sector i ante un cambio en todo el sistema productivo.

$$U_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}} \dots\dots\dots (2)$$

La combinación de ambos indicadores permite clasificar los sectores en claves, impulsores, estratégicos o independientes, según su posición relativa en la estructura (véase tabla 1).

Tabla 1
Índices de Rasmussen: clasificación sectorial

	$U_i > 1$	$U_i < 1$
$U_j > 1$	Claves	Impulsores
$U_j < 1$	Estratégicos	Islas o independientes

Fuente: elaboración propia a partir de Cardenete (2011)

Si bien esta técnica proporciona una visión general de las interrelaciones productivas, no refleja el grado de integración ni la complejidad de las conexiones sectoriales. Para ello, se complementa con el enfoque de análisis de redes, en el cual los sectores son representados como nodos y las relaciones de compra-venta como aristas (Holub y Schnabl, 1985; Bon, 1989; de Mesnard, 1995).

Este análisis permite evaluar propiedades como la densidad de conexiones, la centralidad, la cercanía y la intermediación de los sectores dentro de la red productiva (Hanneman y Riddle, 2005). La noción de actor central es comparable a la de sector clave, aunque incorpora información adicional sobre el número de vínculos, la proximidad a otros sectores y el papel de intermediación. Para su aplicación, se construyó una matriz binaria de adyacencias a partir de la matriz inversa de Leontief:

1. Se calculó el promedio de los coeficientes de requerimientos totales.
2. Cada elemento de la matriz se dividió entre dicho promedio.
3. Se generó la matriz de adyacencias, con valores 1 si el coeficiente superaba la unidad y 0 en caso contrario.
4. A partir de esta, se estimaron medidas de centralidad, cercanía e intermediación (Bonacich, Hubbell y Freeman), que permiten caracterizar la complejidad de la red productiva regional (Márquez, 2018; Fuentes, Cárdenas y Brugués, 2013).

En síntesis, la combinación de índices insumo-producto y herramientas de redes permite no sólo identificar los sectores clave, sino también evaluar la densidad y complejidad de sus interrelaciones, ofreciendo una visión más completa del cambio estructural.

2. Revisión de la literatura mexicana

De acuerdo con Dávila (2002), los modelos de insumo-producto (IP) regionales en México tienen sus antecedentes en la década de 1950 y a inicios de los años setenta, cuando se construyeron matrices mediante métodos directos. Sin embargo, la elaboración de modelos IP subnacionales está actualmente limitada por los elevados costos de información, lo que hace inviable generar matrices estatales o regionales con una metodología de “abajo hacia arriba” (*survey*) (INEGI, 2022).

El desarrollo reciente de metodologías de “arriba hacia abajo” (*no survey*), que parten de la matriz nacional hacia las regiones, así como la mayor disponibilidad de estadísticas, han permitido avances significativos en la estimación de matrices regionales. Ello posibilita el diseño y la evaluación de políticas públicas para el desarrollo económico regional (Dávila, 2015; Asuad, 2019).

En México, la investigación sobre modelos IP regionales ha seguido principalmente enfoques *no survey* o híbridos. Como señalan Callicó, González y Sánchez (2000), estos métodos permiten evitar encuestas extensivas y combinan información estadística existente con técnicas de regionalización.

A distintas escalas territoriales, se han realizado múltiples aplicaciones. A nivel municipal destacan los trabajos de Fuentes (2003) y Vera y Langle (2019). A nivel estatal, existen aportaciones como Soto (2000), Dávila (2002), Moreno y Anguiano (2006), Núñez y Cruz (2009), Olivares y Lozano (2011), Albornoz y Becerril (2012), Aguilar y López (2018), García, Walle y Galván (2020) y, más recientemente, la publicación de las matrices IP multiestatales para 2018 por parte del INEGI (2022).

A nivel regional, pueden mencionarse los estudios de Callicó, González y Sánchez (2000), Guajardo, Dorantes y Rodríguez (2000), Chapa, Ayala y Hernández (2009), Dávila, Valdés, Castillo y Villegas (2013), Chiquiar, Alvarado, Quiroga y Torre (2017), Torre, Alvarado y Quiroga (2017) y Dávila (2019). En conjunto, estos trabajos han tenido dos propósitos principales: I) ampliar y optimizar el uso de la información disponible y II) prever impactos sobre las economías regionales derivados de distintos acontecimientos, ambos directamente relacionados con la agenda de desarrollo regional (Dávila *et al.*, 2013).

Con la matriz nacional de 2012, elaborada por el INEGI, y bajo el enfoque de Flegg (1995, 1997), Chiquiar *et al.* (2017) y Torre *et al.* (2017) estimaron cuatro matrices regionales de insumo-producto en el marco de la regionalización del Banco de México. Los primeros evaluaron el impacto de un choque en la industria manufacturera sobre el producto, el valor agregado y el empleo regional. Sus resultados mostraron que, después de la región norte, la región centro registraba los efectos más significativos. Torre *et al.* (2017), por su parte, analizaron el impacto de la construcción y operación de una planta automotriz, encontrando que los efectos más relevantes sobre la producción bruta, el valor agregado y el empleo también se concentraban en la región centro.

Dávila (2019) propuso una regionalización alternativa de la economía mexicana en siete mesorregiones, a partir de criterios de contigüidad geográfica, exclusividad, distancia a la frontera norte y condiciones geográficas relevantes. Utilizando el enfoque de Flegg y la matriz nacional de 2013, construyó matrices contables regionales que posteriormente fueron empleadas por Trejo y Negrete (2019) para analizar la estructura económica de la región centro, identificando al comercio y los servicios inmobiliarios como sectores clave.

En cuanto a la literatura sobre cambio estructural en México, los estudios se han concentrado mayormente en el ámbito nacional, con una amplia dispersión en los enfoques y sin un consenso sobre la definición de cambio estructural (Guadarrama y Cortez, 2024). Algunos ejemplos incluyen: Flores (1998), sobre la evolución del sector manufacturero en los años ochenta; Cordera y Lomelí (2005), acerca de la inversión y el crecimiento entre 1982 y 2004; Pineda (2009), en torno a los cambios en inversión, exportaciones e importaciones en los noventa; Katz (2012), sobre los cambios en la composición sectorial entre 1970 y 2002; Calderón y Hernández (2016), en relación con la apertura comercial y la dinámica industrial; y Alvarado y Padilla (2017), sobre los efectos de la política industrial en el desempeño exportador y la inversión extranjera directa a partir de los noventa.

Son menos frecuentes los estudios que abordan el cambio estructural desde el análisis insumo-producto. Entre ellos, destacan Cardero y Aroche (2008), quienes utilizaron las matrices nacionales de 1980 y 2000 para analizar los efectos de la apertura comercial sobre la estructura productiva; Guadarrama (2017), que examinó la estructura manufacturera entre 1980 y 2013; y Guadarrama y Cortez (2024), que realizaron un análisis exploratorio del cambio estructural de la economía

mexicana entre 1980 y 2018, acompañado de una discusión conceptual sobre el tema.

3. Resultados

Se emplearon las matrices insumo-producto (IP) nacionales de 2003 y 2018, agregadas a 28 ramas; a partir de ellas se estimaron las matrices de la región centro mediante el enfoque FLQ de Flegg *et al.* (1995; 1997). Previo al análisis empírico, se realiza un examen estadístico de la distribución de los coeficientes técnicos de ambos años. De acuerdo con Morillas (1995), las relaciones intersectoriales se clasifican en: muy débiles ($<1\%$), débiles ($1-5\%$), medias ($5-10\%$) y fuertes ($\geq 10\%$).

La tabla 2 (matrices regionales estimadas, $28 \times 28 = 784$ celdas por año) muestra que la mayoría de los coeficientes corresponde a relaciones muy débiles, cuyo peso relativo aumenta entre 2003 y 2018, mientras que las relaciones fuertes disminuyen en el mismo período.

Tabla 2
Clasificación de los coeficientes técnicos por categorías, 2003 y 2018

Intervalos		2003		2018	
		Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Menor a	0.01	605	77.17	631	80.48
0.01	0.05	148	18.88	119	15.18
0.05	0.10	25	3.19	30	3.83
0.10	y más	6	0.77	4	0.51
Estadísticos 2003					
Media: 0.0088 Desviación estándar: 0.0188 Mediana: 0.0019					
Coeficiente de variación: 214.77 Mínimo: 0.0000 Máximo: 0.2321					
Estadísticos 2018					
Media: 0.0080 Desviación estándar: 0.0171 Mediana: 0.0014					
Coeficiente de variación: 214.41 Mínimo: 0.0000 Máximo: 0.1558					

Fuente: elaboración propia con base en la información de las matrices regionales estimadas de 2003 y 2018

En síntesis: (I) la media apenas varía, lo que implica cambios poco significativos en promedio; (II) la dispersión disminuye, pues el coeficiente máximo se reduce de 0.2321 a 0.1558; y (III) la mediana desciende (de 0.0019 a 0.0014), de modo que tomando como referencia la mediana de 2003, el porcentaje de coeficientes por encima de ese valor pasa de 50% a 44.77% en 2018. En consecuencia, se observa una menor densidad de vínculos relativamente intensos y una mayor proporción de relaciones débiles.

En cuanto al peso económico de la región, su participación en el PIB nacional disminuyó: en 2003 representaba 40.44%, mientras que en 2018 se redujo a 38.58%. La composición sectorial se mantuvo prácticamente constante: predominan las actividades terciarias (~73%), seguidas de las secundarias (~26%) y, en menor medida, las primarias (~1.5%) (tabla 3).

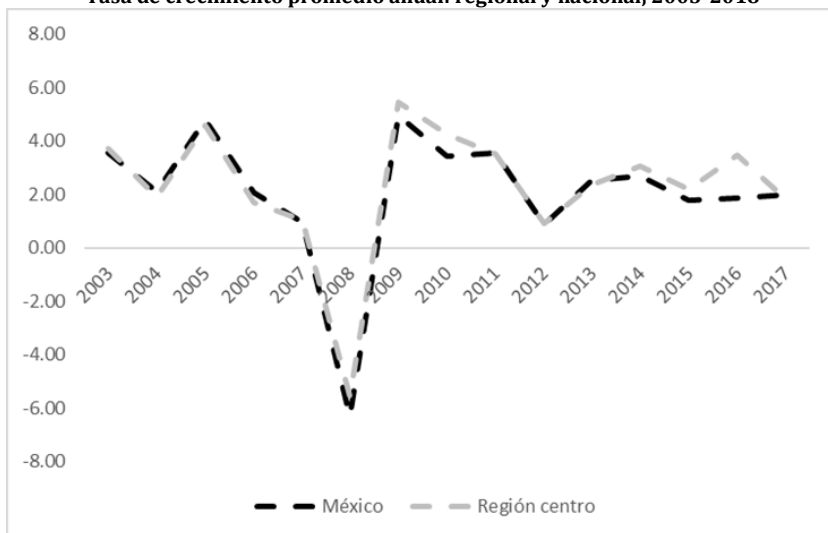
Tabla 3
Composición porcentual del PIB: regional y nacional, 2003 y 2018

	2003		2018	
	Región centro	Nacional	Región Centro	Nacional
Primario	1.71	3.37	1.55	3.48
Secundario	25.51	33.08	25.81	33.87
Terciario	72.78	63.56	72.64	62.65

Fuente: elaboración propia con base en la información del Producto Interno Bruto estatal y nacional del INEGI

En el período 2003-2018, el PIB regional creció a un promedio anual de 2.27%, ligeramente por encima del nacional (2.02%). Por grandes agregados, el dinamismo provino del terciario (2.65%), seguido del secundario (1.65%) y del primario (1.31%) (figura 2).

Figura 2
Tasa de crecimiento promedio anual: regional y nacional, 2003-2018



Fuente: elaboración propia con base en la información del Producto Interno Bruto Estatal y Nacional del INEGI

Para identificar patrones de especialización, se calcularon coeficientes de localización (LQ), definidos como la razón entre la participación de un

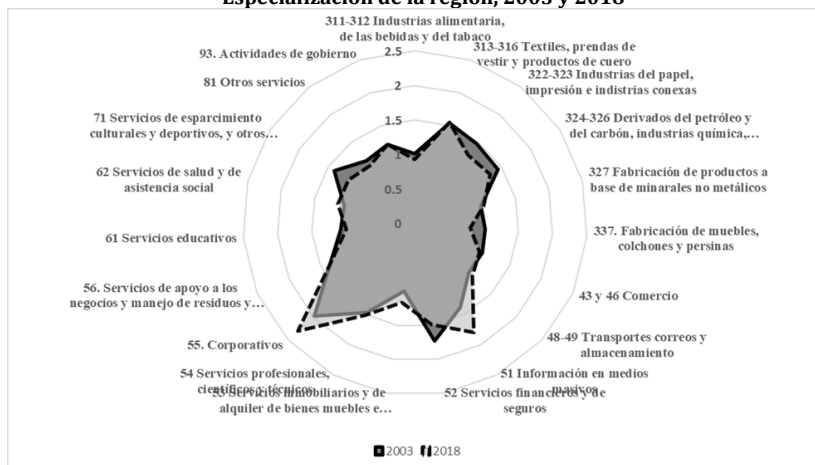
sector en el PIB regional respecto a su participación en el PIB nacional. Este indicador, aunque de uso simple y con requerimientos mínimos de información, resulta útil como primer acercamiento para señalar sectores con posible presencia regional significativa, si bien es inadecuado para la estimación de multiplicadores regionales (Blair y Carroll, 2008). En este estudio se emplea el criterio estándar: un $LQ > 1$ indica especialización relativa.

Los resultados muestran un patrón estable entre 2003 y 2018, aunque con señales de terciarización. En 2003 la región centro presentaba especialización en seis subsectores manufactureros y doce terciarios; para 2018 la especialización se redujo a cuatro subsectores manufactureros y se amplió a trece terciarios. En particular, se observa que:

- Pierden especialización: alimentos, bebidas y tabaco (311-312) y muebles, colchones y persianas (337).
- Ganan especialización: otros servicios (81).

En conjunto, los resultados reflejan una ligera pérdida de vocación manufacturera y una mayor presencia relativa del sector terciario, lo que apunta hacia un proceso de terciarización de la economía regional (véase figura 3).

Figura 3
Especialización de la región, 2003 y 2018



Fuente: elaboración propia con base en la información del Producto Interno Bruto estatal y nacional del INEGI

Para evaluar la integración sectorial, se utilizaron las ecuaciones (1) y (2) de la metodología de Rasmussen (1956), que permiten clasificar a los sectores en cuatro categorías: clave (altamente integrados), impulsores (demandan muchos insumos), estratégicos (proveen insumos relevantes) e independientes (escasamente vinculados).

Los resultados (tabla 4) indican que, entre 2003 y 2018, disminuyó el número de sectores clave e independientes, mientras que aumentaron los impulsores y estratégicos. A nivel nacional, la base de sectores clave incluye la agricultura (11), el petróleo, química, plástico y hule (324-326) y las industrias metálicas básicas (331-332). En la región centro, además del agro (11), destacan el papel e impresión (322-323) y los servicios financieros (52).

En 2018, ascienden a sectores clave las industrias de alimentos y bebidas (311-312) y textiles (313-316), lo cual constituye un ejemplo de variedad relacionada en el sentido de Barletta y Yoguel (2017), es decir, nuevas ramas vinculadas con la base productiva existente. Por el contrario, el agro (11) permanece como clave tanto en 2003 como en 2018, aunque su bajo dinamismo lo acerca a un patrón de especialización no relacionada.

Tabla 4
Identificación sectorial, según Rasmussen: 2003 y 2018

Sectores	2003		2018	
	Nacional	Región centro	Nacional	Región centro
Claves	11. Agricultura, ganadería 22. Generación de electricidad 324-326. Petróleo y química 331-332. Industrias metálicas 52. Servicios financieros	11. Agricultura, ganadería... 22. Generación de electricidad 322-323. Papel e impresión 331-332. Industrias metálicas 48-49. Transportes 51. Información en medios masivos 52. Servicios financieros	11. Agricultura, ganadería... 311-312. Alimentos y bebidas 324-326. Petróleo y química 331-332. Industrias metálicas	11. Agricultura, ganadería... 311-312. Alimentos y bebidas 313-316. Textiles 322-323. Papel e impresión 52. Servicios financieros
Impulsores	23. Construcción 311-312. Alimentos y bebidas 313-316. Textiles 321. Madera 322-323. Papel e impresión 327. Minerales no metálicos 337. Muebles 55. Corporativos	23. Construcción 311-312. Alimentos y bebidas 321. Madera 327. Minerales no metálicos 337. Muebles 72. Servicios de alojamiento	23. Construcción 313-316. Textiles 321. Madera 322-323. Papel e impresión 327. Minerales no metálicos 337. Muebles 51. Información en medios masivos 52. Servicios financieros 55. Corporativos 72. Servicios de alojamiento	21. Minería 23. Construcción 321. Madera 327. Minerales no metálicos 331-332. Industrias metálicas 337. Muebles 55. Corporativos 72. Servicios de alojamiento 93. Actividades de gobierno
Estratégicos	21. Minería 43-46. Comercio 48-49. Transportes	324-326. Petróleo y química 43-46. Comercio	21. Minería 22. Generación de electricidad 43-46. Comercio	324-326. Petróleo y química 43-46. Comercio 48-49. Transportes

	51. Información en medios masivos 53. Servicios inmobiliarios 54. Servicios profesionales 56. Servicios de apoyo	53. Servicios inmobiliarios 54. Servicios profesionales 56. Servicios de apoyo	48-49. Transportes 53. Servicios inmobiliarios 54. Servicios profesionales 56. Servicios de apoyo	53. Servicios inmobiliarios 54. Servicios profesionales 56. Servicios de apoyo
Independientes	333-336. Maquinaria y equipo 339. Otras manufacturas 61. Servicios educativos 62. Servicios de salud 71. Servicios de esparcimiento 72. Servicios de alojamiento 81. Otros servicios 93. Actividades de gobierno	21. Minería 313-316. Textiles 333-336. Maquinaria y equipo 339. Otras manufacturas 55. Corporativos 61. Servicios educativos 62. Servicios de salud 71. Servicios de esparcimiento 81. Otros servicios 93. Actividades de gobierno	333-336. Maquinaria y equipo 339. Otras industrias 61. Servicios educativos 62. Servicios de salud 71. Servicios de alojamiento 81. Otros servicios 93. Actividades de gobierno	22. Generación de electricidad 333-336. Maquinaria y equipo 339. Otras manufacturas 51. Información en medios masivos. 61. Servicios educativos 62. Servicios de salud 71. Servicios de alojamiento 81. Otros servicios

Fuente: elaboración propia con base en la metodología descrita en el presente documento

De acuerdo con la teoría, un sector puede considerarse prominente o de prestigio cuando mantiene numerosos vínculos de entrada (compras) y salida (ventas) con el resto del sistema productivo. En la región centro, entre 2003 y 2018, el número de sectores clave disminuyó, y con ello la densidad de vínculos de entrada pasó de 1.7% a 1.0% del total de relaciones del sistema. En contraste, los vínculos de salida se mantuvieron relativamente estables, en torno a 0.6% (tabla 5).

Tabla 5
Densidad de los sectores clave, 2003 y 2018

Año	Sector/susector	Vínculos		Grado de complejidad (%)	
		Compras	Ventas	Compras	Ventas
2003	11. Agricultura, ganadería, apovechamiento forestal, pesca y caz	3	2	1.7	0.6
	22. Minería	3	0		
	322-323. Industrias del papel, impresión e industrias conexas	2	0		
	331-332. Industrias metálicas	1	1		
	48-49. Transportes, correos y almacenamiento	1	1		
	51. Información en medios masivos	1	0		
2018	52. Servicios financieros y de seguros	2	1	1.0	0.6
	11. Agricultura, ganadería, apovechamiento forestal, pesca y caz	3	2		
	311-312. Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	2	2		
	31-316. Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	0	0		
	322-323. Industrias del papel, impresión e industrias conexas	2	0		
	52. Servicios financieros y de seguros	1	1		

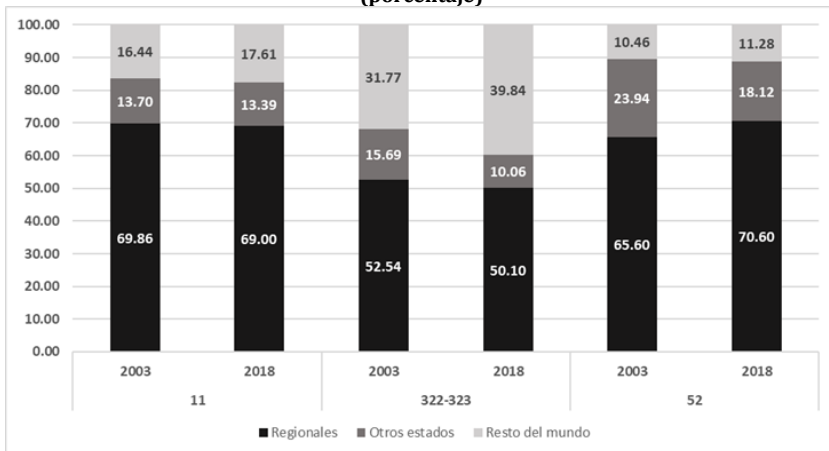
Fuente: elaboración propia con base en la información de las matrices regionales de 2003 y 2018

Los sectores clave muestran patrones diferenciados:

- Agro (11): mantiene vínculos de entrada principalmente con alimentos, bebidas y tabaco (311-312), petróleo, química, plástico y hule (324-326), y comercio (43-46); mientras que por el lado de las salidas se relaciona sobre todo con alimentos-bebidas (311-312) y madera (321).
- Papel e impresión (322-323): concentra sus entradas en derivados del petróleo y química (324-326) y comercio (43-46); sin vínculos de salida destacados.
- Servicios financieros (52): en 2003 mantenía entradas con servicios profesionales (54) y de apoyo a los negocios (56); en 2018 pierde parcialmente este vínculo con el sector profesional (54). No registra salidas de gran magnitud hacia otros sectores.

En términos de abastecimiento, los sectores clave presentan perfiles distintos: el agro (11) conserva más de dos terceras partes de sus insumos de origen local, mientras que papel e impresión (322-323) incrementa su dependencia de insumos externos a la región. Por su parte, los servicios financieros (52) aumentan su integración local al elevar el uso de insumos regionales (figura 4).

Figura 4
Requerimientos productivos de sectores clave, 2003 y 2018
(porcentaje)



Fuente: elaboración propia con base en la información de las matrices regionales de 2003 y 2018

4. La economía desarrollada

El cambio estructural constituye un tema central en los enfoques de desarrollo —tanto desde la perspectiva heterodoxa como desde la ortodoxa—, pues se manifiesta a través de la evolución de las fuerzas productivas, lo que implica transformaciones sociales, tecnológicas y en la distribución del ingreso (Ortiz, 2010). La visión clásica sostiene que el cambio estructural es un fenómeno endógeno que responde a la evolución de las dotaciones factoriales de cada región; en cambio, la perspectiva estructuralista lo entiende como el resultado de un conjunto de interrelaciones entre procesos productivos y agentes económicos, más que como un efecto espontáneo de las dotaciones (Abeles, Cimoli y Lavarello, 2017; Leontief, 1970).

Autores como Pasinetti (1981), Lowe (1955) y Schumpeter (1944) plantearon que el cambio estructural es posible en el largo plazo y, desde un enfoque de sistema cerrado, lo atribuyeron a modificaciones en la estructura productiva y social, donde la acción de los agentes económicos y de las instituciones orienta la dirección de la transformación. Por su parte, desde la visión de Leontief (1970) —un sistema abierto—, el cambio estructural se explica principalmente por los efectos de los componentes de la demanda final, en particular de la inversión en capital.

La interdependencia sectorial define la configuración de la estructura productiva, reconociendo que las relaciones entre sectores varían en naturaleza e intensidad. Algunos sectores mantienen fuertes encadenamientos directos e indirectos, mientras que otros permanecen relativamente aislados. La complejidad de estas interrelaciones se asocia al nivel de desarrollo de la economía (Leontief, 1963; Aroche, 1996). En el marco insumo-producto, la estructura productiva depende de la tecnología de cada sector, que determina sus requerimientos de insumos. Por lo tanto, la matriz de coeficientes técnicos representa la estructura productiva de corto plazo, y las variaciones en dichos coeficientes reflejan procesos de cambio estructural.

Desde 2012, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) distingue entre procesos de cambio estructural virtuosos y regresivos. Se consideran virtuosos cuando las economías generan sinergias mediante encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, lo que impulsa la diversificación productiva; por el contrario, se clasifican como regresivos cuando la modernización tecnológica ocurre de forma fragmentada y amplía las brechas intersectoriales (CEPAL, 2012).

En este estudio, el cambio estructural se mide a través de la identificación de sectores clave con base en la metodología convencional de Rasmussen. Sin embargo, este enfoque se complementa con el análisis de las conexiones que sostienen dichos sectores dentro de la estructura productiva, utilizando técnicas adicionales orientadas a captar la complejidad relacional. Ello responde al hecho de que es posible observar variaciones en la cantidad de sectores clave sin que necesariamente se produzca un aumento en la complejidad de la estructura productiva.

Conclusiones

La estructura económica es determinante en los procesos de crecimiento y desarrollo, pero sigue siendo complejo determinar qué tipo de especialización es deseable para lograr un crecimiento sostenible, dada la fragmentación de la producción, el surgimiento de nuevos servicios, y la existencia de las interconexiones y dependencias del sistema económico mundial (Barletta y Yoguel, 2017).

En este sentido, las opciones que tiene la región centro, para generar un proceso de cambio estructural virtuoso, están relacionadas con la eficacia en la implementación de políticas sectoriales para generar: un aumento en las interconexiones del sistema económico, la generación de variedad relacionada con el perfil de especialización y el surgimiento de nuevos sectores productivos, que puede resultar en un aumento en la eficiencia de todo el sistema productivo (Barletta y Yoguel, 2017).

Con los resultados obtenidos, se puede afirmar que la región centro es una región importante con un considerable número de sectores con alta presencia regional (especialización); por ello, existen posibilidades, con la implementación de políticas sectoriales, de generar variedad relacionada y un mayor dinamismo sectorial basado en la dinámica sectorial, sobre todo, en el componente competitivo.

Por otro lado, con los resultados de Rasmussen, se observa que la región centro mantiene un número considerable de sectores catalogados como independientes, con pocas interconexiones en el sistema económico; con políticas sectoriales regionales podría disminuir dichos sectores y catapultarlos a otra categoría, así como consolidar más sectores como claves, ya que son aquellos que tienen el mayor número de interconexiones dentro del sistema económico, sin dejar de considerar cambios en las dotaciones factoriales, tecnología o cambios en la demanda.

Sin embargo, quedan tareas pendientes en cuanto al análisis regional: por un lado, contar con matrices insumo-producto estatales y regionales (aunque el INEGI ha hecho un esfuerzo por construir y liberar matrices de insumo-producto multiestatales); y, por otro, un mayor grado de desagregación sectorial (sector, subsector, etcétera) para obtener resultados más precisos, ya que muchos de los instrumentos de análisis regional son sensibles al grado de dicha desagregación.

Referencias

- [1] Abeles, M., Cimoli, M. y Lavarello, P. (2017). *Manufactura y cambio estructural. Aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Argentina: CEPAL.
- [2] Aguilar, M. y López, A. K. (2018). *Matriz de insumo-producto del Estado de México para el año 2008* (tesis de licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México.
<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/95349>
- [3] Albornoz, L. y Becerril, J. (2012). "La estructura de las interrelaciones productivas de la economía del estado de Yucatán: Un enfoque de insumo-producto". *Región y Sociedad*, (54), 135-174.
- [4] Alvarado, J. y Padilla, R. (2017). Política industrial y cambio estructural en México. En Cimoli, M., Castillo, M., Porcile, G. y Stumpo, G. (Eds.), *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina* (pp. 369-409). Santiago de Chile, Chile: CEPAL.
- [5] Aroche, F. (2021). "On growth regimes, structural change and input coefficients". *Economic Systems Research*, 33(1), 114-131.
<https://doi.org/10.1080/09535314.2020.1730769>
- [6] Aroche, F. (1996). "Important Coefficients and Structural Change: A Multi-layer Approach". *Economic Systems Research*, 8(3), 235-246.
<https://doi.org/10.1080/09535319600000017>
- [7] Aroche, F. y Marquez, M.A. (2012). "Structural Integration, Exports and Growth in Mexico: An Input-Output Approach". *Review of Political Economy*, 24(1), 87-101. <https://doi.org/10.1080/09538259.2011.636603>
- [8] Asuad, N. E. (2019). *Insumo-producto regional. Teoría, metodología, técnicas y estudios de caso*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- [9] Barletta, F. y Yoguel, G. (2017). ¿De qué hablamos cuando hablamos de cambio estructural? En Abeles, M., Cimoli, M. y Lavarello, P. (Eds.). *Manufactura y cambio estructural. Aportes para pensar la política industrial en la Argentina* (pp. 27-57). Santiago, Chile: CEPAL.
- [10] Blair, J. P. y Carroll, M. C. (2008). *Local economic development: Analysis, practices and globalization*. United States of America: Sage Publications.
- [11] Bon, R. (1989). "Qualitative Input-Output Analysis". *Frontiers of Input-Output Analysis*, 222-231.
- [12] Calderón, C. y Hernández, L. (2016). "Cambio estructural y desindustrialización en México", *Panorama Económico*, 12(23). 153-189.

- [13] Callicó, J., González, E. J. y Sánchez, L. M. (2000). *Matriz de insumo-producto regional: Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.
- [14] Cardenete, M. A. (2011). "Análisis comparativo de sectores clave desde una perspectiva regional a través de matrices de contabilidad social: enfoques alternativos", *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 12, 39-64.
- [15] Cardero, M. E. y Aroche, F. (2008). "Cambio estructural comandado por apertura comercial. El caso de la economía mexicana". *Estudios económicos*, 23(2), 203-252.
- [16] Carter, A. (1970). *Structural Change in the American Economy*, *Harvard studies in technology and society*. Reino Unido: Harvard University Press.
- [17] CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2012). *Cambio estructural para la igualdad: una visión integrada del desarrollo*. Santiago, Chile.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/9dc30e74-64f8-4988-b18d-b75c59e839a3/content>
- [18] Chapa, J. C., Ayala, E. A. y Hernández, I. D. (2009). "Modelo insumo-producto para el noreste de México". *Ciencia UANL*, 12(4), 409-416.
- [19] Chenery, H. B. (1960). "Patterns of Industrial Growth". *The American Economic Review*, 50(4), 624-654. <http://www.jstor.org/stable/1812463>
- [20] Chenery, H. B. y Watanabe, T. (1958). "International comparisons of the structure of production". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 487-521.
- [21] Chiquiar, D., Alvarado, J., Quiroga, M. y Torre, L. (2017). *Regional input-output matrices, an application to manufacturing exports in México (No. 2017-09)*. Ciudad de México, México: Working Papers.
- [22] Cordera, R. y Lomelí, L. (2005). "El cambio estructural en México 1982-2004: elementos para una evaluación". *Economía Informa*, (336), 5-21.
- [23] Dávila, A. (2002). "Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes". *Economía Mexicana Nueva Época*, 6(1), 79-162.
- [24] Dávila, A. (2015). *Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana*. México: Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma de Coahuila.
- [25] Dávila, A. (2019). *Modelos económicos de las regiones de México*. México: Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma de Coahuila.
- [26] Dávila, A., Valdés, M., Castillo, S. H., y Villegas, C. E. (2013). *Matriz de Insumo-Producto de la Región Centro Occidente*. 2008. Reporte técnico preparado para el Fideicomiso para el Desarrollo de la Región Centro Occidente (FIDERCO). Centro de Investigaciones Socioeconómicas, Universidad Autónoma de Coahuila.
- [27] de Mesnard, L. (1995). "A note on Qualitative Input-Output Analysis", *Economic Systems Research*, 4, 439-448.
- [28] Flegg, A. T., Webber, C. D., & Elliott, M. (1995). On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables: Reply. *Regional Studies*, 29(6), 547-561.

- [29] Flegg, A. T., & Webber, C. D. (1997). On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables. *Regional Studies*, 31(8), 795-805.
- [30] Flores, J. (1998). "Cambio estructural y resultados productivos y comerciales del sector manufacturero en México". *Argumentos Estudios Críticos de la Sociedad*, (31), 53-74.
- [31] Fuentes, N. A. (2003). "Encadenamientos insumo-producto en un municipio fronterizo de Baja California, México". *Frontera Norte*, 15(29), 151-184.
- [32] Fuentes, N. A., Cárdenas, A. y Brugués, A. (2013). "Análisis estructural de la economía de Baja California: un enfoque de redes sociales". *Región y sociedad*, 25(57), 27-60.
- [33] Fuentes, N. A. y García, A. (2009). "Jerarquización sectorial de la economía mexicana: un enfoque de teoría de grafos". *Problemas del desarrollo*, 40(158), 137-159.
- [34] Fuentes, N. A. y Sastré, M. (2001). "Identificación empírica de sectores clave de la economía sudbajacaliforniana". *Frontera Norte*, 13(26), 51-76.
- [35] García, F., Walle, G. R. y Galván, A. (2020). "Identificación de subsectores estratégicos y flujos intersectoriales a partir de la matriz insumo-producto del estado de Tamaulipas, México". *Análisis económico*, 35(88), 209-238.
- [36] García, S. y Ramos, C. (2003). "Las redes sociales como herramienta de análisis estructural Input-Output". *Hispana para el análisis de Redes Sociales*, 4-5.
- [37] Grijalva, M. G. (2017). "Generación de empleos en la frontera norte de México. ¿Quiénes han aprovechado el TLC?". *Frontera Norte*, 16(31), 33-68.
<https://doi.org/10.17428/rfn.v16i31.1312>
- [38] Guadarrama, M. A. (2017). "Modelo exportador y cambio estructural en México de 1980 a 2013". *Foreign Affairs Latinoamérica*.
<https://revistafal.com/modelo-exportador-y-cambio-estructural-en-mexico-de-1980-a-2013/>
- [39] Guadarrama, M. A. y Cortez, H. M. (2024). "Análisis exploratorio del cambio estructural de la economía mexicana, 1980-2018". *Cimexus*, 19(2), 116-125.
- [40] Guajardo, R. G., Dorantes, R. A. y Rodríguez, D. V. (2000). "Estructura económica de la región Noreste de México con énfasis en la industria maquiladora". *Ensayos Revista de Economía*, 19(1), 21-42.
- [41] Hanneman, R. A. y Riddle, M. (2005). *Introduction to social network methods*. Riverside, CA: University of California.
- [42] Holub, H. y Schnabl H. (1985). "Qualitative input-output analysis and structural information". *Economic Modelling*, 67-73.
- [43] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2022). *Cuadros de Oferta y Utilización y Matrices de Insumo-Producto Multi-Estatales de México*. Fuentes y Metodología.
<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463905332>

- [44] Iráizoz, B. (2006). "¿Es determinante el método en la identificación de los sectores clave de una economía? Una aplicación al caso de las tablas input-output de Navarra". *Estadística Española*, 48(163), 551-585.
- [45] Katz, J. (2012). "Cambios estructurales y desarrollo económico". *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, 1(1), 71-92.
- [46] Krueger, A. O. (1983). "The effects of trade strategies on growth". *Finance and Development*, 20(2), 6.
- [47] Leontief, W. (1963). "The Structure of Development". *Scientific American*, 209, 148-166. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0963-148>
- [48] Leontief, W. (1970) "The Dynamic Inverse". In: Carter A.P., Brody et al. (eds), *Contributions to Input-Output Analysis*. North-Holland, Amsterdam (1967) "An open dynamic system for long-range projection of economic growth" In P.N. Mathur and R. Bharadwaj (eds.) *Economic Analysis in Input-Output Framework*. P.N. Mathur-Poona. India.
- [49] Lowe, A. (1955). *Structural Analysis of Real Capital Formation*. In *Capital Formation and economic growth* (pp. 581-634). Princeton University Press.
- [50] Márquez M., M. A. (2018). "La derrama de las exportaciones industriales en países de Latinoamérica". *Problemas del Desarrollo*, 193(49), 67-93. <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2018.193.61281>
- [51] Miller, R. y Blair, P. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge UK: Cambridge University Press.
- [52] Moreno, L. B. y Anguiano, E. (2006). "Regionalización de la matriz insumo-producto del Distrito Federal mediante coeficientes de localización". *Tiempo Económico*, 2(24), 5-20.
- [53] Moreno-Brid, J. C., Nápoles, P. R. y Valdivia, J. C. (2004). "NAFTA and the Mexican Economy: A Look Back on a Ten-Year Relationship". *North Carolina Journal of International Law and Commercial Regulation*, 30, 4.
- [54] Moreno-Brid J. C. y Ros, J. (2010). *Desarrollo y Crecimiento en la Economía Mexicana: Una Perspectiva Histórica*. Estados Unidos: Fondo de Cultura Económica.
- [55] Morillas, A. (1995). *Aplicación de la teoría de grafos al estudio de los cambios en las relaciones intersectoriales de la economía andaluza en la década de los 80*. España: Instituto de Estadística de Andalucía, Junta de Andalucía.
- [56] Núñez, G. y Cruz, Á. S. (2009). "Matriz insumo-producto de Oaxaca y un análisis de su economía". *Revista Mexicana Agrícola y de los recursos naturales*, 2(3), 105-125.
- [57] Núñez, G. y Romero, J. (2016). "Contabilidad insumo-producto y un análisis comparativo-estructural de la economía mexicana". *Documentos de trabajo*, (2016-05).
- [58] Ocegueda, J. M., Castillo, R. A. y Varela, R. (2009). "Crecimiento regional en México: especialización y sectores clave". *Problemas del desarrollo*, 40(159), 61-84. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362009000400004&lng=es&tlng=es.
- [59] Olivares, J. A. y Lozano, R. (2011). La matriz Insumo-Producto de Quintana Roo (2003). En Lozano, R. y Cabrera, L. F. (Coords.) *Quintana Roo: Producto*

- Interno Bruto Municipal (1993-2008) y Matriz de Insumo-Producto* (pp. 181-223). Quintana Roo, México. Estos Días, S. A. de C. V.
- [60] Ortiz, E. (2010). "Modelos de desarrollo heterodoxos y ortodoxos". *Economía unam*, 7(19), 69-79.
- [61] Pasinetti, L. L. (1981). *Structural Change and Economic Growth: A Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of Nations*. Reino Unido: Cambridge University Press.
- [62] Pineda, P. (2009). "Cambio estructural en México y desencuentros de su evolución económica reciente". *Revista Configuraciones Latinoamericanas*, 2(3), 1-19.
- [63] Rasmussen, P. N. (1956). *Studies in intersectoral relations*. Países Bajos: Einar Harcks Forlag & North-Holland Publishing Company.
- [64] Salazar, H. (1983). "Críticas y correcciones a la técnica de análisis de cambio y participación". *Demografía y economía*, 17(1), 21-37.
- [65] Schumpeter, J. (1944). *Teoría del desenvolvimiento económico. Una investigación sobre ganancias, capital, crédito y ciclo económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- [66] Soto, V. G. (2000). "El insumo-producto, diseño y uso en los análisis de economía regional: El caso de Nuevo León". *Estudios económicos*, 281-309.
- [67] Torre, L. E., Alvarado, J. A. y Quiroga, M. (2017). *Matrices insumo-producto regionales: una aplicación al sector automotriz en México*. Ciudad de México, México: Working Papers.
- [68] Trejo, A. y Negrete, M. E. (2019). Análisis económico estructural en la región centro de México con base en un modelo de contabilidad social para 2013. En Dávila, A. (Coord.), *Modelos económicos de las regiones de México* (pp. 173-212). México: Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma de Coahuila.
- [69] Vera, R. y Langle, M. A. (2019). Flexibilización del modelo de insumo-producto para determinar interdependencias productivas en la ciudad fronteriza de Reynosa, Tamaulipas, 2013. *Estudios fronterizos*, 20.

